



Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e. V.

# Lynx



*Druck 2019/2020*



# **Klimawandel ... wir handeln!**

mit freundlicher Unterstützung der BUE (Behörde für Umwelt und Energie)

<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>Der Klimawandel findet statt!</b>	<b>5</b>
<b>Das Weltaktionsprogramm „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ Die „Zukunftsstrategie 2015+“</b>	<b>14</b>
<b>Zusammenfassung eines Vortrags von Prof. Latif im Juni 2019</b>	<b>17</b>
<b>Buchempfehlung: Greta Thunberg - Ich will, dass ihr in Panik geratet und Schulstreik am Freitag</b>	<b>20</b>
<b>Plädoyer für eine positive Klimakommunikation</b>	<b>22</b>
<b>Baumschule Lorenz von Ehren: Straßenbäume fit für den Klimawandel erleben</b>	<b>26</b>
<b>Angebote für Schulen</b>	<b>28</b>
Klimawandel und Apfelanbau im alten Land	28
Klimakonferenz: Schülerinnen und Schüler verhandeln Klimaschutz auf Gut Karlshöhe	30
Das Programm „Klimaschule“ – ein Angebot für Schülerinnen und Schüler, die freitags demonstrieren gehen	34
Kurzgeschichte: Der rote Papagei – Glosse zum Klimawandel	37
Zecken freuen sich über Klimawandel	41
Erneuerbare Energien erleben auf Gut Karlshöhe	42
<b>Exkursionsorte</b>	<b>43</b>
Vom Zoobesuch zum Haltungswandel	43
Energieberg Georgswerder – Genießen Sie den „AugenBlick“	45
<b>Spezial</b>	<b>47</b>
Umweltpreis der NUE 2019 für das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium	47
65 Hamburger Schulen zeigen wie Nachhaltigkeit & Umweltschutz gelebt wird	49
Klima-Ideen? Her damit! – Neuer Förderfonds aufgelegt	50
Der FSH gewinnt erneut einen Preis beim Sparda-Bank Award 2019	52
Natur erleben mit Kindern – Familien- und Geburtstagsprogramm, Bienenprogramm des FSH 2. Halbjahr 2019	54
Ausgewählte Medien zum Thema „Klimawandel und Klimaanpassung“	56
Schulprojekt Klimawandel – Dr. Dieter Kasang	68
Buchtipps: Generation Weltuntergang	70
<b>ZSU-Lageplan</b>	<b>72</b>
<b>FSH-Aufnahmeantrag</b>	<b>73</b>
<b>Impressum</b>	<b>74</b>



Foto: Markus Scholz

Dr. Regina Marek

Liebe Leserinnen und Leser,

Eine Erhebung des Forsa-Instituts im August 2019 zeigt, der Klimawandel ist das derzeit drängendste Problem in Deutschland. Für 37 Prozent der 5000 Befragten ist Umwelt- und Klimaschutz die größte Herausforderung unserer Zeit, gefolgt von der Zuwanderung und Integration von Flüchtlingen. Vor allem die 18- bis 29-Jährigen bewegt der Klimaschutz am stärksten (42 %). Greta Thunberg hat es durch die Fridays-for-Future-Bewegung geschafft, Umwelt- und Klimaprobleme in die Mitte der Gesellschaft zu rücken. Politiker, Wissenschaftler und Eltern unterstützen und würdigen das Engagement. Wichtig ist aber, dass aktiv gehandelt und keine Panik verbreitet wird.

Vorbildlich im umwelt- und klimabewussten Handeln sind die Schulgemeinschaften von Umwelt- und Klimaschulen zum Teil schon seit 25 Jahren. So wird u.a. Abfall vermieden und auch getrennt ge-

sammelt, Energie gespart, Ernährung mit einem Bioanteil erprobt und insektenfreundliche Schulgärten angelegt. Dies kann auch auf den eigenen Haushalt übertragen werden. Jeden Tag kann man einen Beitrag zu Umwelt- und Klimaschutz leisten.

Machen Sie mit! Viel Spaß beim Lesen!

A handwritten signature in black ink that reads "Regina Marek". The script is cursive and elegant.

Dr. Regina Marek, 1. Vorsitzende des FSH

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen meist verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für alle Geschlechtsformen.

Dr. Dieter Kasang

# Der Klimawandel findet statt!

## Der Klimawandel ist real

Der Klimawandel ist bewiesen:

Dass die globale Erwärmung der letzten Jahrzehnte hauptsächlich durch den Menschen verursacht ist, daran gibt es in der Klimaforschung schon lange keinen Zweifel mehr. Dennoch wird das immer noch von manchen Politikern, allen voran dem amerikanischen Präsidenten, und selbst ernannten Experten bestritten. Als alternative Ursache der nicht mehr zu leugnenden Temperaturzunahme wird dabei zumeist die Sonnenstrahlung angeführt. Die solare Einstrahlung nimmt jedoch seit einigen Jahrzehnten ab (Abb. 1), und die Erwärmung geschieht nach allen Daten nicht von oben (die Stratosphäre kühlt sich vielmehr ab), sondern von unten her und sie erfolgt vor allem nachts und im Winter, wenn die Sonne gar nicht oder wenig scheint. Außerdem simulieren Computermodellrechnungen die beobachtete Temperaturzunahme nur dann zutreffend, wenn sie nicht nur die natürlichen Antriebe, sondern auch die anthropogenen Treibhausgase berücksichtigen (Abb. 1: Sonneneinstrahlung an der Obergrenze der Atmosphäre und globale Mitteltemperatur 1977 bis 2016<sup>1</sup>).

Der Klimawandel ist in der Gesellschaft angekommen: Die ganz junge Generation der Schülerinnen und Schüler hat in der Fridays-for-Future-Bewegung

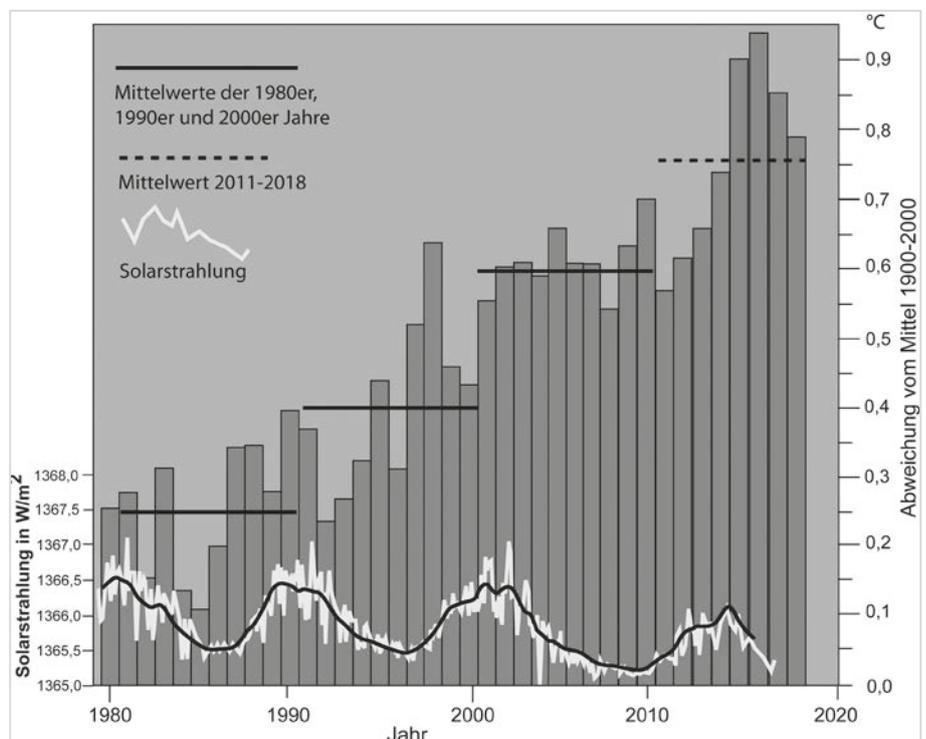


Abb. 1: Sonneneinstrahlung an der Obergrenze der Atmosphäre und globale Mitteltemperatur 1977 bis 2016<sup>1</sup>

weltweit verstanden, dass sie in eine neue Klimaepoche hineinwächst. Wenn die heute 15- bis 18-jährigen um 2050 in der Mitte des Lebens stehen werden, dann wird es entscheidend sein, was bis dahin gegen den Klimawandel unternommen worden ist. Bei einem Weiter-so-wie-bisher wird die Mitteltemperatur auf den weltweiten Landflächen um 2 °C über der heutigen bzw. um 3 °C über den vorindustriellen Werten liegen. Und die Kinder und Enkel der heutigen Schülergeneration werden um 2080 in einer 4–5 °C wärmeren Welt leben, was der Temperaturdifferenz zwi-

schen dem Höhepunkt der letzten Eiszeit und heute entspricht.

**Alles weist aufwärts:  
Temperatur und Treibhausgase**

Alle Daten zeigen, dass die Erwärmung der Atmosphäre unvermindert voranschreitet. Die Veränderung der globalen Mitteltemperatur, gemessen in 2 m über der Erdoberfläche, weist seit Beginn des 20. Jahrhunderts einen eindeutigen Trend nach oben auf. Die Durchschnittstemperatur der letzten fünf Jahre 2014–2018 lag bereits um 1 °C über den vorindustriellen Werten.<sup>2</sup> Von den wärmsten 10 Jahren seit dem Ende des 19. Jahrhunderts befinden sich alle mit Ausnahme des Jahres 1998 im 21. Jahrhundert. Das bisher wärmste Jahr seit Beginn der Messungen war 2016, das zweitwärmste 2015. Und bei einem Vergleich der Mittelwerte über jeweils ein Jahrzehnt ist seit den 1970er Jahren jedes neue Jahrzehnt deutlich wärmer als die vorhergehende Dekade (Abb. 1).

Der langfristige Trend der Temperaturzunahme der letzten ca. 150 Jahre ist primär eine Folge der stetig gestiegenen Konzentration vor allem der langlebigen Treibhausgase Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O) und einigen Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW). Im Vergleich zur vorindustriellen Zeit ist der anthropogene Strahlungsantrieb durch diese in der Atmosphäre nur in sehr geringen Mengen vorkommenden Spurengase bis 2017 um etwa 3 W/m<sup>2</sup> gestiegen. Die größte Erwärmung geht dabei auf die erhöhte Konzentration von Kohlendioxid (2,0 W/m<sup>2</sup>) zurück, gefolgt von Methan (0,51 W/m<sup>2</sup>) und Distickstoffoxid (0,19 W/m<sup>2</sup>).<sup>3</sup> Dabei hat sich die Zunahme des Strahlungsantriebs immer stärker beschleunigt. Allein zwischen 1990 und 2017 hat der Erwärmungseffekt aller langlebigen Treibhausgase um 41 % zugenommen, wobei 82 % dieser Zunahme auf das Konto des Kohlendioxids gehen.<sup>4</sup>

Die Konzentration von CO<sub>2</sub> betrug vor Beginn der Industrialisierung 278 ppm (parts per million = Teile pro Millionen Teile in der Atmosphäre) und beläuft sich mittlerweile auf 410 ppm (Abb. 2), eine Steigerung um fast 50 %.<sup>5</sup> Eine ähnlich hohe CO<sub>2</sub>-Konzentration gab es in der Erdgeschichte zuletzt vor Beginn des Eiszeitalters im Pliozän vor 3,3 bis 3 Mio. Jahren.

In den 1960er Jahren lag die jährliche Wachstumsrate noch bei unter 1 ppm, in den 2000er Jahren schon bei 2 ppm und in den 2010er Jahren bis 2018 bei fast 2,5 ppm.<sup>6</sup>

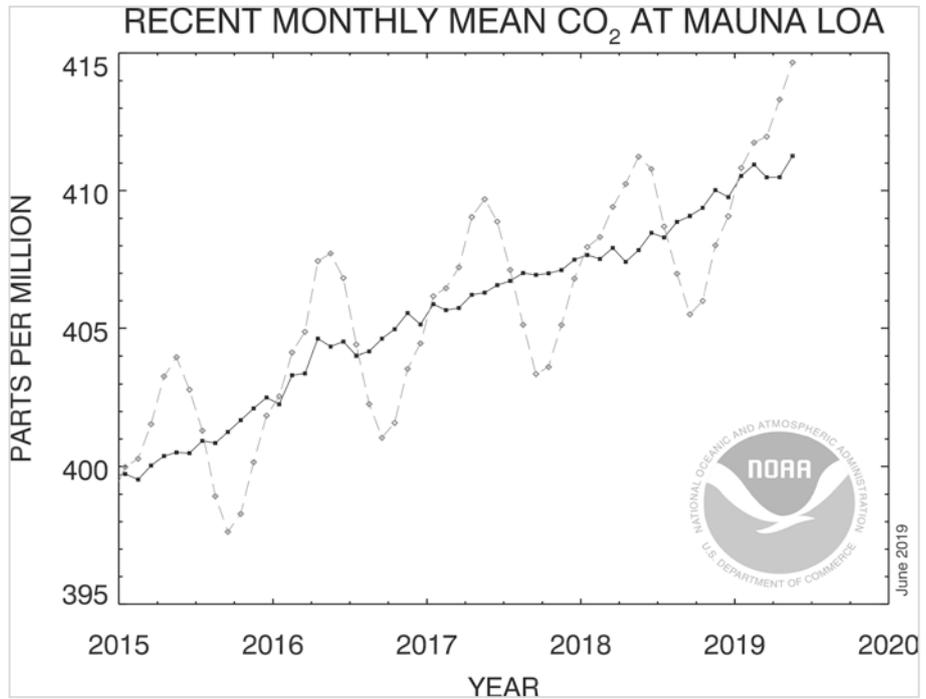


Abb. 2: monatliche CO<sub>2</sub>-Konzentration am Mauna Loa (Hawaii)<sup>7</sup>

Die Quellen des anthropogenen Kohlendioxids in der Atmosphäre liegen zu 87 % in der Energieerzeugung mithilfe von Kohle, Erdöl und Erdgas. 13 % gehen auf das Konto der Abholzung von Wäldern. Die wichtigsten Emittenten sind China (10,3 Gt<sup>8</sup> CO<sub>2</sub>), die USA (5,4) und die EU28-Staaten (3,5). Die chinesischen Emissionen haben sich in den 2000er Jahren mehr als verdoppelt, stagnieren aber in den letzten Jahren. In den USA und der EU zeigen die Emissionen dagegen seit Ende der 2000er Jahre einen leichten Rückgang. Bei den Pro-Kopf-Emissionen lagen die USA 2017 mit 16,2 t CO<sub>2</sub>/Jahr immer noch weit vorn. China hat die EU inzwischen mit 7,0 t eingeholt, während das globale Mittel bei 4,8 t liegt (Abb. 3).<sup>9</sup>

Kohlendioxid ist das wichtigste Treibhausgas. Es wird in seiner Treibhauswirkung pro Molekül jedoch von Methan um das 25-Fache, Distickstoffoxid um das 298-Fache und FCKW-12 um das 5200-Fache übertroffen, die aber in wesentlich geringeren Mengen in der Atmosphäre vorhanden sind.<sup>11</sup> Schwierig einzuschätzen ist die Änderung der Methankonzentration. Natürliche Methanquellen können durch den vom

Menschen verursachten Klimawandel verstärkt werden. So könnte das in Permafrostböden gespeicherte Methan bei einer Erwärmung der Arktis in kaum zu berechnenden Mengen entweichen und damit einen zusätzlichen Temperaturanstieg bewirken.

**Das Eis der Erde: Verschwinden die weißen Riesen?**

Die Folgen des Klimawandels sind am deutlichsten beim Abschmelzen der Eismassen rund um den Globus zu beobachten. Der Rückgang der Hochgebirgsgletscher ist seit dem Ende der Kleinen Eiszeit im 19. Jahrhundert gut dokumentiert und hat sie im Bewusstsein vieler Menschen zu Ikonen des Klimawandels werden lassen.<sup>12</sup> Die höchsten Verluste im letzten Jahrzehnt gab es in den europäischen Alpen (Abb. 4), in Patagonien und in Alaska. Zwischen 1960 und 2003 verloren die Gletscher in Patagonien im Mittel 35 m an Mächtigkeit, in Alaska 25 m. Die Folgen der Gletscherschmelze betreffen nicht nur die touristische Attraktion mancher Hochgebirge. Sie gefährden in einigen Regionen wie in Mittelasien und den tropischen Anden auch die Wasserversorgung umliegender landwirtschaftlicher Gebiete und die Erzeugung von Strom durch Wasserkraftwerke.

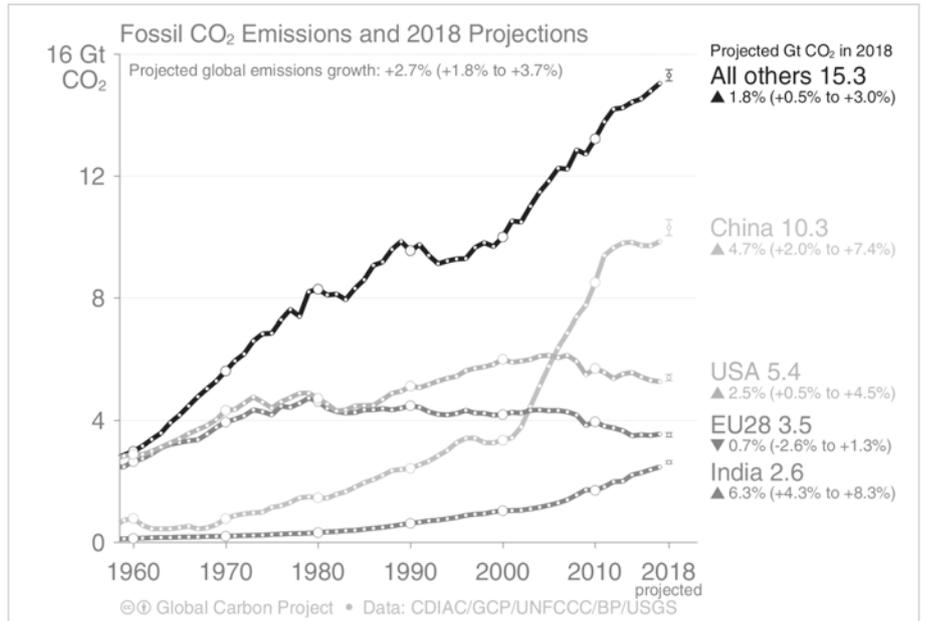


Abb. 3: globale Kohlendioxid-Emissionen durch Verbrennung fossiler Energieträger 1960–2018 nach den wichtigsten Emittenten <sup>10</sup>

dem bisherigen Minimum, dagegen nur noch 3,4 Mio. km<sup>2</sup> und hat sich damit etwa halbiert (Abb. 5). Auch die Eisdicke nimmt rapide ab, da es kaum noch mehrjähriges Eis im Nordpolarmeer gibt. Der Grund für das Abschmelzen des arktischen Meereises liegt in der mehr als doppelt so starken Erwärmung der hohen nördlichen Breiten im Vergleich zum globalen Mittel.

Die Folgen sind gravierend. Das Abschmelzen des arktischen Meereises gefährdet zum einen die Nahrungsketten der arktischen Fauna vom Krill über



Abb. 4: der Rhone-Gletscher um das Jahr 1900 (links) und 2005 (rechts)<sup>13</sup>

Nicht weniger rapide als die Hochgebirgsgletscher schmilzt das arktische Meereis dahin. Seine geringste jahreszeitliche Ausdehnung im September betrug im Jahre 1980 noch fast 8 Mio. km<sup>2</sup>, im September 2012,

die Robben bis zu den Eisbären. Und es fördert durch eine Abschwächung des Jetstreams in den mittleren Breiten das Auftreten von Wetterextremen. Andererseits werden die Nordost- und Nordwestpassage im

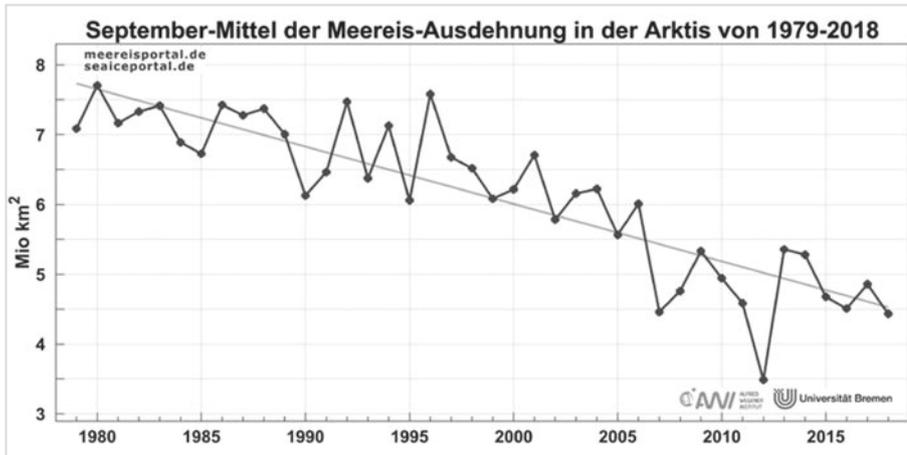
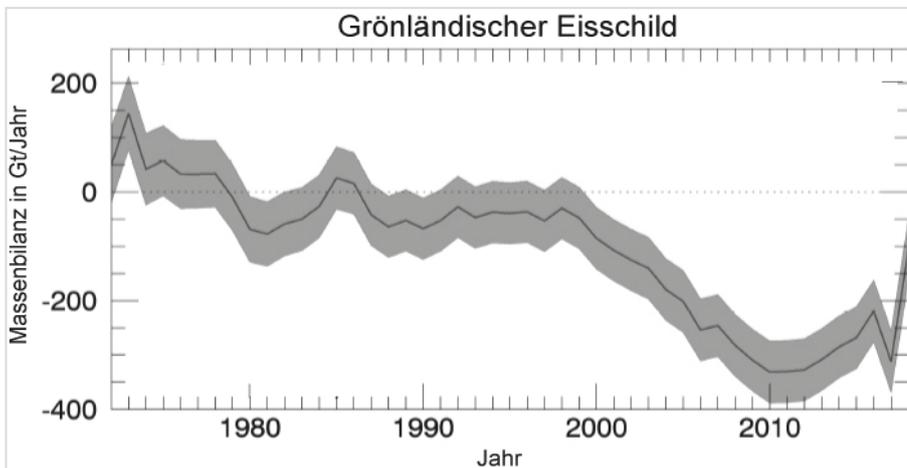


Abb. 5: Septembermittel der Meereisausdehnung in der Arktis 1979–2018. Meereisausdehnung: Fläche mit über 15 % Meereisbedeckung<sup>14</sup>

Spätsommer zunehmend eisfrei, was die Schifffahrtswege zwischen Europa und Ostasien um rund 3000 km verkürzt. Die frei werdenden Wasserflächen des Nordpolarmeeres ließen außerdem Hoffnungen nach neuen Ölfördermöglichkeiten aufkommen, die den Klimawandel weiter antreiben könnten.

Die beiden mächtigen Eisschilde der Erde auf Grönland und in der Antarktis erscheinen dem Klimawandel wesentlich weniger ausgesetzt als das dünne arktische Meereis. Bei genauerem Hinsehen zeigen sich jedoch auch hier Prozesse, die besorgniserregend sind, weil sie zunehmend zum Meeresspiegelanstieg beitragen. Der Grönländische Eisschild verliert seit den 1980er Jahren an Masse, sowohl durch Abschmelzen an der Oberfläche wie durch den Abfluss von Auslassgletschern ins Meer. Dabei gehen Zweidrittel auf das Konto des Eisabflusses. Bis 2018 hat Grönland auf diese Weise fast 5000 Gt an Eis verloren, was einem Meeresspiegelanstieg von ca. 14 mm entspricht (Abb. 6).

Abb. 6: Massenbilanz des Grönländischen Eisschildes 1972–2018 in Gt Eis pro Jahr<sup>15</sup>



Beim Antarktischen Eisschild spielt das oberflächliche Tauen von Eis bisher kaum eine Rolle. Durch riesige ins Meer abfließende Gletscherströme verliert die Antarktis insgesamt aber ebenfalls seit Jahrzehnten an Masse. Die Gletscher münden in große Schelfeisgebiete, die von unten durch das wärmer werdende Ozeanwasser abgetaut werden, wodurch sich der Eisabfluss vom Innern des Eisschildes her beschleunigt. Zwischen 1992 und 2017 hat die Antarktis auf diese Weise 2720 Gt

an Eismasse eingebüßt, d. h. etwas mehr als die Hälfte des grönländischen Verlustes.<sup>16</sup>

### Das Wasser steigt

Als Hauptursache für den Meeresspiegelanstieg bis zum Beginn des 21. Jahrhunderts wurde zunächst die Ausdehnung des Meerwassers durch Erwärmung angenommen (thermale Expansion). Inzwischen gilt jedoch eindeutig das Abschmelzen von Eis als der wichtigste Beitrag zum Anstieg des globalen Meeresspiegels.<sup>18</sup> Verschiedene Auswertungen von Pegel­daten zeigen für das 20. Jahrhundert einen Meeresspiegelanstieg von ca. 17 cm.<sup>19</sup> Seit Beginn der Satellitenmessungen 1993 wurde eine Anstiegsrate von 3,36 mm/Jahr und ein mittlerer Anstieg von 8 cm beobachtet (Abb. 7). Bei einem vollständigen Abschmelzen würde Grönland den Meeresspiegel um 7,4 m, die Antarktis um 58,3 m ansteigen lassen. Allein schon bei einem Meeresspiegelanstieg von 1 m, wie er bis zum Ende des Jahrhunderts wahrscheinlich ist, würden 187 Mio. Menschen ihren Wohnsitz aufgeben müssen.<sup>20</sup>

### „Wütendes Wetter“<sup>21</sup>

Wetterextreme sind neben dem Meeresspiegelanstieg die zweite wichtige Gefahr, die vom globalen Klimawandel ausgeht. Für die regionalen Folgen des Klimawandels von besonderer Bedeutung sind mögliche Veränderungen bei Hitzeperioden, Dürren, Starkniederschlägen und Hochwasserereignissen, Stürmen und Sturmfluten. Sie können zu

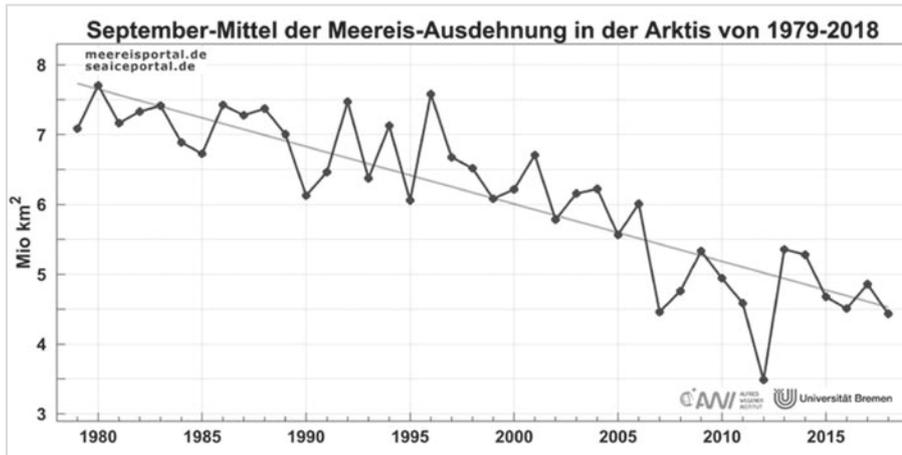


Abb. 7: globaler Meeresspiegelanstieg 1993–(März)2019<sup>17</sup>

Naturkatastrophen mit erheblichen Schäden und dem Verlust von Menschenleben führen. Extremereignisse kommen per Definition selten vor und hängen nicht nur von Durchschnittsbedingungen der Atmosphäre ab, sondern auch von speziellen Wetterlagen, deren Dynamik sich schnell ändern kann. Das macht es so schwierig, langfristige Zu- oder Abnahmen zu erkennen, auch weil über die erforderlichen Zeiträume in vielen Fällen weder von der Menge noch von der Qualität her geeignete Daten vorliegen. Wo genügend Daten existieren, sind jedoch in vielen Fällen eindeutige Trends nachweisbar.

Das gilt besonders für das Vorkommen von Hitzewellen, die nahezu weltweit zugenommen haben. Hitzewellen sind auch die Extremereignisse, die Europa in den letzten beiden Jahrzehnten von allen Wetterextremen am stärksten betroffen haben. Das begann mit der Mega-Hitzewelle 2003 in Mittel- und Westeuropa, die in Deutschland Rekordtemperaturen um die 40 °C zur Folge hatte und der nach Einschätzungen der World Health Organization (WHO) europaweit etwa 70.000 Menschen zum Opfer gefallen sind.<sup>22</sup> Eine solche Hitzewelle ist ein so seltenes Ereignis, dass sie unter „natürlichen“ Bedingungen nur alle 10 000 Jahre einmal vorkommen sollte.<sup>23</sup> Schon 2010 entwickelte sich jedoch eine ähnlich starke Hitzewelle in Westrussland, 2015 lag die Höchsttemperatur in

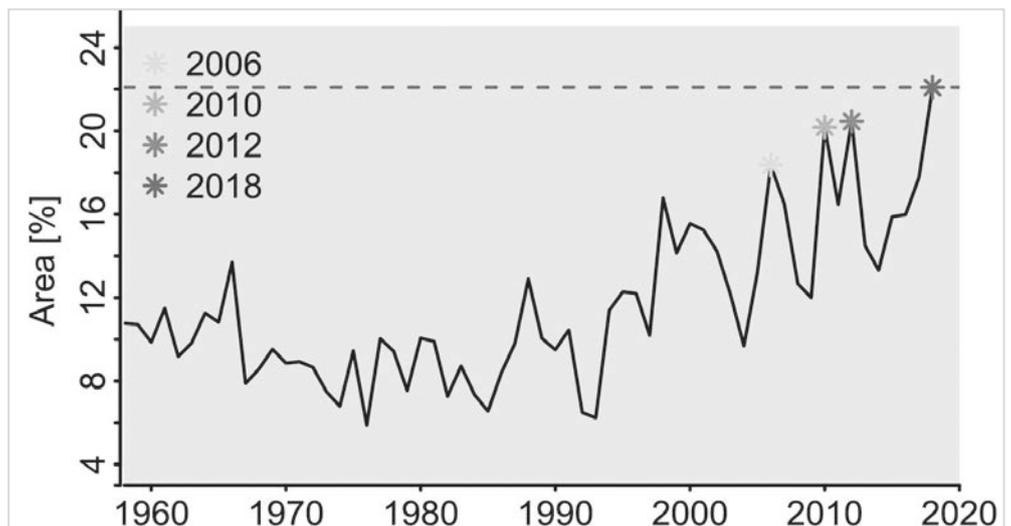
Deutschland erneut über 40 °C und im spanischen Córdoba sogar über 45 °C. Der Sommer 2018 brachte in Mitteleuropa eine besonders lang anhaltende heiße Phase von April bis August, wobei auch Teile Nordamerikas und Asiens betroffen waren. Und der Sommer 2019 erreichte bereits im Juni Rekordtemperaturen, so in Südfrankreich mit 45,9 °C und in Indien mit bis zu 50,8 °C.

Vom Weltklimarat wird der Einfluss der globalen Erwärmung auf

die beobachteten Veränderungen von Temperatur-extremen als „sehr wahrscheinlich“ eingestuft.<sup>25</sup> Der junge Forschungszweig der Event Attribution Science (Zuordnungswissenschaft) ist inzwischen in der Lage, nicht nur allgemeine Trends, sondern den Anteil des Klimawandels an einzelnen Extremereignissen zu berechnen.<sup>26</sup> Nach solchen Berechnungen ist z. B. der heiße Sommer in Mittel- und Nordeuropa 2018 durch den Klimawandel 5 Mal wahrscheinlicher geworden.<sup>27</sup> Die zeitgleichen Hitzewellen, die sich 2018 in zahlreichen Ländern der Nordhalbkugel ereignet haben, wären ohne den Klimawandel sogar unmöglich gewesen. Das zeugt nach Vogel (2019) davon, dass die Menschheit bereits in einem neuen Klimaregime lebt.<sup>28</sup>

Weniger eindeutig als bei Hitzewellen stellt sich der Einfluss des Klimawandels bei Starkniederschlägen, Dürren und Stürmen dar. Dabei handelt es sich um

Abb. 9: Anteil der Gebiete, die zwischen Mai und Juli 1958–2018 gleichzeitig von Hitzewellen betroffen waren, an den dicht bevölkerten und landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen der Nordhalbkugel nördlich von 30°N.<sup>24</sup>



komplexe Ereignisse, bei denen viele Einflussfaktoren eine Rolle spielen und damit auch natürliche Prozesse wie die atmosphärische oder ozeanische Dynamik von größerer Bedeutung sein können. Dennoch verändert die globale Erwärmung auch diese Wetterextreme. Eine wärmere Atmosphäre lässt auch den Ozean wärmer werden und verstärkt damit die Verdunstung und die Wasserdampfkapazität der Atmosphäre. Dadurch kommt es nicht unbedingt zu mehr, aber zu stärkeren und länger anhaltenden Niederschlägen und Hochwasserereignissen. So hat sich die mittlere Länge von Hochwasserereignissen zwischen den 1980er und den 2010er Jahren global von 4 auf 10 Tage pro Jahr erhöht.<sup>29</sup>

Eine höhere Verdunstung über dem Land kann zu mehr Dürren führen, die aber auch von ausbleibenden Niederschlägen, Bodenbedeckung, Monsunströmungen vom benachbarten Ozean her, atmosphärischen Windverhältnissen u. a. Faktoren beeinflusst werden. Ob Dürren in den letzten ca. 50 Jahren stärker, häufiger und ausgedehnter geworden sind, darüber gibt es widersprüchliche Untersuchungsergebnisse.<sup>30</sup> In Einzelfällen wurde jedoch auch hier ein Einfluss des Klimawandels berechnet. So ist nach Modelluntersuchungen die Dürre in der Region Kapstadt 2015–2018 (Abb. 10) durch den Klimawandel um das Dreifache wahrscheinlicher geworden.<sup>31</sup>

Noch schwieriger ist es bei Stürmen, insbesondere bei tropischen Wirbelstürmen, einen Zusammenhang mit dem Klimawandel nachzuweisen. Einerseits wurde bei diesen zerstörerischen Stürmen überhaupt ein Rückgang der Häufigkeit festgestellt. Der Anteil von starken Wirbelstürmen nimmt jedoch in manchen Regionen wie dem tropischen Nordatlantik und dem nördlichen Indischen Ozean zu. Zum tropischen Nordwest-Pazifik kommen die Untersuchungen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Ob die beobachteten Trends gegenwärtig schon auf den Klimawandel zurückzuführen ist, bleibt insgesamt unklar.<sup>33</sup>

### Weitere Folgen

Das Abschmelzen von Eis, der Meeresspiegelanstieg und Wetterextreme gehören zu den gravierendsten Folgen des Klimawandels. Die globale Erwärmung besitzt jedoch direkt oder indirekt deutlich mehr Konsequenzen für natürliche und soziale Systeme, deren Gefährdung durch andere menschliche Aktivitäten häufig durch den Klimawandel verstärkt wird. Besonders tropische und polare Ökosysteme sind einem hohen Risiko ausgesetzt. Veränderte Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse können aber auch in mittleren Breiten z. B. Schädlinge und Krankheitsüberträger begünstigen oder ihnen überhaupt erst einen geeigneten Lebensraum ermöglichen. Das gilt etwa

Abb. 10: Kapstadts größtes Wasserreservoir im März 2018 mit nur 11 % seiner Kapazität<sup>32</sup>



für den Borkenkäfer, die Beifuß-Ambrosia, infizierte Zecken oder die asiatische Tigermücke. Gesundheitliche Risiken für den Menschen entstehen auch durch Extremereignisse. So stellen Hitzewellen eine extreme Belastung für das Herz-Kreislaufsystem vor allem älterer Menschen dar und haben immer wieder zahlreiche Todesopfer gefordert. Im Zusammenhang mit Dürren und Hitzewellen kommt es außerdem häufig zu großen Waldbränden, nicht nur in Kalifornien und Australien, sondern neuerdings auch in Deutschland.

**Verhindern – bekämpfen – anpassen?**

Durch die Fridays-for-Future-Bewegung steht der Klimawandel neuerdings im Fokus der Öffentlichkeit und ist ein zentrales politisches Thema geworden. Es dürfte daher vielen Menschen bewusst geworden sein, dass trotz aller politischen Beschlüsse und individueller Bemühungen eine Trendwende bei der globalen Erwärmung noch bei Weitem nicht in Sicht ist. Auf der Pariser Klimakonferenz von 2015 haben sich die Vertreter der Staaten mit der Begrenzung der Erderwärmung bis 2100 auf 2,0 °C, möglichst sogar auf 1,5 °C gegenüber den vorindustriellen Werten ein ambitioniertes Ziel gesetzt. Da sich die Erde bereits um 1,0 °C erwärmt hat, verbleiben nur noch 0,5 bzw. 1,0 °C, um die Vorgaben von Paris einzuhalten. Nach Einschätzung des Wissenschaftlichen Beirats Globale Umweltveränderungen (WBGU) der Bundesregierung kann die Erderwärmung allerdings nur dann deutlich unter 2 °C begrenzt werden, wenn die globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen „etwa im Jahr 2020 ihren Scheitelpunkt erreichen“.<sup>34</sup> Bei ungebremsten Emissionen würde die globale Mitteltemperatur bis 2100 über den Land-

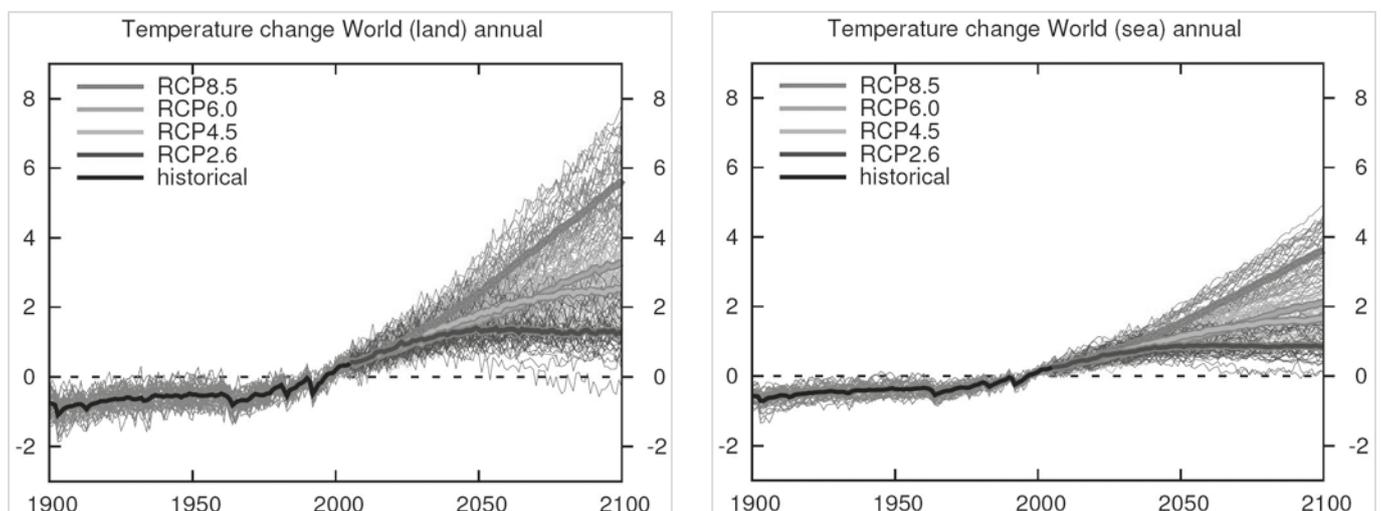
flächen um ca. 6 °C, über dem Ozean um ca. 4 °C steigen (Abb. 11).

Viele Experten halten das Erreichen der Pariser Klimaziele für nicht mehr möglich und gehen von einer unvermeidbaren zumindest zeitweiligen Überschreitung der 1,5- bzw. 2- °C-Grenze im Laufe des Jahrhunderts aus. Das gewollte Klimaziel sei dann nur durch Geoengineering-Maßnahmen zu erreichen.<sup>36</sup> Dabei werden vor allem sog. „negative Emissionen“ diskutiert, bei denen der Atmosphäre durch Aufforstung, Kohlenstoffabscheidung und -speicherung oder Ozeandüngung CO<sub>2</sub> wieder entzogen wird. Diese Technologien sind mit Ausnahme der Aufforstung jedoch noch nicht ausgereift und ihre Wirksamkeit ist noch weitgehend unbekannt. Außerdem stoßen sie teilweise auf geringe gesellschaftliche Akzeptanz.

Auch bei einer Begrenzung des Klimawandels auf 1,5 bis 2 °C würde sich das Abschmelzen des Landeises, die Erhöhung des Meeresspiegels, das Auftreten von Wetterextremen, die Gefährdung von Ökosystemen, die Risiken für die menschliche Gesundheit etc. weiter verstärken. Das wäre erst recht dann der Fall, wenn diese Grenzen zeitweilig überschritten, und vor allem dann, wenn sie gar nicht eingehalten werden. Es wird daher unvermeidlich sein, sich an die Auswirkungen des Klimawandels anzupassen. Das ist ja in manchen Ländern mit der Erhöhung von Deichen, mit Maßnahmen gegen Hitzewellen, mit einer Umsteuerung in der Waldwirtschaft etc. auch heute schon der Fall, wenn auch weltweit gesehen bei Weitem nicht ausreichend.

Klimaschutz, Climate Engineering und Klimaanpassung sind drei grundlegende Maßnahmen, um dem

Abb. 11: Veränderung der Temperatur über dem Meer und über Land bis 2100 im Verhältnis zum Mittel 1986–2005. Dicke Linien: Mittel der Modell-Ensembles; dünne Linien: einzelne Modellrechnungen<sup>35</sup>



## DER KLIMAWANDEL FINDET STATT!

Klimawandel zu begegnen. Angesichts der Größe der Probleme, die in den nächsten Jahrzehnten durch den Klimawandel auf die Menschheit zukommen, kann sie es sich nicht leisten, auch nur auf eine dieser Strategien zu verzichten.

### Endnoten

1 Eigene Darstellung nach Daten von NASA Solar Cycle Prediction <https://solarscience.msfc.nasa.gov/predict.shtml> und NOAA National Centers for Environmental Information, Global Time Series, <https://www.ncdc.noaa.gov/cag/global/time-series>

2 WMO (2019): WMO Statement on the State of the Global Climate; <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

3 Buttler, J.H., S.A. Montzka (2018): The NOAA Annual Greenhouse Gas Index (AGGI); <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/aggi/aggi.html>

4 World Meteorological Organization (2018): WMO Greenhouse Gas Bulletin, [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=5455](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5455)

5 World Meteorological Organization (2018): WMO Greenhouse Gas Bulletin, [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=5455](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5455); NOAA Earth System Research Laboratory: Trends in Atmospheric Carbon Dioxide, Recent Global CO<sub>2</sub>, <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/global.html>

6 NOAA Earth System Research Laboratory: Annual Mean Growth Rate for Mauna Loa, Hawaii, <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/gr.html>

7 NOAA Earth System Research Laboratory: Trends in Atmospheric Carbon Dioxide for Mauna Loa, Hawaii, <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/mlo.html>

8 1 Gigatonne = 1 Milliarde t

9 Le Quéré et al. (2018): Global Carbon Budget 2018, Presentation; [https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/18/files/GCP\\_CarbonBudget\\_2018.pdf](https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/18/files/GCP_CarbonBudget_2018.pdf); Lizenz: CC BY

10 Le Quéré et al. (2018): Global Carbon Budget 2018, Presentation; [https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/18/files/GCP\\_CarbonBudget\\_2018.pdf](https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/18/files/GCP_CarbonBudget_2018.pdf); Lizenz: CC BY

[bonbudget/18/files/GCP\\_CarbonBudget\\_2018.pdf](https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/18/files/GCP_CarbonBudget_2018.pdf); Lizenz: CC BY

11 IPCC (2013): Climate Change 2013, Working Group I, Table 8.2

12 Haeberli, W., et al. (2013): Glacial Responses to Climate Change. In: J.F. Shroder et al. (Ed.): Treatise on Geomorphology, Vol 13, Geomorphology of Human Disturbances, Climate Change, and Natural Hazards, San Diego: Academic Press; p.152-175  
[http://www.geo.uzh.ch/~mzemp/Docs/Haeberli\\_etal\\_TreatiseGeomorphology\\_2013.pdf](http://www.geo.uzh.ch/~mzemp/Docs/Haeberli_etal_TreatiseGeomorphology_2013.pdf)

13 Rhone-Gletscher 1900: Wikimedia Commons, Der Rhonegletscher mit Gletsch und Furkapass um 1900 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gletch\\_und\\_Rhonegletscher\\_um\\_1900.jpeg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gletch_und_Rhonegletscher_um_1900.jpeg), public domain; 2005: Wikimedia Commons, Rhonegletscher, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rhoneglacier.JPG>, Lizenz: CC BY-SA

14 Meereisportal.de: Anomalien der Monatsmittelwerte der Meereisausdehnung: Arktis; <https://www.meereisportal.de/meereisentwicklung/anomalien-der-monatsmittelwerte-der-meereisausdehnung-arktis/>

15 J. Mouginot et al. (2019): Forty-six years of Greenland Ice Sheet mass balance from 1972 to 2018, <https://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1904242116> PNAS, Supplementary Information, <https://doi.org/10.1073/pnas.1904242116>, verändert; Lizenz: CC BY

16 A. Shepherd (2018): Trends and connections across the Antarctic cryosphere, Nature 558, 223–232

17 AVISO: Mean Sea Level Product, <https://www.aviso.altimetry.fr/en/data/products/ocean-indicators-products/mean-sea-level/products-images.html>; Lizenz: The Licensee is hereby granted a worldwide, non-exclusive, royalty free licence, (subject to the terms and conditions of this agreement) to: modify, adapt, develop, create and distribute Value Added Products or Derivative Work from AVISO+ Products for any purpose (scientific, operational, commercial, etc.) [https://www.aviso.altimetry.fr/fileadmin/documents/data/License\\_Aviso.pdf](https://www.aviso.altimetry.fr/fileadmin/documents/data/License_Aviso.pdf)

- 18 IPCC (2013): Climate Change 2013, Working Group I: The Science of Climate Change, 13.3.3 und Table 13.1
- 19 IPCC (2013): Climate Change 2013, Working Group I: The Science of Climate Change, 13.2, 3.7.2
- 20 Bamber, J.L., et al. (2018): The land ice contribution to sea level during the satellite era. *Environmental Research Letters* 13(6), 063008 (DOI: 10.1088/1748-9326/aac2f0; [iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aac2f0](https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aac2f0))
- 21 Titel eines Buches der Klimaforscherin Friederike Otto (2019): *Wütendes Wetter*, Berlin
- 22 Robine, J.M., et al. (2007): Report on excess mortality in Europe during Summer 2003; [https://ec.europa.eu/health/ph\\_projects/2005/action1/docs/action1\\_2005\\_a2\\_15\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/ph_projects/2005/action1/docs/action1_2005_a2_15_en.pdf)
- 23 Schönwiese, C.-D., et al. (2003): Statistisch-klimatologische Analyse des Hitzesommers 2003 in Deutschland, in: Deutscher Wetterdienst: Klimastatusbericht 2003, 123-132
- 24 M.M. Vogel, et al. (2019): Concurrent 2018 hot extremes across Northern Hemisphere due to human-induced climate change. *Earth's Future*; Lizenz: CC BY-NC-ND
- 25 IPCC (2013): Climate Change 2013, Working Group I: The Science of Climate Change, 10.6.1.1
- 26 Eine spannende Darstellung zum Thema findet sich in dem Buch von Friederike Otto (2019): *Wütendes Wetter*, Berlin
- 27 <https://www.carbonbrief.org/climate-change-made-2018-european-heatwave-up-to-five-times-more-likely>; <https://www.worldweatherattribution.org/attribution-of-the-2018-heat-in-northern-europe/>
- 28 Vogel, M.M., et al. (2019): Concurrent 2018 hot extremes across Northern Hemisphere due to human-induced climate change. *Earth's Future*; Lizenz: CC BY-NC-ND
- 29 Najibi, N., N. Devineni (2018): Recent trends in the frequency and duration of global floods, *Earth Syst. Dynam.*, 9, 757-783
- 30 IPCC (2013): Climate Change 2013, Working Group I: The Science of Climate Change, 2.6.2.3
- 31 Otto, F.E.L., et al (2018): Anthropogenic influence on the drivers of the Western Cape drought 2015–2017, *Environ. Res. Lett.* 13, 124010
- 32 Wikimedia Commons: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Theewaterskloof\\_sandscape\\_2018-03-11.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Theewaterskloof_sandscape_2018-03-11.jpg), Lizenz: CC BY-SA
- 33 Kasang, D., & F. Wachsmann. (2018): Tropische Wirbelstürme unter besonderer Berücksichtigung von Hurrikanen. In: Lozán, J., et al. (Hrsg.): *Warnsignal Klima: Extremereignisse*, Hamburg
- 34 WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung) (2018): Zeitgerechte Klimapolitik: Vier Initiativen für Fairness, Politikpapier Nr. 9, <https://www.wbgu.de/de/publikationen/publikation/zeit-gerechte-klimapolitik-vier-initiativen-fuer-fairness>
- 35 IPCC (2013): Climate Change 2013, Working Group I: The Science of Climate Change, Annex I: Atlas of Global and Regional Climate Projections Supplementary Material RCP8.5, Figure AI.SM2.6.4
- 36 Rickels, W., u. a. (2019): Welche Rolle spielen negative Emissionen für die zukünftige Klimapolitik? in: *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, <https://doi.org/10.1515/pwp-2018-0034>

Dr. Regina Marek

# Das Weltaktionsprogramm „Bildung für nachhaltige Entwicklung“

## Die „Zukunftsstrategie 2015+“

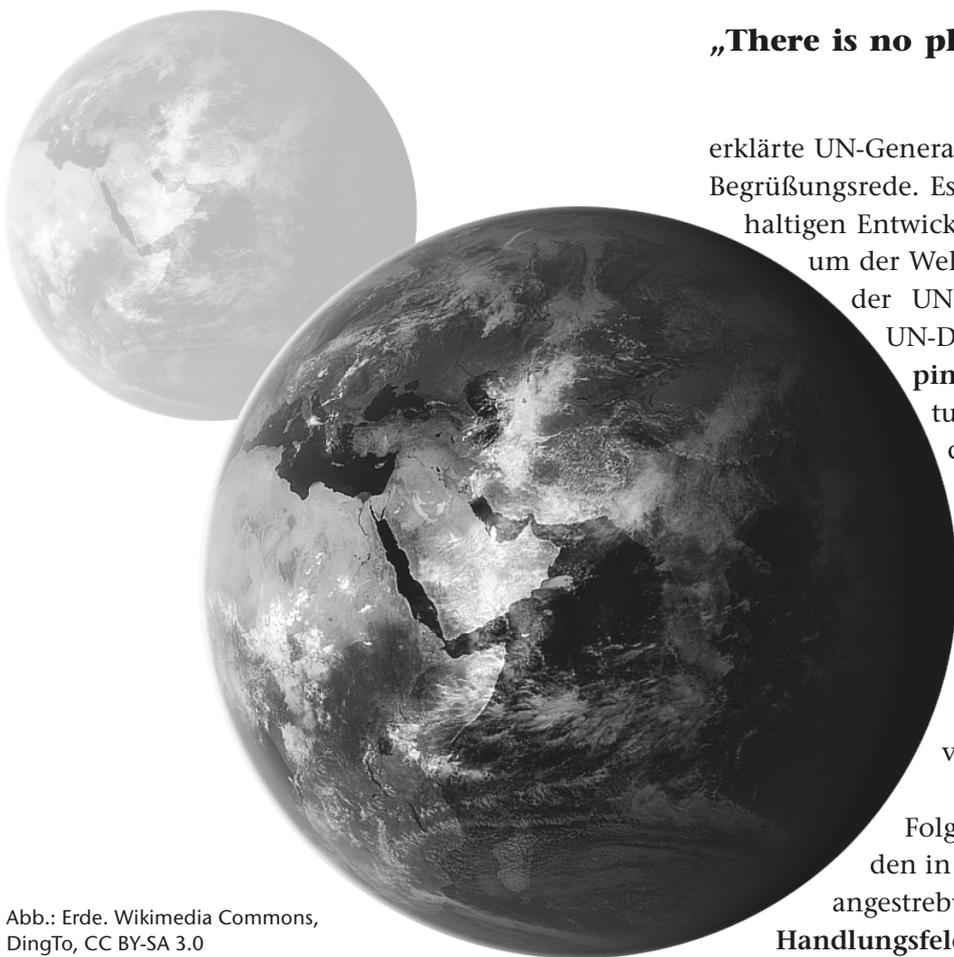


Abb.: Erde. Wikimedia Commons, DingTo, CC BY-SA 3.0

Bürgermeisterinnen und Bürgermeister von deutschen Städten wie Hamburg, Frankfurt, Bonn, Dresden und München und Gemeinden hatten sich 2014 persönlich in einer „Bürgermeistererklärung“ für die Weiterführung und Verstärkung der Bildungsarbeit auch unter dem neuen Weltaktionsprogramm „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) ausgesprochen.

**„There is no plan B, because there is no planet B!“**

erklärte UN-Generalsekretär Ban Ki Moon bei seiner Begrüßungsrede. Es gibt keine Alternative zur nachhaltigen Entwicklung. Bereits im Eröffnungsplenum der Weltkonferenz war der finale Bericht der UNESCO über die Ergebnisse der UN-Dekade BNE mit dem Titel „**Shaping the Future We Want**“ „Gestaltung der Zukunft“ vorgestellt worden. Als wegweisendes Konzept für das 2015 startende Weltaktionsprogramm (WAP) und wichtigstes Dokument für die Zukunft veröffentlichte die UNESCO die „Roadmap for Implementing the Global Action Program on Education for Sustainable Development“.

Folgende **Handlungsfelder** werden in allen beteiligten Staaten weltweit angestrebt (Marek 2018: 61 ff.):

**Handlungsfeld 1:** politische Unterstützung. Dabei geht es um die Integration des BNE-Konzepts in die Politik in den Bereichen Bildung und nachhaltige Entwicklung, um ein günstiges Umfeld für BNE zu schaffen und eine systemische Veränderung zu bewirken.

**Handlungsfeld 2:** ganzheitliche Transformation von Lern- und Lehrumgebungen. Hiermit ist eine Integration von Nachhaltigkeitsprinzipien in Bildungs- und Ausbildungskontexte gemeint.

**Handlungsfeld 3:** Kompetenzentwicklung bei Lehrenden und Multiplikatoren. Erzieherinnen und Erzieher und Multiplikatorinnen und Multiplikatoren sollen sich verstärkt Kompetenzen aneignen, damit BNE effektiver umgesetzt werden kann.

**Handlungsfeld 4:** Stärkung und Mobilisierung der Jugend. Die Jugend ist die Generation, die nicht nur heute, sondern auch morgen mit den Folgen einer nicht nachhaltigen Entwicklung umgehen muss. Daher müssen sie mehr Einfluss auf die Entwicklung ihrer Gesellschaft bekommen und zugleich ihr Konsumverhalten überdenken.

**Handlungsfeld 5:** Förderung nachhaltiger Entwicklung auf lokaler Ebene. Städte, Gemeinden und Regionen sollen BNE-Programme und -Netzwerke ausweiten und fördern.

In Hamburg organisiert die Initiative „**Hamburg lernt Nachhaltigkeit**“ die Umsetzung des neuen Weltaktionsprogramms. Durch eine Auftaktveranstaltung 2015 wurde das Interesse breiter Zielgruppen geweckt. Hierbei wurden Ideen und Anregungen zur Umsetzung der fünf Handlungsfelder diskutiert. Auf Grundlage eines Senatsbeschlusses in 2016 zur Entwicklung eines Aktionsplans BNE für Hamburg hat die Initiative HLN unter Einbeziehung von NGO's den Entwurf eines „Masterplans BNE 2030“ erarbeitet mit dem Ziel einer strukturellen Einbindung von BNE in alle Bildungsbereiche. Der Beschluss des Hamburger Masterplans BNE2030 wird bis Ende 2019 angestrebt, so dass der Startschuss in 2020 erfolgen könnte.

In der **Agenda 2030** werden **17 Ziele** für nachhaltige Entwicklung, die Sustainable Development Goals (SDGs) festgelegt. Neu an den Zielen und an ihren 169 Unterzielen ist neben der konsequenten Verknüpfung von Armutsbekämpfung und Umweltschutz die Tatsache, dass sie für alle Staaten weltweit gelten. Zur konkreten Messbarkeit wird unter Beteiligung des Statistischen Bundesamtes ein Katalog von Indikatoren erarbeitet, der 2016 von der UN verabschiedet werden soll.

**Ziel 1:** Armut in jeder Form und überall beenden.

**Ziel 2:** Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern.

**Ziel 3:** Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern.

**Ziel 4:** Inklusive, gerechte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten des lebensbegleitenden Lernens für alle fördern.

**Ziel 5:** Geschlechtergerechtigkeit und Selbstbestimmung für alle Frauen und Mädchen erreichen.

**Ziel 6:** Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten.

**Ziel 7:** Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und zeitgemäßer Energie für alle sichern.

**Ziel 8:** Dauerhaftes, inklusives und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit fördern.

**Ziel 9:** Eine belastbare Infrastruktur aufbauen, inklusive und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen.

**Ziel 10:** Ungleichheit innerhalb von und zwischen Staaten fördern.

**Ziel 11:** Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten.

**Ziel 12:** Für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sorgen.

**Ziel 13:** Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen.

**Ziel 14:** Ozeane, Meere, und Meeresressourcen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen.

**Ziel 15:** Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Bodenverschlechterung stoppen und umkehren und den Biodiversitätsverlust eingrenzen.

**Ziel 16:** Friedliche und inklusive Gesellschaften im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung fördern, allen Menschen Zugang zur Justiz ermöglichen und effektive, rechenschaftspflichtige und inklusive Institutionen auf allen Ebenen aufbauen.

**Ziel 17:** Umsetzungsmittel stärken und globale Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung wiederbeleben.

### **Kritische Reflexion**

Das Konzept BNE wird weiterhin als eine zentrale Aufgabe in den Bundesländern verstanden. Das sich anschließende Weltaktionsprogramm soll einen substantiellen Beitrag leisten, die begonnenen Aktivitäten in den Bundesländern abzusichern, qualitativ weiterzuentwickeln und strukturell auszubauen. Trotz der positiven Einschätzung wird weiterer Handlungsbedarf und die Notwendigkeit länderspezifischer Umsetzungsaktivitäten gesehen. Handlungsbedarf besteht besonders in der strukturellen und institutionellen Verankerung des Konzepts BNE im Bereich der Schulverwaltung und in den Lehr- und Bildungsplänen.

**De Haan** bestätigt dieses Ergebnis: „Wir haben zwar in allen Bildungsbereichen die Grundlage geschaffen, auf der weiter aufgebaut werden kann, um nachhaltige Entwicklung zu einem Bestandteil einer zukunftsfähigen Bildung zu machen, die entscheidenden Schritte zur Implementierung in die Strukturen und in den Alltag des Bildungssystems liegen aber noch vor uns.“ (de Haan 2015;16)

Trotz aller Bemühungen, nachhaltige Entwicklung und das Konzept BNE weltweit umzusetzen, weisen Sloterdijk 2015 in einem Interview und de Haan in einem Vortrag auf der zweiten Konferenz zum Weltaktionsprogramm 2016 in Hamburg darauf hin, dass trotz umfänglicher Nachhaltigkeitsbemühungen die Umweltbelastungen zugenommen haben: „[I]n derselben Zeit [sind] die nicht nachhaltigen Prozesse exponentiell gestiegen [...]. Seit wir über die Schädlichkeit der Treibhausgase reden, haben sie sich verdoppelt.“

Sloterdijk vertritt die Position, dass die Menschen erst durch den Zusammenbruch der Ökosysteme darüber aufgeklärt werden, dass die menschliche Lebensform zum Untergang bestimmt ist. Dagegen kann keine Nachhaltigkeitspropaganda etwas ausrichten. Eine ähnliche These diskutierte Konrad Lorenz 1988 bereits kurz vor seinem Tod in einem Spiegel-Interview, „Der Mensch zu dumm fürs Überleben“. Der Mensch ist nach Aussagen von Lorenz mit seinem Gehirn imstande, sich selbst und andere auszurotten. „Gewiss, die Triebausstattung des Menschen hat sich seit der jüngeren Steinzeit nicht geändert – und wir werden von Steinzeitmenschen regiert.“

Lomborg kritisiert 2019 aus ökonomischer Sicht die geplanten Umweltmaßnahmen. Lomborg gehört nicht zu den Stimmen, die den Klimawandel leugnen oder die Wichtigkeit des Umweltschutzes negieren möchten. Aber: Er rät zu besonnenem Verhalten und ist strikt gegen Greta Thunbergs Panikbeschreibung. Zur „Bild“ sagt er: „Greta entlarvt die Heuchelei ihrer eigenen Bewegung, die gerne große, leere Versprechungen macht.“ Sein größtes Problem mit den Forderungen der Fridays-for-Future-Bewegung sind die hohen Kosten der „Weltrettung“ und auf welchen Schultern dieser Kampf ausgetragen wird. Einfach Geld in die Verlangsamung des Klimawandels zu stecken ist laut Lomborg nicht der richtige Weg. Wie der Däne erklärt, gebe es „so viele andere Probleme, die dann ungelöst bleiben“. Gerade in ärmeren Ländern sollte den Menschen ermöglicht werden „ihre Wellblechhütten zu verlassen“, ihnen zu verbieten fossile

Energien zu nutzen, um den weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu senken, sei laut dem Wissenschaftler „unmoralisch“.

Neben der Bekämpfung von Armut sollte mehr Geld in die Forschung gesteckt werden: „Im Moment werden weltweit 15 Milliarden Euro pro Jahr in die Erforschung grüner Technologien gesteckt. Aber es müssten 100 Milliarden sein“, sagt Lomborg im „Bild“-Interview. Doch Greta allein gibt er keine Schuld an der Panikreaktion, die nur die Reduzierung von CO<sub>2</sub> fordert. „Ich gebe den Erwachsenen die Schuld, die sie ängstigen, falsch informieren und sie dazu benutzen, eine Agenda durchzusetzen, die Billionen kostet, aber fast keine Vorteile bringt.“ Für seine Aussagen ist Lomborg seit Jahren einer der am meisten gehassten Kritiker unter Klimaaktivisten. Vgl. <https://www.bild.de/politik/ausland/politik-ausland/greta-was-ist-schlimmer-greta-oder-die-zukunft-herr-professor-64451922.bild.html>

Das Gehirn des Menschen bietet Möglichkeiten, Lebens- und Überlebensprobleme zu erkennen, zu analysieren und umzusetzen und entsprechende Forschungen zu betreiben. Knapp 25 Jahre nach dem Tod vom Konrad Lorenz lohnt es sich, seine Thesen neu zu diskutieren, die Argumente von Lomborg zu reflektieren und mit aktuellen neurowissenschaftlichen Ergebnissen zu vergleichen, in einer überbevölkerten Welt voller Elend, Kriegen, Hunger und Armut. „Wenn ich wüsste, dass morgen die Welt unterginge, würde ich heute noch ein Apfelbäumchen pflanzen“, soll Martin Luther einst gesagt haben. Wahrscheinlich wurde dieser Spruch dem Reformator in der schwierigen, zwischen Verzweiflung und Hoffnung schwankenden Situation nach dem Zweiten Weltkrieg in den Mund gelegt. Auch wir sollten nicht ängstlich verzweifeln, was nun der richtige Weg ist. Auf jeden Fall ist der sorgsame Umgang mit den natürlichen und begrenzten Ressourcen sinnvoll.

### Quellen:

Haan, de (2015): Die UN-Dekade – Bilanz einer Bildungsreform. In Deutsche UNESCO-Kommission e. V. UN-Dekade mit Wirkung – 10 Jahre „Bildung für nachhaltige Entwicklung in Deutschland“ 10–16  
Marek, R. (2018): Umwelterziehung und Bildung für nachhaltige Entwicklung im Rahmen der Ausschreibung „Umweltschule in Europa/Internationale Agenda 21-Schule“ in Hamburg.

Dr. Regina Marek

# Zusammenfassung eines Vortrags von Prof. Latif im Juni 2019

Mojib Latif (\* 29. September 1954 in Hamburg) ist ein deutscher Meteorologe, Klimaforscher, Hochschullehrer und Präsident der Deutschen Gesellschaft Club of Rome und pakistanischer Abstammung.

## 1. Das Klimaproblem

Latif begann den ersten Themenpunkt mit einem Hinweis auf das große Interesse, das die heutige Medien-Gesellschaft dem Thema der Klimaveränderung widmet. Er zeigte u. a. die Titelseite einer „Spiegel“-Ausgabe des Jahres 1986, das den Kölner Dom im Wasser stehend brachte. Die Spiegel-Titel-Story damals: die „Klima-Katastrophe“. Er betonte, dass die Medien dazu neigen, entweder zu übertreiben oder zu untertreiben. Das Thema ist inzwischen in der Gesellschaft angekommen. Jeden Freitag demonstrieren Schülerinnen und Schüler für den Schutz des Klimas u. a. mit dem Slogan: „There is no planet B“. Trotzdem gibt es immer noch Personen wie z. B. Trump, die den Klimawandel leugnen. Von diesen Personen distanziert sich Latif deutlich.

Das grundsätzliche Wissen um die Klimazusammenhänge und Klimafaktoren ist, wie er ausführte, eigentlich schon lange bekannt: Die Atmosphäre besteht zu 99 % aus zwei Gasen, Stickstoff 78 % und Sauerstoff 21 %, aber die restlichen 1 % sind mit ihren Spurengasen im Zusammenhang mit dem Treibhaus-Effekt ganz entscheidend für den globalen Klimahaushalt. Ohne diesen quantitativ kleinen Anteil der Spurengase wäre die Erde lebensfeindlich. Die Spurengase sind schon immer in der Atmosphäre gewesen und kommen z. B. über Verbrennungsvorgänge als CO<sub>2</sub> dort hinein. Der Mensch allerdings erzeugt auch, hauptsächlich über Energiegewinnung und In-



Abb.: Prof. Dr. Mojib Latif und Dr. Regina Marek. Foto: privat

dustrieproduktion, diese Spurenstoffe. Aus indirekten Hinweisen lässt sich aus den letzten 400.000 Jahren das Welt-Level des CO<sub>2</sub> ableiten. Die Werte schwankten, wie eine Grafik zeigte, praktisch die ganze Zeit

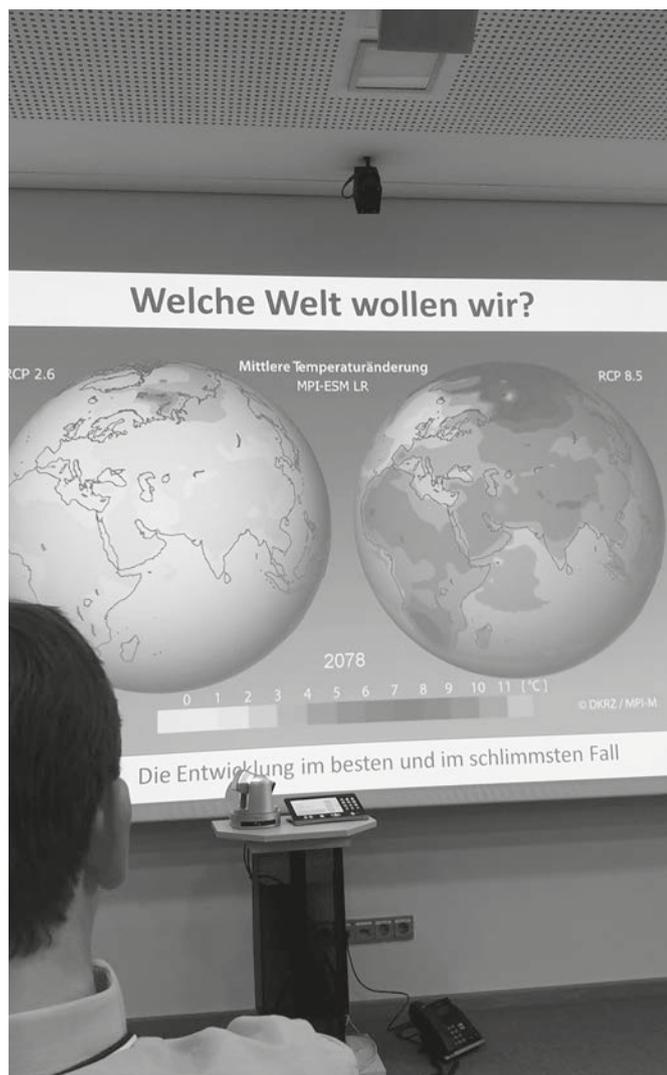
zwischen 200–300 ppm, sie sind aber heute in kürzester Frist auf rund 410 ppm angestiegen. Hinweise auf historische Spurengaswerte ergeben sich z. B. aus Antarktis-Eisproben verschiedener Tiefen.

Simulationen zeigen, dass eine Atmosphäre ganz ohne Spurengase an der Erdoberfläche eine Temperatur von  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  aufweisen würde. Infolge der Treibhausgase liegt aber die Mitteltemperatur in Wirklichkeit 33 Kelvin (K) höher, bei  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Wenn der Mensch in den Spurengashaushalt eingreift und dadurch die Menge der Spurengase erhöht, muss die Atmosphäre, zwar verzögert, aber doch mit Erwärmung reagieren, d. h. das Klima wird vom Menschen verändert. Latif betonte dabei aber, dass der Gesamteffekt immer eine Summe natürlicher und anthropogener Einflüsse ist.

## 2. Was können wir heute schon sehen?

Temperaturmessungen liegen weltweit im Wesentlichen seit der Mitte des 19. Jahrhunderts vor. Er zeigt

Abb.: Welche Welt wollen wir? Foto: Regina Marek



te die häufig publizierte Grafik mit dem Verlauf der globalen Temperatur seit 1860. Demnach bewegte sich die globale Mitteltemperatur bis etwa 1960 unter gewissen Schwankungen, ohne einen wesentlichen Trend aufzuzeigen. Seit etwa 1970/1980 steigt aber die Mitteltemperatur ziemlich stetig an und liegt heute etwa um 1 Kelvin höher als zu Beginn der Messreihe. Zeitlich noch weiter zurück kann man bei der Temperaturbetrachtung mit indirekten Methoden kommen. Die von ihm präsentierte Grafik zeigte die bekannten Schwankungen der Temperatur seit dem Jahre 1000 wie z. B. das mittelalterliche Klima-Optimum oder den Temperaturrückgang im weiteren Verlauf des 19. Jahrhunderts. Auf dieser Kurve erschien der Anstieg der letzten 20–30 Jahre relativ gesehen besonders markant. Das weltweit wärmste Jahr war bisher 1998 und das Jahrzehnt 1990–2000 das wärmste Jahrzehnt der letzten 1000 Jahre.

Um nun diese Temperaturverläufe meteorologisch zu verstehen, wurden mit Klimamodellen an vielen Instituten der Welt Simulationen, zeitlich beginnend etwa Mitte des 19. Jahrhunderts, durchgeführt und deren Ergebnisse mit den gemessenen Werten verglichen. Die Simulationen wurden im Wesentlichen unter drei verschiedenen Annahmen gestaltet:

1. Eine Simulation unter Beachtung allein der natürlichen Spurengasentwicklung.
2. Eine Simulation unter Beachtung nur der zusätzlich vom Menschen produzierten Spurengasemissionen.
3. Eine zusammenfassende Simulation mit natürlichen und anthropogenen Spurengasemissionen.

Die erste Simulation brachte einen Temperaturrückgang z. T. sogar nach 1960. Die zweite Simulation ließ einen zunächst allmählichen, dann aber starken Anstieg der Temperatur folgen. Die dritte Simulation war beeindruckend nahe am wirklichen Temperaturverlauf. Latifs Folgerung: Mindestens 2/3 der Erwärmung, die jetzt schon eingetreten ist, ist anthropogener Ursprungs. Latif zeigte dann noch speziell den Temperaturtrend in den Alpen, wo die Erwärmung sogar rund doppelt so groß ist wie im globalen Mittel. Er präsentierte zur weiteren Demonstration noch zwei Fotos eines bekannten Alpengletschers (Rhongletscher) aus den Jahren 1910 und 2003. Wie man sah, war in der Zwischenzeit der Rhongletscher auf einen winzigen Bruchteil zusammengeschrumpft (Quelle: [www.gletscherarchiv.de](http://www.gletscherarchiv.de); Gesellschaft für ökologische Forschung). Weitere, indirekte Hinweise zum bereits feststellbaren Klimawandel geben die Veränderungen des Meeresspiegels (Satellitentechnik). Seit 1991 ist

der mittlere Meeresspiegel um 35 mm angestiegen. Der Anstieg des Meeresspiegels ist die kombinierte Wirkung der thermischen Ausdehnung des Wassers und des Schmelzens von arktischem/antarktischem Eis.

Latif zeigte darüber hinaus, dass die Häufigkeit extremer Niederschläge bereits angestiegen ist. Er fußte dabei auf der Niederschlagsanalyse der Station Hohenpeißenberg seit 1879. Obwohl es durchaus individuelle Schwankungen von Jahr zu Jahr gab, deutete der mittlere Trend aber auf den Anstieg der Starkniederschlagsereignisse hin.

### 3. Wie sieht die Zukunft aus?

Klimamodelle, deren Aufgabe es ist, Aussagen über die zukünftige Entwicklung zu machen, umfassen als Gesamtsystem nicht nur die Atmosphäre, sondern auch die Meere, die Biosphäre, die Wirkung der Vulkane, externe Faktoren usw. in ihren komplexen Wechselwirkungen. Quo vadis Atmosphäre, war seine Frage. Die diesbezüglichen Ergebnisse, die er zeigte, fußten hauptsächlich auf IPCC-Berichten (IPCC = International Panel on Climate Change). Dabei wurden Temperaturprognosen mit 3 Szenarien gerechnet. Szenarium 1: keine anthropogene Emission mehr, Szenarium 2: anthropogene Emission bleibt auf dem heutigen Level, Szenarium 3: weiterer Anstieg der Emission der Treibhausgase. Die prognostizierten Temperaturverläufe unterschieden sich signifikant: Beim Szenarium 1 steigt die globale Temperatur bis 2070 auf rund 16,3 °C, beim Szenarium 2 auf rund 17,7 °C und beim Szenarium 3 auf rund 20 °C. Dass bei Szenarium 1 noch eine Temperaturerhöhung zustande kommt, liegt daran, dass das Atmosphärensystem grundsätzlich träge auf bisherige anthropogene Einflüsse reagiert, also sie nicht einfach negiert. Um die volle Tragweite der Klima-Rechnungen richtig einordnen zu können, zeigte er anhand einer weiteren Folie, dass z.B. die globale Temperatur seit der letzten Eiszeit vor 20.000 Jahren „nur“ um rund 4 K angestiegen ist (von 11 °C auf 15 °C), bei Szenarium 3 aber um 5 K ansteigen würde.

Latif ergänzte seine temperatur-prognostischen Ausführungen durch Darstellungen der Nordhalbkugel, bei denen man sah, dass der Temperaturanstiegseffekt regional nicht gleichmäßig sein wird, sondern z.B. polnah besonders groß ist. Den Abbildungen konnte man auch entnehmen, dass in unserem Raum bis 2070 die Temperatur um 3–4 K ansteigen soll. Und dann kam die Aussage, die Diskussionen im Forum entfachten: Die Zahl der Frosttage wird bis dahin um

rund 20–30 bei uns zurückgehen, der Winter wird seinen „alten“ Charakter verlieren. Gleichzeitig wird die Zahl der „heißen“ Tage ( $\geq 30^\circ$ ) im Süden Mitteleuropas um rund 30–40, im Norden um rund 20 zunehmen. Er machte keine Angaben darüber, wie dieses Ergebnis konkret aus den Klima-Simulationen gewonnen wurde.

Latif zeigte dann, dass die Klimasimulationen auch Aussagen über das künftige Niederschlagsverhalten machen. Dabei kam heraus, dass die Niederschlagsmenge selbst sich nicht wesentlich verändert, wohl aber die Zahl der Niederschlagstage sich verringert. Es könne dann durchaus häufiger Trockenperioden von 20–30 Tagen geben. Er meinte, dass dann Sommer wie der letzte durchaus zur Norm werden könnten. Während die Niederschlagssummen sich im Mittel nicht verändern sollen, soll die Wahrscheinlichkeit starker oder extremer Niederschläge aber gleichzeitig ansteigen. Weniger Niederschlagstage mit höheren Intensitäten würden die Regel sein.

### 4. Was muss getan werden?

Angesichts der Dürre und Hitze in Europa 2018 kritisierte Latif, dass weltweit die Klimaschutzbemühungen immer noch viel zu gering seien. Obwohl der Beginn internationaler Klimapolitik bereits im Jahr 1992 gelegen habe, gebe es heute „de facto“ immer noch „keinen Klimaschutz, weder weltweit noch in Deutschland“. Der Ausstoß an Treibhausgasen nehme weiter zu, gerade im Verkehrssektor. In diesem Zusammenhang kritisierte er auch Bundeskanzlerin Angela Merkel, die „nie wirklich eine Klimakanzlerin“ gewesen sei, sondern oft gegen Klimaschutzbemühungen interveniert habe, beispielsweise wenn es um die Autoindustrie gegangen sei. Es fehle in Deutschland der Mut für eine Verkehrswende. Zudem sei es dringend geboten, „die schmutzigsten Braunkohlekraftwerke so schnell wie möglich vom Netz“ zu nehmen, was auch „problemlos“ möglich sei, ohne dass die Versorgungssicherheit darunter leiden würde. Es sei eine tragische Entwicklung, dass der Klimaschutz in der aktuellen Politik so wenig Gewicht habe. Sollte Deutschland die Energiewende im derzeitigen „Schnecken tempo“ fortsetzen, werde es auch seine Klimaschutzziele für das Jahr 2030 verfehlen. Vgl. [https://de.wikipedia.org/wiki/Mojib\\_Latif](https://de.wikipedia.org/wiki/Mojib_Latif), 14.07.2019.



Abb.: Transparent auf der gemeinsamen Demonstration von Fridays for Future, Parents for Future und Scientists for Future, am 21. Juli 2019 in München. Foto: Wikimedia Commons, Henning Schlottmann (User:H-stt), CC BY-SA 4.0

Dr. Regina Marek, Herbert Hollmann, Gerhard Nobis

## Buchempfehlung: Greta Thunberg – Ich will, dass ihr in Panik geratet und Schulstreik am Freitag

*Greta Tintin Eleonora Ernman Thunberg (\* 3. Januar 2003 in Stockholm) ist eine schwedische Klimaschutzaktivistin. Ihr Einsatz für eine konsequente Klimapolitik findet international Beachtung. Die von ihr ausgelösten „Schulstreiks für das Klima“ sind inzwischen zur globalen Bewegung „Fridays for Future“ gewachsen. Mit den Schulstreiks möchte sie erreichen, dass Schweden das Übereinkommen von Paris einhält.*

Thunberg ist eine Repräsentantin der internationalen Klimaschutzbewegung. Sie wurde vom amerikanischen Magazin Time in die Liste der 25 einflussreichsten Teenager des Jahres 2018 und in die Liste der 100 einflussreichsten Persönlichkeiten des Jahres 2019 aufgenommen.

Das Buch „Ich will, dass ihr in Panik geratet“, enthält die gesammelten Reden der 16-jährigen Klimaschutz-Aktivistin Greta Thunberg und dokumentiert ihren Aufruf zum weltweiten Schulstreik für das Kli-

ma. Unter „FridaysForFuture“ demonstrieren Tausende Schülerinnen und Schüler jeden Freitag mit ihr gemeinsam gegen CO<sub>2</sub>-Emissionen, die Verbrennung fossiler Energieträger und den menschengemachten Klimawandel. In ihren mittlerweile weltweit bekannten Reden, vor dem schwedischen Parlament, bei der Weltklimakonferenz in Kattowitz oder beim Weltwirtschaftsforum in Davos, fordert Greta Thunberg eine radikale Kehrtwende in der Klimapolitik und die Einhaltung des Pariser Klimaabkommens.

Mit Zahlen, Fakten und stichhaltigen Argumenten und einer Prüfung durch Experten macht Greta Thunberg eindrücklich und schonungslos deutlich: Die Klimakrise ist jetzt. Um die Katastrophe abzuwenden, müssen wir endlich handeln. Wir müssen unseren Alltag nachhaltig verändern und selbst Verantwortung übernehmen für die Energiewende. Greta Thunbergs Reden sind ein Weckruf, den wir nicht länger ignorieren können.

**Frage an unsere FSH-Mitglieder: Sollte der Schulstreik während der Schulzeit stattfinden?**

**Pro – Gerhard Nobis:**

Na ja, ein verbrieftes Streikrecht wie Arbeitnehmer haben Schülerinnen und Schüler natürlich nicht. Aber spielt das überhaupt eine Rolle? Die Schülerinnen und Schüler sind Bürger unseres Staates und haben insofern auch das Recht und auch die Pflicht sich zu gesellschaftlichen Problemen zu äußern. Greta Thunberg und ihre Mitstreiterinnen und Mitstreiter sagen: „Deswegen streiken wir jungen Menschen – und zwar während der Schulzeit. Denn wieso sollten wir für eine Zukunft lernen, wenn es die vielleicht gar nicht gibt?“ Aus ihrer Sicht müssen/sollen die Erwachsenen verstehen, dass sie nicht nur reden dürfen, sondern endlich konkret etwas gegen den Klimawandel etwas tun müssen. Dazu Greta: „Erwachsene sagen immer: Wir schulden es den jungen Menschen, ihnen Hoffnung zu geben. Aber ich will eure Hoffnung nicht. Ich will nicht, dass ihr hoffnungsvoll seid. Ich will, dass ihr in Panik geratet. Ich will, dass ihr die Angst spürt, die ich jeden Tag fühle. Und dann will ich, dass ihr handelt.“

Hier spricht doch die verständliche Verzweiflung und nicht die Frage nach dem Recht auf Demonstrationen während des Unterrichts. Wir Erwachsenen haben in dem Sinne doch enorm versagt und versagen als Gesamtheit immer noch. Es ist enorm schwer, Erwachsene aus ihrer gewohnten Gemütlichkeit, aus ihrem SUV herauszubringen. Wir sollten die Schülerinnen und Schüler eher unterstützen und ermutigen in ihrem Tun. Wenn sich jetzt im Klimabereich endlich etwas tut, spielt doch die Frage nach dem Demonstrationsrecht überhaupt keine Rolle mehr.

**Contra – Herbert Hollmann:**

Ja, aber nicht während der Schulzeit, Schule geht vor. Millionen Menschen in anderen Ländern wären froh, wenn sie überhaupt zur Schule gehen könnten.

**Entscheidung der Schulbehörde Hamburg**

Die Schulbehörde in der Hansestadt blieb derweil hart: Wer in der Schulzeit für den Klimaschutz auf die Straße geht, wird als Schulschwänzer betrachtet. Mit allen disziplinarischen Konsequenzen – vom Gespräch mit den Eltern über Einträge ins Zeugnis bis zu möglicherweise 0 Punkten für das Mündliche. Das teilte die Schulbehörde auf Anfrage von NDR 90,3 mit. Auch hätten Schulen nicht die Möglichkeit, Schüler für die Demo zu befreien. Geschehe das, werde die Schulaufsicht dem nachgehen. Daran ändere sich auch nichts durch den Besuch von Greta Thunberg in Hamburg. Auf die Frage, ob die Schulbehörde den Streiks auch Positives abgewinnen könne, kam die Antwort: Sympathie oder Antipathie seien keine relevanten Kriterien im Handeln einer Behörde. Vgl. <https://www.ndr.de/nachrichten/hamburg/Greta-Thunberg-in-Hamburg-Wir-machen-weiter,demo2550.html> 1.3.2019

Abb.: Cover. Fischer Verlag



Dr. Sebastian Bathiany

# Plädoyer für eine positive Klimakommunikation



Den gesellschaftlichen Dialog über den Klimawandel zu führen gehört für Klimaforscher vielleicht zu den erfüllendsten Erfahrungen – und zugleich zu den frustrierendsten. Seit fast 200 Jahren kennen Wissenschaftler den Treibhauseffekt, seit 50 Jahren warnen sie vor einem ernstem Problem. Inzwischen läuft die Zeit davon. Das als Reaktion darauf noch verstärkte Alarmschlagen verhallt fruchtlos. Die geplanten Klimaschutz-Maßnahmen sind mit dem Ziel, 1,5–2 °C Erwärmung nicht zu überschreiten, physikalisch unvereinbar; die wesentliche Frage „Wie können wir gut und klimafreundlich leben?“ wird nicht ehrlich diskutiert. Stattdessen schlagen einem nicht selten diffus-gefühlige Haltungen entgegen, die den Rahmen einer zielorientierten und argumentativ geführten Debatte verlassen. Neben der klassischen Ignoranz oder Realitätsverweigerung („gibt es nicht“, „ist nicht (nur) der Mensch“, „Klima hat sich immer geändert“) stößt man auf Resignation („Was kann ein einzelner Mensch / ein Land schon tun?“, „Jetzt ist es eh zu spät“) und politische Beschwichtigung oder Ablenkung („Problem in Ruhe / mit ausgewogenen Lösungen / nicht überstürzt angehen“, „Klimaschutz hat auch Nachteile“). Diskussionen sowohl in Talkshows als auch im privaten Umfeld sind von Scheinargumenten dominiert: Sind die protestierenden SchülerInnen unglaublich, weil sie selbst keinen ins letzte Detail ausgearbeiteten Masterplan zur Rettung der Welt haben? Schütze ich nicht eh schon das Klima, indem ich nur jedes zweite Jahr nach Bali fliege? Hat nicht mein Nachbar ein noch klimaschädlicheres Auto als ich? Hat dieser und jener Vorschlag zum Klimaschutz nicht leider auch einen Makel? Fast genüsslich werden Vorbilder und Vorschläge zerpfückt, obwohl man ja eigentlich prinzipiell für Klimaschutz sei.

Es ist jedoch zu leicht, und vor allem nicht zielführend, sich nur über diese Scheindebatten zu ärgern und ihre Wortführer anzuprangern. Schließlich ist es auch verständlich, wenn Menschen nicht alles glauben, was sie selbst nicht nachvollziehen können. Als Laie hat man keinen wirklichen Einblick darin, wie wasserdicht und eindeutig Beobachtungen und Berechnungen zusammenpassen und den menschlichen Einfluss aufs Klima nachweisen, was die Schäden des Klimawandels konkret für unser Leben bedeuten und wie wirksam verschiedene Klimaschutzmaßnahmen in der Realität sein mögen. Es ist verständlich, abzuwarten, bevor man drastische Entscheidungen trifft, um sich nicht von Menschen mit Partikularinteressen manipulieren zu lassen. Es ist verständlich, dass man nicht wie ein Straftäter schuldig gesprochen werden möchte für etwas, das einem selbst lange nicht einmal bewusst war. Es ist verständlich, dass man Bedrohungen ausblendet, denen man allein ohnehin nichts entgegensetzen kann.

Leider war das Operieren mit negativen Gefühlen in der Klimakommunikation bisher allzu häufig. Indem sie Sorge oder gar Angst erzeugt hat, gelegentlich sogar an den Rand des wissenschaftlich Vertretbaren ging, um die Menschen mit Worst-Case-Szenarien wachzurütteln, hat sie uns das Problem vor Augen geführt, aber uns auch gelähmt. Als Empfänger der dramatischen Botschaft steht man so da wie ein geblendetes Reh im Scheinwerferlicht.

Glücklicherweise gibt es eine bessere Alternative. Denn was uns Menschen motiviert zu handeln, ist meist nicht die Angst. Es sind unsere Werte, es sind unsere Ideen, es ist unser Ehrgeiz, unsere Freude, unsere Neugier, und unser Kontakt mit dem, was wir an der Welt lieben. Eine positive Klimakommunikation arbeitet mit diesen Ressourcen. Ihr Arsenal ist



Abb.: In dem Brettspiel CO<sub>2</sub> konkurrieren die Spieler als Energieunternehmen um Aufträge. Sobald die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre zu hoch wird, verlieren alle. Foto: Chris Norwood. Quelle: <https://boardgamegeek.com/image/1644731/co>. Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/#>

daher viel größer als die Methodik eines Schulbuchs oder eines wissenschaftlichen Vortrags; sie ist so vielseitig wie unsere Kultur.

Und die Beispiele werden immer zahlreicher. Klimadaten werden in Musik umgewandelt; Klänge, die einem pfeifenden Teekessel gleich in schrille Höhen steigen oder die das Schmelzwasser der Gletscher zu Sinfonien verweben. In Museen werden Klimazonen nachgebaut und Wetterereignisse regelrecht fühlbar gemacht. Ausstellungen mit Kunstwerken zum Klimawandel bereichern wissenschaftliche Konferenzen. Auf der Bühne erfreuen sich Science Slams riesiger Beliebtheit: Edutainment-Formate, bei denen wissenschaftliche Themen auf so unterhaltsame Art vermittelt werden, dass sie besser besucht sind als manches Theaterstück.

Beim Klimawandel in der Literatur mag man noch zuallererst an trockene Sachbücher à la „WAS IST WAS“ oder düstere Öko-Dystopien denken. Die Chance liegt jedoch nicht allein in Erklärungen und Warnungen, sondern in Geschichten, die uns schwelgen lassen, indem sie uns an unsere Empathie mit der Umwelt und

den Menschen erinnern; Geschichten, die greifbar machen, was der Klimawandel wirklich bedeutet; Geschichten, die uns und unsere Vorstellungskraft stärken und uns träumen lassen, denn Träume eröffnen neue Möglichkeiten.

Ein besonders wesentliches Merkmal positiver Klimakommunikation ist jedoch, dass wir nicht mehr nur zuhören, oder lesen, sondern dass wir selbst zum Handelnden werden und Erfahrungen machen. In den letzten Jahren wurden erfreulicherweise immer mehr Spiele rund um den Klimawandel entwickelt, in denen die Folgen von klimarelevantem Handeln unmittelbar erlebbar werden. Mehr und mehr Brettspiele, Computerspiele, Rollenspiele und andere Formate entstehen, häufig in ehrenamtlichen Kooperationen zwischen Wissenschaftlern und anderen Teilen der Gesellschaft. Denn das Klimaproblem ist wie geschaffen für Spiele; die Realität liefert die Spielregeln gratis, in Form von physikalischen Gesetzen und menschlichen Konventionen. Von der Klimasimulation am Großrechner zum Strategiespiel ist es so gesehen nur ein kleiner Schritt.

Klimaspiele sind idealerweise keine Moralpredigt in neuem Gewand. Sie müssen unbedingt Spaß machen, sie dürfen kompetitiv und provokant, ja, auch zynisch sein, denn nur aus Spaß lernt man spielend. Dies zeigt sich nicht zuletzt in der zum Teil hohen Komplexität beliebter Unterhaltungsspiele, die dem Schulstoff von einem halben Jahr Mathematik in nichts nachsteht. Warum kommen Klimaverhandlungen so unglaublich langsam voran, und welche Möglichkeiten für Einigungen gibt es? Welche Extremereignisse treten bei einer Erwärmung von 2, 3 oder 4 Grad auf, und welche Folgen hat das konkret für uns? Welche Technologie, welche Verhaltensweise kann wie viel zur Problemlösung beitragen? Die Intuition, die wir zur Klärung solcher wichtiger Fragen brauchen, fällt in einem guten Spiel als Nebenprodukt ab, statt als lästige Hausaufgabe verabreicht zu werden.

Letztendlich liegt im so beliebten Format des Spiels und des Wettbewerbs auch eine Chance für klimafreundliches Handeln im Alltag. Vielen Menschen liegt Klimaschutz am Herzen. Was sie häufig brauchen, sind klarere und konkretere Beispiele, was sie tun können. Die Möglichkeiten des digitalen Zeitalters erlauben es, diese Informationen persönlich zugeschnitten zu liefern, sichtbar zu machen und untereinander zu teilen. Im Internet sind bereits zahlreiche Klimarechner verfügbar, mit denen sich die persönliche Klimabilanz erstellen lässt. Was läge daher näher, als auch daraus ein Spiel zu machen und eine persönliche Klima-Challenge auszurufen – unter Kollegen, unter Freunden, oder in einem ganzen Land? Wer schafft es, die größte Reduktion von Emissionen zu erreichen? Wie wurde das erreicht, und was können und wollen andere daraus für sich lernen und umsetzen?

Selbstverständlich hat der persönliche Beitrag Grenzen, solange nicht auch politische Maßnahmen ergriffen werden. Oft jedoch reichen bereits zwei bis drei einfache Verhaltensänderungen, um die persönliche Bilanz um ca. 30 % zu verbessern. Maßgeschneiderte Apps können bei der konkreten Entscheidungsfindung auf der Suche nach alternativen Verhaltensweisen helfen. Wo finde ich mit einem begrenzten Emissionsbudget ein bestimmtes Klima, eine Landschaft oder bestimmte Aktivitäten für den Urlaub? Kann Korsika im Sommer nicht ebenso erfüllend sein wie Bali im Winter? Wie viel spare ich ein, wenn ich ein Rindersteak durch ein anderes Gericht ersetze? Die Klimaschutz-„Gamification“ lenkt so den Fokus auf das eigene Potenzial und die persönliche Entschei-

dungsfreiheit statt auf verordnetes oder sanktioniertes Verhalten. Und sie setzt auf den Wettbewerb und die Vorbildfunktion im sozialen Umfeld als Antriebskraft statt auf öffentliche Brandmarkung.

Über all diese Ansätze, das Klima erlebbar zu machen, unterhaltsam zu sein, und interaktiv zu sein, schafft eine positive Klimakommunikation ein Klima der Kreativität. Wir brauchen dieses Klima der Kreativität, weil das Klimaproblem zu komplex für einfache Patentlösungen ist. Nur indem wir Ideen ausprobieren, erkunden, und experimentieren, können wir positive Zukunftsszenarien entwickeln, die uns ermutigen und das Udenkbare möglich machen. Der perfekte Ort, dies zu tun, sind unsere Schulen und Universitäten. Für Politiker grenzen Experimente leider an beruflichen Selbstmord. Man sollte sie daher nicht nur kritisieren, sondern selbst konstruktiv an der Problemlösung mitarbeiten. Sobald wir uns selbst in die Rolle der Erfinder und Entscheidungsträger begeben, verlassen die von den wesentlichen Fragen ablenkenden Scheinargumente, verringert sich die Kluft zwischen Grundwerten und Verhalten, denn wir übernehmen selbst Verantwortung. Insofern ist der Klimawandel keine Bedrohung, der wir hilflos ausgeliefert sind. Der Klimawandel ist auch eine Chance: eine Chance, zu lernen.

### Beispiele im Internet

#### Lesetipps

**Tipps und Hintergründe zur Klimakommunikation:** <https://www.klimafakten.de/meldung/best-klimafaktende-unser-neues-magazin-zur-klimakommunikation-mit-tipps-und-hintergruenden>

**Zeitschriftenausgabe des Deutschen Wetterdienstes zur Klimakommunikation:** <https://www.dwd-shop.de/index.php/default/publikationen/promet/promet-heft-101.html>

#### Informationen zur persönlichen Klimabilanz, CO<sub>2</sub>-Rechner

**Artikel zu kollektivem Klimaschutz-Experiment:** <https://www.sueddeutsche.de/leben/klimawandel-klimaschutz-experiment-berlin-1.4411459>

**CO<sub>2</sub>-Rechner des Umweltbundesamts:** [https://uba.co2-rechner.de/de\\_DE/](https://uba.co2-rechner.de/de_DE/)

**CO<sub>2</sub>-Rechner von myclimate:** [https://co2.myclimate.org/de/offset\\_further\\_emissions](https://co2.myclimate.org/de/offset_further_emissions)

### Computerspiele

**Games mit Aha-Effekt** – Per Computerspiel den Klimawandel entdecken: <https://www.klimafakten.de/meldung/games-mit-aha-effekt-computerspiel-den-klimawandel-entdecken>

**Keep Cool – das Spiel zum Klimawandel:** <http://www.climate-game.net/>

**Spielend das Klima simulieren – Monash simple climate model:** [http://www.monash.edu/research/simple-climate-model/mscm/overview\\_i18n.html?locale=EN](http://www.monash.edu/research/simple-climate-model/mscm/overview_i18n.html?locale=EN)

### Brett- und Karten- und Rollenspiele

**Anregungen für Spiele – The Systems Thinking Playbook for Climate Change:** <http://klimamediathek.de/wp-content/uploads/giz2011-0588en-playbook-climate-change.pdf>

**Brettspiel CO<sub>2</sub>:** <https://www.spieletest.at/gesellschafts-spiel/3890/CO2>

**Escape climate change – Klimaschutz spielerisch lernen:** <http://www.escape-climate-change.de/>

### Poesie und Prosa

**Der IPCC-Bericht in 19 Haikus:** <https://www.sightline.org/2018/12/05/climate-change-told-in-19-heartbreaking-haiku/>

**Kinderbuch des Umweltbundesamtes – Pia, Alex und das Klimaprojekt:** <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/pia-alex-klimaprojekt>

**Kinderbuch des Klimaforschers Michael E. Mann – The tantrum that saved the world:** <https://www.bestclimatesolutions.eu/solution/the-tantrum-that-saved-the-world/>

**Kunst und Poesie rund um den Klimawandel:** <https://www.climatestories.org.uk/>

### Bühnenveranstaltungen

**Science Slam Klimakrimi: Schnee von gestern:** <https://www.youtube.com/watch?v=MLR-EAibdJw>

**Science Slam – Warum es in der Sahara so wenig regnet:** <https://www.youtube.com/watch?v=tubLlTeljoQ>

**Klimakonferenz im Schauspielhaus:** <https://www.rimini-protokoll.de/website/de/project/welt-klimakonferenz>

### Musik

**Der Klimawandel als Musik (Artikel mit Beispielen):** <https://www.forbes.com/sites/evaam-sen/2019/04/18/what-does-climate-change-sound-like-as-music/>

**Hörbar gemachte Klimamodellprojektion:** <https://www.youtube.com/watch?v=AP10gpkqlks>

### Kunst

**Giving life to numbers: Communicating risk through art:** <http://blogs.worldbank.org/psd/giving-life-numbers-communicating-risk-through-art>

**The art of resilience – Kunst zu den Risiken von Naturkatastrophen:** <https://blogs.worldbank.org/voices/harnessing-creativity-change-art-resilience>

**The art of adaptation – Kunst über die Anpassung an den Klimawandel:** <https://artforadaptation.com/2019/06/06/art-at-the-european-climate-change-adaptation-conference/>



Abb.: Hochwasser in Mensch-ärgere-dich-nicht-Figuren. Foto in den Figuren: Überschwemmung im Naturschutzgebiet Borgfelder Wümmewiesen, Bremen, Wikimedia Commons, Alaaddin Avciogullari, CC BY-SA 4.0

Baumschule Lorenz von Ehren

# Straßenbäume fit für den Klimawandel erleben

Der Klimawandel ist bereits Realität. Aus weltweiten Beobachtungen lässt sich schließen, dass in Zukunft lang anhaltende Trockenperioden, Starkregen, schwere Gewitter, Hitzewellen, Stürme und Hagel sowie der Schädlingsdruck zunehmen. So werden in Deutschland regional bis zu 30 % weniger Niederschläge in der Vegetationszeit erwartet. Die hier vorgestellten ausgewählten Allee-Bäume, weitgehend „klimatolerante“ Stadtbaumarten, können voraussichtlich besser unter veränderten Klimabedingungen gedeihen als die bislang hauptsächlich verwendeten Stadtbaumarten. Als Grundlage dienen die GALK-Straßenbaumliste (GALK: Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz e.V.), die KlimaArtenMatrix (Einstufung wichtiger Gehölzarten nach ihrer Eignung für eine Verwendung im Stadtbereich bei prognostiziertem Klimawandel) für Stadtbaumarten, das Forschungsprojekt Stadtgrün 2021 sowie 150 Jahre Baumschulerfahrung. Die GALK-Straßenbaumtests sollen fundierte Aussagen über die Eignung bestimmter Baumarten und Baumarten für ihre Verwendung als Straßenbäume ermöglichen. Die Versuchsbäume werden in den Teilnehmerstädten des „Arbeitskreis Stadtbäume“ aufgepflanzt und wachsen damit unter verschiedenen klimatischen Bedingungen des gesamten Bundesgebiets.

Alleebäume aus der Baumschule Lorenz von Ehren sind fit für die Zukunft. Wir laden Sie herzlich ein, die hier vorgestellten „Klimabäume“ in der Baumschule zu besichtigen – bitte vereinbaren Sie einen Termin. Auch zur aktuellen Verfügbarkeit der genannten Arten und Sorten geben wir Ihnen gerne Auskunft. Zu den 61 Klimabaumarten, die im Klimabaum-Hain aufgeschult sind, gehören u. a.

*Acer buergerianum*, *Alnus spaethii*, *Ostrya carpinifolia*, *Taxodium distichum*, *Nyssa sylvatica*, *Magnolia kobus*, *Liriodendron tulipifera*, *Koelreuteria paniculata*, *Castanea sativa*, *Mespilus germanica*, *Acer monspessulanum*, *Parro-*



Abb.: *pinus sylvestris*. Foto Baumschule von Ehren

*tia persica*, *Pinus mugo*, *Tilia henryana*, *Tilia mongolica* oder *Fraxinus pennsylvanica* 'Summit'.

## Beschreibung einiger ausgewählter klimatoleranter Bäume

### *Ginkgo biloba* – Fächerblattbaum

Zum Jahrtausendwechsel erklärte das deutsche „Kuratorium Baum des Jahres“ *Ginkgo biloba* zum Mahnmal für Umweltschutz und Frieden und zum Baum des Jahrtausends. Der Ginkgo ist ein „lebendes Fossil“. Zur modernen Mythenbildung hat auch



Abb.: von links: Mammutbaum und zwei Ginkgo-Bäume. Foto Baumschule von Ehren

wesentlich die Geschichte des Tempelbaumes in Hiroshima beigetragen, der bei der Atombombenexplosion 1945 in Flammen aufging, aber im selben Jahr wieder austrieb und weiterlebte.

**Lebende Fossilien** sind Arten oder Artengruppen (*Taxa*), die sich mehr oder weniger unverändert über geologisch lange Zeiträume erhalten haben. Der Ausdruck geht auf Charles Darwin, den Vater der modernen Evolutionstheorie, zurück. Er wird von verschiedenen Autoren in teilweise etwas unterschiedlicher Bedeutung verwendet. Einige moderne Evolutionsbiologen lehnen den Begriff ab, der ihrer Meinung nach einen teleologischen Beigeschmack hat und an überwundene Konzepte zur Evolution aus dem viktorianischen Zeitalter erinnert. Andere verwenden ihn bis in die heutige Zeit weiter. Der Ausdruck lebendes Fossil ist ein Paradoxon, weil Fossilien und Lebendigkeit eigentlich starke Gegensätze sind.

Herkunft: China; Höhe: 15 bis 25 m; Breite: 10 bis 15 m. Blüte: unauffällig, Mai. Wuchsform: breit, kegelförmig, fast rundkronig. Hinweis: trockenheitsverträglich und robust.

#### ***Metasequoia glyptostroboides* – Urweltmammutbaum**

Der Urweltmammutbaum, auch Chinesisches Rotholz, Metasequoie oder Wassertanne genannt, gilt als lebendes Fossil. Er wurde erst im Jahre 1941 in einer unzugänglichen Bergregion in den Regionen Sichuan und Hubei der Volksrepublik China entdeckt und war zuvor nur durch Fossilienfunde bekannt.

Herkunft: China; Höhe: 20 bis 30 m; Breite: 6 bis 8 m. Blüte: unauffällig, Mai. Wuchsform: streng kegelförmige Krone. Hinweis: sehr gesund, gut auf feuchten Standorten.

#### ***Pinus sylvestris* – Föhre, Waldkiefer**

Die Waldkiefer, auch Gewöhnliche oder Gemeine Kiefer, Rotföhre, Weißkiefer oder Forche genannt, ist eine Pflanzenart in der Gattung der Kiefern (*Pinus*) aus der Familie der Kieferngewächse (*Pinaceae*).

Herkunft: Europa; Höhe: 10 bis 30 m; Breite: 5 bis 10 m. Blüte: hellgelb, Mai. Wuchsform: anfangs kegelförmige, später schirmförmige Krone. Hinweis: sehr anpassungsfähig und hitzeverträglich.

#### ***Zelkova serrata* – Japanische Zelkove**

Die Japanische Zelkove, auch Keaki genannt, ist eine Pflanzenart aus der Gattung der Zelkoven (*Zelkova*) innerhalb der Familie der Ulmengewächse (*Ulmaceae*). Herkunft: Japan; Höhe: 15 bis 25 m; Breite: 8 bis 12 m. Blüte: unauffällig, April. Wuchsform: breit aufrecht, später rundkronig bis schirmförmig. Sorte: „Green Vase“. Hinweis: wichtiger Straßenbaum in Japan.

**Quelle:** [https://www.lvebaumschule.de/fileadmin/downloads/LvE\\_Stadtbaeume\\_D\\_2015\\_es.pdf](https://www.lvebaumschule.de/fileadmin/downloads/LvE_Stadtbaeume_D_2015_es.pdf)

#### **Kontakt und Absprache von Besichtigungen:**

Baumschule von Ehren,  
Maldfeldstraße 4, 21077 Hamburg,  
Telefon: 040 761080

Izabel Jurasz, Tore Krüger, Larissa Rüggen (GS Walddörfer Hamburg)

# Klimawandel und Apfelanbau im alten Land

Eine höhere Durchschnittstemperatur, lange Trockenperioden, Starkregen, Hagel, Hitze: Die Auswirkungen des Klimawandels bekommen die Obstbauern im Norden deutlich zu spüren. „Das Gesamtsystem Obstbau ist sehr anfällig für Veränderungen, etwa bei der Sonnenintensität und -dauer“, sagt der Leiter des Esteburg Obstbauzentrum Jork, Dr. Karsten Klopp. „Diese Komplexität führt dazu, dass unser Wissen, unser Erfahrungsschatz im Obstbau durch die Veränderungen im Zuge des Klimawandels quasi entwertet wird.“

Im Rahmen des Schulprojekts Klimawandel haben Oberstufenschülerinnen und -schüler das Thema Klimawandel und Apfelanbau unter Anleitung von Reiner Sievers gewählt.

Ergebnisbericht: In unserer Arbeit haben wir uns ausführlich mit dem Klimawandel und seinen Folgen auf den Apfelanbau in der Region Niederelbe beschäftigt. Wir sind zu dem Ergebnis gekommen, dass

es schon jetzt deutliche Veränderungen aufgrund des Klimawandels im Alten Land gibt. Diese Veränderungen werden sich in Zukunft voraussichtlich steigern, wie wir mit unserer Arbeit bewiesen haben. Für die Obstbauern im Alten Land ist dies von hoher Bedeutung, da sie langfristig planen müssen, welche Apfelsorte sie anbauen. So beträgt die Nutzungsdauer eines Baumes, je nach Obstsorte, 12 bis 25 Jahre. Die Sortenwahl der Obstbauern muss also gut überlegt sein. Folgende Veränderungen konnten wir deutlich nachweisen: ein früherer Blütenbeginn (von etwa zehn Tagen in den letzten Jahrzehnten), ein vermehrtes Auftreten von Schädlingen, auch neuen Arten, und den Anbau neuer Sorten durch Klimawandel und Verbrauchernachfrage. Die Klimaveränderungen beinhalten Risiken und Chancen. So gibt es nicht immer nur negative Auswirkungen des Klimawandels, sondern auch positive.

Abb.: Apfelblüte. Foto: Regina Marek



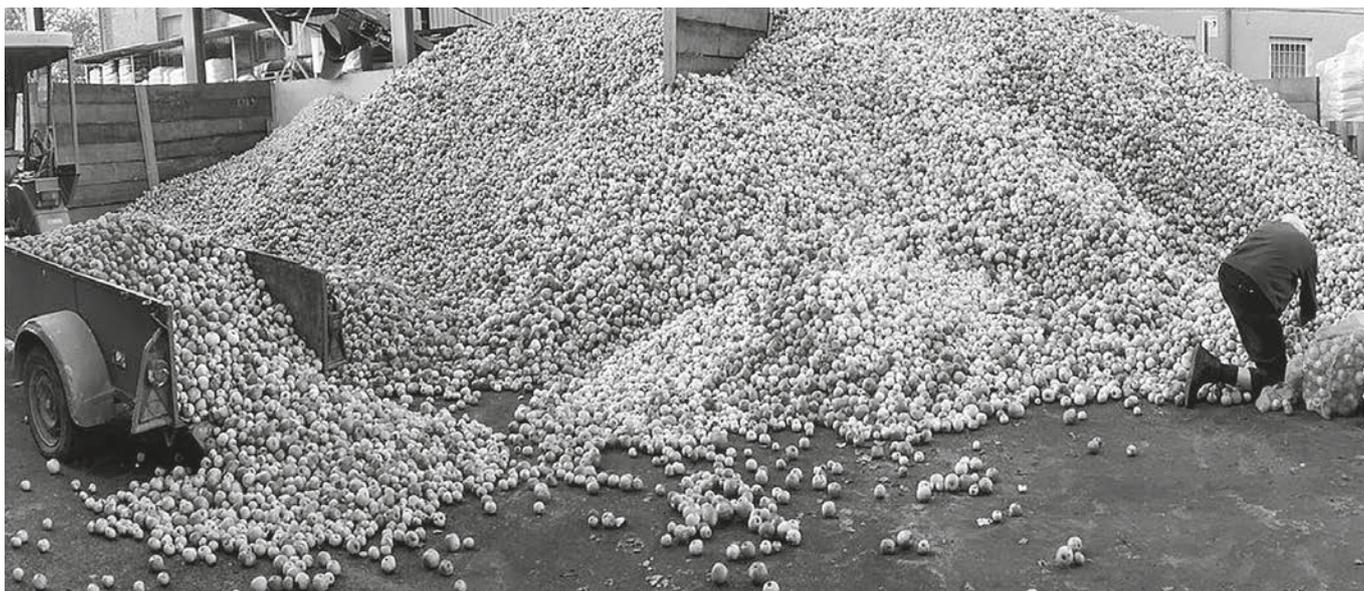


Abb.: Apfelernte zur Safterstellung. Foto: Wikimedia Commons, Hans Haase, CC BY-SA 4.0 intern



**Positive Aspekte:**

- längere Wachstumsperioden (evtl. Anbau neuer Sorten)
- qualitativ bessere Ernte
- frühere Ernte, das bedeutet, bessere Behauptung auf dem Markt
- höhere Erträge



- evtl. mehr Wetterextreme, die Gefahr von Schäden an den Äpfeln steigen (z. B. Hagelschäden)
- milde, feuchte Winter = Winterruhe, Sommerbewässerung



**Negative Aspekte:**

- evtl. mehr Wetterextreme, die Gefahr von Schäden an den Äpfeln steigen (z. B. Hagelschäden)
- milde, feuchte Winter, die Winterruhe ist kürzer, Sommerbewässerung
- die Gefahr der Ausbreitung von Schädlingen steigt
- durch höheren Schädlingsbefall höhere Ernteverluste
- traditionelle Sorten könnten aufgrund der Klimaveränderung und der Wetterextreme evtl. nicht mehr angebaut werden.



So sind wir der Auffassung, dass man sich so gut wie möglich an die negativen Folgen des Klimawandels anpassen sollte, um ein Überleben des Obstanbaus im Alten Land zu sichern. Man sollte die Chancen, die der Klimawandel mit sich bringt, wie zum Beispiel längere Wachstumsperioden, nutzen und sich mit geeigneter Auswahl der Apfelsorten anpassen. Dennoch

sind wir der Auffassung, dass man alles Mögliche tun sollte, um den Klimawandel aufzuhalten bzw. zu verringern.

Quelle: <https://bildungsserver.hamburg.de/contentblob/3118838/c1a7bc59c29586326f2edc6a8be05ba5/data/altel-land-%E2%80%93-neue-aepfel.pdf>



Abb.: Schülerinnen und Schüler diskutieren auf der Klimakonferenz. Foto: Max-Schmeling-Schule

Christine Stehmann, Gut Karlshöhe

## Schülerinnen und Schüler verhandeln Klimaschutz auf Gut Karlshöhe

**Indien tritt nach langen Verhandlungen Anti-Kohle-Bündnis bei (Bericht letzte Klimakonferenz).**

Am 13.02.2019 nahmen 67 Schülerinnen und Schüler der 11. Klasse der Max-Schmeling-Schule erneut an der Klimakonferenz auf Gut Karlshöhe teil. Nach intensiven und schweißtreibenden Verhandlungen erzielten der BUND und Greenpeace ein außergewöhnliches Verhandlungsergebnis: Auch Indien konnte vom Kohleausstieg überzeugt werden und trat dem Anti-Kohle-Bündnis bei. Nachdem unter anderem Frankreich und Japan Hilfe durch Fachkräfte und Technik zum Ausbau der erneuerbaren Energien zugesagt hatten und neue Wirtschaftsbündnisse mit

Indien geschlossen hatten, glückte dieser Schritt. Fidschi und Ägypten waren die Gewinner der Konferenz. Fidschi gelang es durch gezielte Herausstellung seiner Stärken (wertvolle Bodenschätze und die Möglichkeit der intensiven Nutzung von Wasserkraft) Bündnisse für Klimaflüchtlinge und seine Wirtschaft zu schließen. Ägypten bot große Flächen für Solarenergie und die günstige Abgabe der darauf erzeugten Energie an und profitierte von Angeboten der Finanzierung der Anlagen und deren Technik sowie neuen Wirtschaftsbündnissen.

Als Leiterin der Konferenz war ich wieder von Neuem begeistert, mit wie viel Herzblut die Schülerinnen



### Ablauf Klimakonferenz zum Kohleausstieg

9.00 – 9.20 Uhr	1. Begrüßung; Eröffnung der Konferenz durch die Generalsekretäre/innen und Vorstellung der Vertragsvorlage
9.20 – 10.00 Uhr	2. Statements der einzelnen Länder und NGOs zur Vertragsvorlage
10.00 – 10.45 Uhr	3. Verhandlungsrunde I
10.45 – 11.00 Uhr	Pause
11.00 – 11.40 Uhr	4. Plenumsdiskussion I
11.40 – 12.15 Uhr	5. Verhandlungsrunde II
12.15 – 13.15 Uhr	Pause
13.15 – 14.45 Uhr	6. Abschließende Plenumsdiskussion II
14.45 – 14.55 Uhr	7. Abstimmung der Vertragsvorlage
14.55 – 15.00 Uhr	8. Abschließende Worte der Generalsekretäre/innen
15.00 – 15.10 Uhr	Pause
15.10 – 15.30 Uhr	8. Vorbereitung Pressekonferenz
15.30 – 16.00 Uhr	9. Pressekonferenz

und Schüler die Verhandlungs- und Plenumsphasen nutzten, um das Beste für ihre Länder und Organisationen herauszuholen. Die Schülergruppen bereiteten sich größtenteils sehr intensiv vor und nutzten ihre Rechercheergebnisse gezielt im Planspiel. Die Klimakonferenz gibt die Möglichkeit, sich auf eine andere und bewusste Art mit den Ergebnissen der vorangegangenen Analyse auseinanderzusetzen und sich den Schwierigkeiten klar zu werden, mit denen Politiker auf Länderebene verhandeln.

#### Ablauf des Unterrichtsprojekts „Klimakonferenz“

Im Folgenden möchte ich nun das Unterrichtsprojekt genauer vorstellen. Das Gut Karlshöhe hat 2018 in Kooperation mit der Max-Schmeling-Schule und der Leuphana-Universität Lüneburg das Unterrichtsprojekt „Klimakonferenz“ entwickelt.

Das Projekt ist für den Zeitraum von zwei Monaten im fächerübergreifenden Unterricht von zwei Fächern geplant und schließt mit dem Planspiel einer Klimakonferenz auf Gut Karlshöhe ab (Konzept als Download auf der Internetseite von Gut Karlshöhe). Um genug Konferenzteilnehmer zu haben und ein breites Spektrum an Ländern darstellen zu können,

ist es sinnvoll, dass zwei bis drei Parallelklassen an dem Projekt teilnehmen.

Zum Einstieg erarbeiten die Schülerinnen und Schüler verschiedene Aspekte zum Klimaschutz und Klimawandel. Sie recherchieren die Ergebnisse vorheriger Klimakonferenzen, die seit 2005 ein- bis zweimal jährlich stattfinden. Die Leuphana-Universität Lüneburg kann im Wintersemester mit den Studierenden eines BNE-Seminars den Unterricht bereichern. Die Studenten/innen erstellen in Teams Unterrichtsstunden zu verschiedenen Klimaschutzthemen (Koordination über das Gut Karlshöhe). Zur Vorbereitung der Klimakonferenz erarbeiten die Schülerinnen und Schüler in Gruppen Profile der Länder, die sie später auf der Konferenz darstellen. Sie recherchieren unter anderem Informationen zur Demografie, Geoökologie und Wirtschaft ihres Landes. In einer Raumanalyse bewerten sie die Stärken und Schwächen ihres Landes in Bezug zum Schwerpunktthema der Klimakonferenz, untersuchen die drohenden Auswirkungen des Klimawandels und formulieren Handlungsziele für ihr Land. Bisher hat die „Klimakonferenz“ auf Gut Karlshöhe das Schwerpunktthema „Kohleausstieg“. Dieses Thema ist gut zu recherchieren und hat

aktuell eine deutliche Relevanz für Europa, Deutschland und Hamburg.

Zwei Schülergruppen stellen auf der Konferenz Nicht-Regierungs-Organisationen dar. Sie erhalten dazu passende Recherche-Aufträge zum BUND und Greenpeace. Sie sammeln unter anderem Informationen zu Grundsätzen, Zielen und zum Aufbau ihrer Organisation. Sie recherchieren die Rolle ihrer Organisation auf den vorherigen Klimakonferenzen und die Ziele für die kommende. Zur Vorbereitung auf das Planspiel formulieren sie in ihrer Rolle eigene Ziele der Einflussnahme.

Nach intensiver Vorbereitung kommen die Schülerinnen und Schüler zur „Klimakonferenz“ nach Gut Karlshöhe. Der Konferenztag beginnt mit den „Statements“ der Länder und Nicht-Regierungs-Organisationen. Es folgen mehrere Verhandlungs- und Diskussionsphasen. Am Ende wird ein Resümee über die Ergebnisse des Konferenztages gezogen (Ablauf der Konferenz, s. Seite 31). Die Konferenz wird von einer Gruppe von Schülerinnen und Schüler der teilnehmenden Klassen selbst geleitet. Zurück in der Schule überlegen die Schülerinnen und Schüler, wie sie in

der Schule und der Öffentlichkeit die Ergebnisse des Unterrichtsprojekts „Klimakonferenz“ präsentieren wollen.

### **Sie möchten an dem Projekt „Klimakonferenz“ teilnehmen?**

Wenn Sie Interesse haben das Projekt „Klimakonferenz“ an ihrer Schule durchzuführen, dann wenden Sie sich gerne direkt an mich, Christine Stehmann (Bildungsreferentin, Gut Karlshöhe, Kontakt s. u.). Auf unserer Internetseite finden Sie das Konzept über den Ablauf des Unterrichtsprojekts (Link s. u.). Das Unterrichtsmaterial erhalten Sie nach einem Informationsgespräch oder in unserer Lehrerfortbildung zur „Klimakonferenz“ (nächster Termin: 07.11.2019, s. Link). Wir würden uns über weitere teilnehmende Schulen sehr freuen!

Abb.: Schülerinnen und Schüler diskutieren auf der Klimakonferenz. Foto: Max-Schmeling-Schule



**Kontakt:**

Christine Stehmann (Bildungsreferentin Gut  
Karlshöhe)  
Gut Karlshöhe,  
Karlshöhe 60 d  
22175 Hamburg

Telefon: 040 6370249-16 oder Sekretariat -0

Bürozeiten: Mi.-Fr. 9.00–13.30 Uhr

**E-Mail:**

*stehmann@klimaschutzstiftung-hamburg.de*

Internetseite: *www.gut-karlshoehe.de*

**Links:**

Angebote Gut Karlshöhe:  
*[https://gut-karlshoehe.de/fuer-schulen/  
#bildungsangebote-schulen](https://gut-karlshoehe.de/fuer-schulen/#bildungsangebote-schulen)*

Konzept Unterrichtsprojekt „Klimakonferenz“:  
*[https://www.gut-karlshoehe.de/?p=5994&fobi24\\_  
kursid=713940&fobi24\\_trainingdateid=122564](https://www.gut-karlshoehe.de/?p=5994&fobi24_kursid=713940&fobi24_trainingdateid=122564)*

Lehrerfortbildung „Klimakonferenz“ am  
07.11.2019 (TIS-Nummer: 1916U1701):  
*[https://www.gut-karlshoehe.de/?p=5994&fobi24\\_  
kursid=770925&fobi24\\_trainingdateid=143140](https://www.gut-karlshoehe.de/?p=5994&fobi24_kursid=770925&fobi24_trainingdateid=143140)*

Abb. : Schülerinnen und Schüler diskutieren auf der Klimakonferenz. Foto: Max-Schmeling-Schule



Björn von Kleist

# Das Programm „Klimaschule“ – ein Angebot für Schülerinnen und Schüler, die freitags demonstrieren gehen

Seit Jahresbeginn unterstützen auch Schülerinnen und Schüler von Hamburger Schulen die inzwischen weltweiten Demonstrationen von Fridays for Future. Sie fordern eine Klimapolitik, die die globale Erwärmung auf unter 1,5 Grad begrenzt, denn es geht um ihre Zukunft auf unserem Planeten. Aber was kann eine Schule seinen Aktivisten und darüber hinaus der gesamten Schulgemeinschaft anbieten, um nicht nur dafür zu demonstrieren, sondern um Klimaschutz zu betreiben? In jeder Schule gibt es Möglichkeiten die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die durch den Betrieb der Schule verursacht werden, zu reduzieren. Es macht aber Sinn ein Gesamtkonzept zu entwickeln und abgestimmt vorzugehen. Nur das macht die Klimaschutzarbeit effektiv und führt schließlich zum Ziel. Aber was sind die schulischen Ziele im Bereich Klimaschutz? Das Programm der Klimaschulen verfolgt zwei Ziele: Zum einen sollen die „Klimakompetenzen“ der Schulgemeinschaft gefördert werden – klar, die Schule hat einen pädagogischen Auftrag – und zum anderen sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen gesenkt und damit echter Klimaschutz betrieben werden. Zwei anspruchsvolle Ziele. In welchem Umfang und mit welchen Maßnahmen diese Ziele erreicht werden, ist von Schule zu Schule natürlich verschieden, je nach Rahmenbedingungen. Die zugrunde liegende Idee des Programms der Klimaschulen ist es aber, dass die Schule ihre eignen Maßnahmen zu einem Plan zusammenfasst: dem schulinternen Klimaschutzplan. In ihm werden alle geplanten Maßnahmen aufgeführt, dabei werden die Maßnahmen nach den Handlungsfeldern Wärme, Strom, Abfall, Beschaffung, Ernährung, Mobilität und übergreifende Maßnahmen sortiert.

Damit ein derartig umfangreicher Plan in die Umsetzung gehen kann, bedarf es natürlich einiger Vorarbeit. Das beginnt mit der Diskussion und Abstimmung zu der grundsätzlichen Frage, ob eine Schule überhaupt „Klimaschule“ werden will. Dies soll in allen Gremien thematisiert und schließlich in der Schulkonferenz entschieden werden. Nur dann bekommt die Schule im Entwicklungsprozess die Unterstützung durch das Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (LI) bzw. von der Hamburger Klimaschutzstiftung. Das Hamburger Programm der „Klimaschulen“ wird durch den städtischen „Hamburger Klimaplan“ finanziell unterstützt. Dadurch ist es möglich, interessierten Schulen eine gute Begleitung auf dem Weg zur Klimaschule an die Seite zu stellen. Die Mitarbeiter des Projekts „Klimaschule PLUS“ haben genau diese Aufgabe und unterstützen ca. 10 Schulen jährlich auf ihrem Weg zum schuleigenen Klimaschutzplan bzw. zur Auszeichnung mit dem Gütesiegel „Klimaschule“.

Nach dem Beschluss der Schulkonferenz, sich an dem Programm zu beteiligen, wird ungefähr ein Schuljahr benötigt, um den Klimaschutzplan der Schule zu erstellen. Eine Bestandsaufnahme im technischen wie im pädagogischen Bereich ist ein sinnvoller Start und eine gute Voraussetzung, um geeignete Klimaschutzmaßnahmen zu entwickeln. So entsteht im ersten Schritt ein Entwurf für einen Klimaschutzplan. Das Maßnahmenpaket soll aber von der Schulgemeinschaft, d.h. dem Schülerrat, dem Elternrat und der Lehrerkonferenz diskutiert und ggf. korrigiert werden, und zwar solange, bis die Schulkonferenz einer finalen Version zustimmen kann. Dabei wird nicht nur festgelegt, was zukünftig in der Schule





Abb.: Karikatur von Gerhard Mester zum Thema: Klima und Zukunft. Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0 intern.

Schulen. Aber auch zwei Förderschulen sind aktiv und tragen die Auszeichnung.

Alle ausgezeichneten Schulen bilden das Netzwerk der Klimaschulen. Für diese Schulen werden jährlich vier Netzwerktreffen angeboten, auf denen Fachwissen und weitere Infos vermittelt werden, aber auch der Austausch zwischen den Schulen gefördert wird. Betreut wird das Netzwerk der Klimaschulen durch das LI-Referat Umwelterziehung und Klimaschutz. Auch die eigentliche Klimaschutzarbeit der Schulen, die Umsetzung der Maßnahmen, wird durch LI-Mitarbeiter betreut. Darüber hinaus gibt es aber zusätzlich sogenannte „Klimacoaches“. Dies sind externe Fachleute, die bei der Umsetzung einzelner Maßnahmen unterstützen und vom LI finanziert werden. Zusätzlich haben die Klimaschulen die Möglichkeit, jährlich sogenannte „Sondermittel für Klimaschulen“ zu beantragen. Mit diesen Mitteln können Maßnahmen finanziert werden, die den Etat der Schule übersteigen.

Das Geld wird von der Behörde für Umwelt und Energie, genauer der Leitstelle Klima, zur Verfügung gestellt. Seit 2012 werden diese Mittel ausgeschüttet, im Schnitt waren es bisher jährlich 6.000,- Euro pro Schule.

Nicht in allen Klimaschulen sinken die CO<sub>2</sub>-Emissionen, denn nicht alle Entwicklungen können die Klimaschulen beeinflussen. Wenn die Schülerzahlen steigen, eine neue Mensa eingerichtet wird oder die technische Ausstattung aus pädagogischen Gründen vorangetrieben wird, lässt sich ein Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Regel nicht vermeiden. Die Schulen können den Anstieg aber begrenzen. Ein viel größeres Potenzial, das sich allerdings nicht messen lässt, birgt allerdings die pädagogische Arbeit mit der Schulgemeinschaft, insbesondere mit den Schülerinnen und Schülern. Denn nicht nur die Schülerinnen und Schüler, die freitags demonstrieren, entscheiden täglich über ihr Verhalten in den Bereichen Konsum, Mobilität, Ernährung etc. Und einige von ihnen werden in nicht allzu

ferner Zukunft in Positionen sein, in denen sie die Forderungen von der Fridays-for-Future-Bewegung umsetzen können. Denn was Hänchen gelernt hat, das kann Hans dann.

Weitere Infos unter: <https://li.hamburg.de/klimaschule/>

#### Kontakt

Björn von Kleist,  
Landeskoordinator Klimaschulen, Landesinstitut für  
Lehrerbildung und Schulentwicklung.  
Referat Umwelterziehung und Klimaschutz  
Felix-Dahn-Str. 3,  
20357 Hamburg  
Tel.: 040 428842-342  
E-Mail: [bjoern.vonkleist@li-hamburg.de](mailto:bjoern.vonkleist@li-hamburg.de)



Abb.: Nahaufnahme eines Aras in der Vogelburg. Wikimedia Commons, 307driver, gemeinfrei.

Gisela Baudy

# Kurzgeschichte: Der rote Papagei

Glosse zum Klimawandel

*Angeregt von seiner umweltbewegten Tochter setzt sich ein Mann anlässlich der Waldbrände im Amazonas-Gebiet mit den Hintergründen der Waldrodungen weltweit und dem Waldsterben bzw. der Waldverdrängung vor der eigenen Haustür auseinander – auf seine eigene Weise.*

„Papa, siehst du die Flammen? Den Artikel zum Amazonas – den musst du unbedingt lesen. Du musst!“- Sandra lässt nicht locker. „Es ist nicht zu fassen“, schreit sie fast ins Handy. „Da streiten die dort oben tatsächlich darum, wem der Regenwald gehört, dabei brennt es lichterloh! Und das überall!“  
„Ist ja gut – oder nicht gut“, höre ich mich hilflos sagen.

Diese Aufregung passt zu meiner Tochter, die für Umweltbelange schon als Schülerin auf die Straße gegangen ist. Es sind nun schon fünf Minuten, in denen Sandra auf mich einhämmert und mir Vorschriften macht, was ich in meiner kurzen Mittagspause zu lesen habe. Die Zeitung liegt aufgeschlagen auf meinen Knien. Das Bild mit dem Flammen-Inferno ist kaum

zu übersehen. Aber will ich das jetzt wissen? Wenn ich nur an all die brennenden Bäume und Tiere denke, wird mir unsagbar übel. Und dann die Indigenen, die um ihr Leben fürchten müssen. Ich kann Sandras Wut über die reichen Unternehmer verstehen, die ihre Felder für Sojaplantagen abfackeln und auf angrenzende Wälder kaum achten.

„Gut“, lenke ich ein. „Dann lass mir auch die Zeit zum Lesen. Wir können ja heute Abend darüber reden.“

Was machen wir denn anderes mit unserer Natur, geht es mir durch den Kopf, während ich meine Banane schäle. Hauen wir nicht ebenfalls alles kurz und klein, wenn es uns in den Kram passt? Ganze Biotope müssen Straßen- und Wohnungsbauplänen weichen. Ich seufze und will tapfer die ersten Zeilen lesen. Aber umsonst. Mein Kopf dröhnt – trotz der guten Luft und der angenehmen Wärme. Die vielen Leute und das Gewusel überall im Park stören mich plötzlich. Das nächste Mal setze ich mich weiter ab vom Schuss, schwöre ich mir. Ich brauche meine Pause.

Eine seltsame Müdigkeit überfällt mich. Gleichzeitig fühle ich mich von gegenüber beobachtet, wo ebenfalls Sitzbänke stehen. Tatsächlich: Ein kleines farbiges Mädchen mit schwarzen Zöpfen und abgerissemem Kleidchen sitzt da, mitten in der Menge, und starrt mich an. Ich gucke zurück. Woher kommt die Kleine? Wo sind die Eltern? Die ist doch kaum sieben Jahre alt. Die Kleine springt plötzlich auf ihre dünnen Beinchen und ist nach wenigen Hüpfen an meiner Bank. Es scheint ihr nichts auszumachen, dass sie dabei mit dem linken Bein etwas einknickt. „Wo ist deine Mama?“, frage ich. Das Mädchen antwortet nicht, zeigt nur mit ihrer kleinen Hand auf meine angebissene Banane. „Hier nimm meine anderen Bananen“, sage ich und schaue zu, wie sie diese in ihrem rotverwaschenen Schürzenkleidchen schnell versteckt und mit einem kaum hörbaren „Gracias“ davonrennt.

Mein Gott, wohin gehört dieses Mädchen, frage ich mich. Die ist doch viel zu klein, um hier allein zu überleben. Ich zögere nicht lange und gehe ihr vorsichtig hinterher. Vielleicht läuft sie ja zu ihren Eltern, beruhige ich mich. Da ich die Kleine nicht ängstigen will, halte ich mich hinter den Linden versteckt, durch die sie ihren Weg bahnt, weiß aber zugleich um das Zweideutige meines Verhaltens. Ich kann nur hoffen, dass mich selber keiner beobachtet und mein Versteckspiel missversteht.

Meine Bedenken erweisen sich als gegenstandslos. Kaum ist das Kind leicht humpelnd hinter einem

Baumstamm meinem Blick entschwunden, befinde ich mich mitten in einem uralten Wald, der mir gänzlich unbekannt ist. Wieso habe ich den noch nie wahrgenommen? Seit wann gibt es hier diese uralten Bäume, dieses Walddickicht und diese schwindelerregenden Kronen?

Außer dem Kind ist jetzt keine Menschenseele zu sehen. Nur ein alter Mann mit wirrem weißen Haar und gebeugten Rücken geht umher und pinselt weiße Zeichen an die Baumstämme. Seine langen knochigen Finger sind kaum von den kleinen Ästen zu unterscheiden, die überall aus den Stämmen wachsen. Und dann diese vielen Vogelstimmen. Woher sie kommen, kann ich nicht ausfindig machen.

Das Mädchen kümmert sich nicht um den alten Mann, läuft auf einen mächtigen, mit grünem Blattwerk übersäten Baum zu. Sein Blick geht nach oben, während es seine Finger an den Mund legt. Ich höre eine seltsame, mir irgendwie bekannte Melodie aus Pfeifen und Singen. Es folgt ein Kreischen und Flattern, dass ich zusammenzucke. Die Kleine breitet fröhlich die Arme aus. Ein grellroter Papagei mit gelben und blauen Tupfern setzt sich auf ihre Schulter und tänzelt auf den dünnen Ärmchen krächzend auf und ab. Sein linker Fuß scheint etwas zu lahmen. Nach jeder gelungenen Tanzbewegung gibt es zur Belohnung ein Küsschen auf den Schnabel. Wie hält sie das nur aus, wundere ich mich. Ich hatte bei dem Mädchen keine Kratzspuren gesehen.

Ich höre die Kleine etwas Unverständliches auf Spanisch sagen. Dann holt sie eine Banane aus ihrem Kleidchen, schält sie, beißt hinein und hält das offene Endstück dem Papagei hin. Aha, dafür waren die Bananen, flüstere ich gepresst. In meiner Magengegend dreht sich alles um. Ich sehe das halb verhungerte Kind mit dem kranken Fuß, das sein Essen mit einem Vogel teilt. Ich sehe den Vogel, der verletzt ist und in unseren Breiten im Freien nicht überleben kann. Wo verdammt ist die Mutter? Wo der Vater? Ich stehe mit meiner Suche immer noch am Anfang.

Ich arbeite mich im Schutz der Bäume vorsichtig bis zu dem alten Mann vor. Vielleicht kann er mir weiterhelfen. Er scheint gar nicht verwundert oder erschreckt, als ich mich wie aus dem Nichts an ihn wende. „Können Sie mir sagen, zu wem das Kind gehört? Ich suche seine Eltern.“ Ein wissendes Lächeln geht über das bärtige Gesicht des Alten. „Sie müssen nicht mehr suchen. Die Eltern sind im Regenwald verbrannt. Alles ist verbrannt, ihr Zuhause, die Tiere, mit denen sie lebten, auch der Papagei, den das Kind so

liebte. Nur das Kind hat überlebt. Ich habe es bei mir aufgenommen. Es geht ihm gut.“

„Nein“, rufe ich aus. „Das ist nicht wahr! Sehen Sie denn nicht, dass das Kind hungert und der Vogel verletzt ist? Beide brauchen dringend Hilfe!“

Das faltige Gesicht des Mannes strahlt gütige Ruhe aus. „Ich tue, was ich tun kann: Das Kind hat seinen Papagei wieder. Und ich markiere alle Bäume, die ich mit meinen alten Beinen noch erreichen kann.“

„Was hat das mit Hilfe zu tun?“, reagiere ich zornig.

Der Alte zeigt auf etwas Weißes in seiner knochigen Hand, das wie Kreide aussieht. „Was ich markiere, steht unter meinem Schutz. Aber leider verstehen die Menschen das nicht mehr.“

Nun bin ich nicht mehr zu halten. „Was soll dieser Blödsinn?“, schimpfe ich und stürze auf das Kind zu, als könnte ich es durch meine Hand retten. Der Papagei fliegt kreischend auf, wird groß und größer, umhüllt das Kind mit seinen Flügeln, bis alles von Flammen umzüngelt im Rot ertrinkt: das Kind, die Bäume, der Alte und zuletzt auch ich.

Eine Hand rüttelt leicht an meiner Schulter. „Hallo, junger Mann, wachen Sie auf! Sie haben im Schlaf geschrien.“ Neben mir steht eine farbige Frau, die mich mit ihren langen dunklen Haaren und schwarzen Augen an das kleine Kind erinnert. „Sie sind krebsrot. Gehen Sie aus der Sonne!“, sagt sie mit einem wohlmeinenden Ton.

Meine Haut brennt. Ich sehe meine roten Arme, befühle mein heißes Gesicht. „Ja, danke ... äh“, stottere ich. „Mein Gott, ich habe die Zeit verschlafen!“ Hektisch schaue ich auf meine Armbanduhr und fingere in der Hosentasche nach einem Taschentuch, um mir den Schweiß abzuwischen. Die Zeitungsblätter fallen mir dabei aus dem Schoß und fliegen im Wind davon wie spielende Kinder. „Fang mich“, höre ich sie knistern. Ich greife und greife vergeblich, bis sie sich endlich in der Baumwurzel der nächsten Linde verfangen.

„Verflucht!“, stöhne ich. „Was soll das? Ich habe keine Zeit.“ Als ich die verspielten Zeitungsblätter mühsam aufsammle, fällt mein Blick auf den Baumstamm, über den ein roter Schrägstrich läuft, eine Markierung zum Fällen. „Warum das?“ Fragend drehe ich mich zu der jungen Frau um, die sich inzwischen auf der Parkbank Platz genommen hat. Mit ihrem langen rötlichen Kleid scheint etwas Geheimnisvolles um sie zu sein.

„Wussten Sie nicht, dass der Park hier einem Supermarkt weichen soll?“ Die Augen der Frau blicken wie

ein tiefer trauriger See. Sie zeigt auf die Wurzel der prächtigen Linde. „Sie haben wohl etwas vergessen.“

Am Fuße des Baumes liegt ein abgeknuddelter Papagei, dem noch anzusehen ist, dass er einmal eine schöne rote Farbe mit blauen und gelben Tupfern hatte. Als ich ihn hochnehme, sehe ich, dass ein Bein in den Nähten aufgeplatzt ist. Ich stehe etwas verwirrt und verlegen mit dem Stofftier in der Hand.

„Von den Kindern lernt man immer am meisten, meinen Sie nicht?“, schmunzelt die Frau.

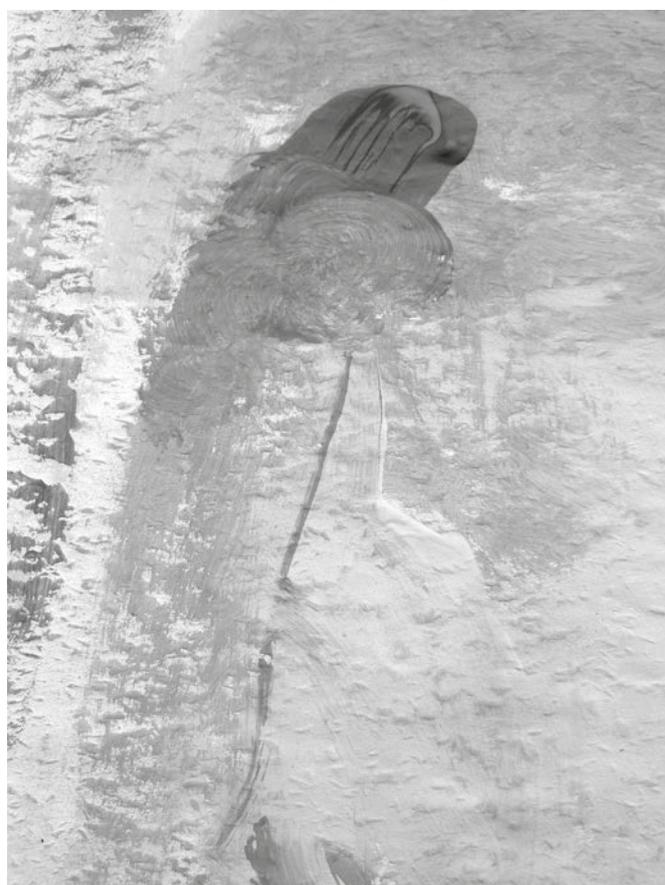
Ich nicke, als würde ihre Frage sich von selbst verstehen. Ich habe meine Eile ganz vergessen.

Vielleicht ist das Tierchen noch zu retten, murmle ich. Ich bin ganz in den Anblick meines Fundes versunken. In mir klingt eine Melodie aus Pfeifen und Singen, die mich weit in meine Kindheit zurückträgt. Als ich mich wieder in die Gegenwart zurückhole, ist die Frau in der Menge verschwunden.

Ob sie etwas gehinkt hat? Ich weiß es nicht.

Beim Verlassen des Parks nehme ich mir Zeit. Heute Abend will ich mit meiner Tochter über das Dahinschwenden unserer eigenen Wälder sprechen. Den Papagei werde ich meinem siebenjährigen Enkelkind schenken. Oder doch lieber mir selbst?

Abb.: Malerei „Letzter Vogel“. Copyright Christian Baudy 2013



## Pädagogische Anregungen

Der Text zum Waldsterben mit aktuellem Bezug reiht sich thematisch in den Bereich „Ressourcen-, Umwelt- und Klimaschutz“ ein. Er eignet sich für die fächerübergreifende Arbeit in den Klassenstufen ab Sekundarstufe I sowie in der Erwachsenenbildung.

Anhand der Geschichte können verschiedene Globale Entwicklungsziele (SDGs) behandelt und die inhärenten Zielkonflikte diskutiert werden (z. B. Ziel 8 vs. Ziel 12).

Die Auseinandersetzung mit den globalen und lokalen Hintergründen sowie ökologischen und sozio-ökonomischen Zusammenhängen und Handlungsoptionen fördert zudem auf unterschiedliche Weise die transformative Gestaltungskompetenz der (Lernenden und) Lernenden.

Im Zusammenhang mit Kunst können die SuS diskutieren, welche Möglichkeiten und (eventuelle) Grenzen Literatur hat, nachhaltiges Denken, Fühlen und Wirken anzuregen.

### Entwicklungsziele

- SDG 8 Wirtschaftswachstum – Dauerhaftes, inklusives und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern
- SDG 12 Nachhaltiger Konsum – Für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sorgen
- SDG 13 Klimaschutz – Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen
- SDG 15 Leben an Land – Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Bodenverschlechterung stoppen und umkehren und den Biodiversitätsverlust stoppen
- SDG 17 Partnerschaften – Umsetzungsmittel stärken und die globale Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung wiederbeleben.

### Kompetenzen

- Informationsbeschaffung und -verarbeitung (durch Erarbeitung der globalen und lokalen Hintergründe des Themas in verschiedenen Medien)
- Unterscheidung von Handlungsebenen (von individuell bis zur Weltebene in ihrer jeweiligen Funktion für den Entwicklungsprozess)
- Perspektivenwechsel und Empathie (durch Reflektieren eigener und fremder Werteorientierung und ihrer Auswirkungen)
- Kritische Betrachtungen von und Stellungnahme zu Globalisierung/Lokalisierung und Entwicklungsfragen
- Erkennen von Solidarität und Mitverantwortung für Mensch, Tier und Umwelt sowie Annahme der Herausforderung
- Handlungsfähigkeit durch Offenheit und Innovationsbereitschaft im globalen Wandel entfalten trotz ungewissem Ausgang
- Bereitschaft, auf privater, gesellschaftlicher und politischer Ebene aktiv zu werden



Dr. Regina Marek

## Zecken freuen sich über Klimawandel

Der Gemeine Holzbock, ein kleines Krabbeltier, das mit dem Auge kaum zu erkennen ist, lauert auf einem Grashalm, bis unser nacktes Bein an ihm vorbeischiendert und er sich festklammern kann. Dann saugt er Blut. Und schlimmstenfalls gibt er auch Krankheitserreger weiter. Zecken wie der Holzbock sind nach den Mücken die zweitwichtigsten Überträger von für den Menschen gefährlichen Erregern. Neben Borreliose und der Hirnhautentzündung FSME übertragen Zecken Krankheiten, deren Namen nur wenige Ärzte kennen. Nach Angabe des Robert Koch-Instituts in Berlin wurden bis zum Ende der 33. Kalenderwoche 2018 fast 8.800 Borreliose-Fälle und 443 FSME-Fälle gemeldet. Beides ist zu diesem Zeitpunkt im Jahr ein neuer Rekord. Neben den vielen Zecken ist dafür aber auch das sonnige Wetter verantwortlich. Die Menschen sind dann öfter im Freien und treffen dort auf eine große Anzahl Zecken. Klar, dass es da zu Infektionen kommt.

Der Klimawandel bringt auch neue Tierarten nach Deutschland. Überträger von Infektionskrankheiten wie die Asiatische Tigermücke und der Japanischer Buschmoskito fühlen sich bei uns immer wohler. Aber auch heimische Tiere, die Krankheiten übertragen, freuen sich über den Klimawandel: die Zecken.

Wie „Focus Online“ berichtet, ist der globale Warenhandel der Hauptgrund für die Ausbreitung exotischer Moskitos in Europa. Heimische Tiere, etwa die Zecke, freuen sich über den Klimawandel. Zecken halten normalerweise Winterruhe, doch durch die veränderten Temperaturen kann sich ihre Aktivitätsphase verlängern. So traten im milden Winter 2014 erste FSME-Fälle bereits im Januar auf.

Zecken lieben Wärme und eine hohe Luftfeuchtigkeit. In Deutschland werden sie im Frühjahr bei Temperaturen ab 7 Grad aktiv. Daher können Zecken auch außerhalb der üblichen Saison – von März bis Oktober – aktiv sein und stechen auch in einem besonders milden Winter. Bei kalter (<7 Grad), trockener Luft ziehen sich Zecken unter der Laubdecke zurück. Dort halten sie zwischen November und Februar Winterruhe. Doch steigen die Temperaturen über

mehrere Tage hinweg auf über 7 Grad, kommen die Zecken aus ihren Winterquartieren.

Auch ihre Verwandte, die Auwaldzecke, die ursprünglich eher aus Südeuropa stammt, hat sich laut dem Focus-Bericht seit den 70er-Jahren infolge der steigenden Temperaturen verstärkt in Deutschland ausgebreitet, da die Zecke warme Regionen bevorzugt. Die Auwaldzecke überträgt Hundemalaria und das Q-Fieber. Sie kommt in Deutschland vor allem in Süden und in Gegenden östlich von Berlin vor.

Da Zecken bei Temperaturen über 7 Grad aktiv werden – unabhängig von der Jahreszeit – ist beim Aufenthalt in der Natur Vorsicht geboten. Die aktuellen Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie empfehlen, bei einem Aufenthalt in der Natur geschlossene Kleidung zu tragen. Zecken halten sich zudem vor allem im Unterholz auf. Dieses gilt es zu meiden. Kurzfristig können Zecken-Abwehrmittel die lästigen Blutsauger vom Leibe halten, einen Schutz vor FSME bieten diese aber nicht. Wer einer Infektion mit FSME vorbeugen will, sollte sich impfen lassen. Die Ständige Impfkommission (STIKO) empfiehlt die Impfung Personen, die in FSME-Risikogebieten Zecken ausgesetzt sind. Entweder, weil sie dort leben oder sich kurzfristig aufhalten, zum Beispiel im Urlaub. Außerdem empfiehlt die STIKO die Impfung bei Aufenthalt in Risikogebieten außerhalb Deutschlands.

### Literaturverzeichnis

- 1) Focus online: Wie Klimawandel und Globalisierung unsere Gesundheit gefährden. 01.04.2015.
- 2) Süß, Jochen (2007): Zecken – Was man über FSME und Borreliose wissen muss. Kreuzlingen/München: Heinrich Hugendubel Verlag.
- 3) Leitlinie Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME), S1, Stand: September 2012, AWMF-Registernummer: 030/035.
- 4) Epidemiologisches Bulletin: Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut, 25. August 2014 / Nr. 34.

Abb. oben: Zecke der Art *Ixodes hexagonus*. Foto: Wikimedia Commons, André Karwath aka Aka CC BY-SA 2.5

Gut Karlshöhe

# Erneuerbare Energien erleben auf Gut Karlshöhe



Abb.: Gut Karlshöhe. Foto: Gut Karlshöhe

Im Zuge der Energiewende wandelt sich das Energiesystem grundlegend. Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent und bis 2050 um 80 bis 95 Prozent zu reduzieren (jeweils bezogen auf das Basisjahr 1990). Erneuerbare Energien spielen dabei eine zentrale Rolle. Im Zuge der aktuellen Energiepolitik sollen sie ausgebaut werden und zukünftig mehr als die Hälfte unseres Stroms liefern.

## Erlernbare Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler lernen auf dem Gutshof und in der Ausstellung unterschiedliche Beispiele für erneuerbare Energien kennen und können anhand von Modellen verschiedene Formen und Funktionen der Solarenergie beschreiben und unterscheiden. Sie lernen eine Möglichkeit kennen, überschüssigen erneuerbaren Strom zu speichern. Die Klasse wird während der Veranstaltung geteilt und von zwei Referenten betreut. So können sich die Schülerinnen und Schüler intensiv mit den Themen Solarthermie, Fotovoltaik und Power to Gas auseinandersetzen.

## Termin:

Der Termin kann frei vereinbart werden. Die geplante Zeitdauer beträgt ca. 2,5 Stunden.

**Kosten:** Der Kurs kostet 170,00 € pro Klasse.

**Angebotszeitraum:** Mai–Oktober

**Altersklasse:** 8.–13. Klasse

**Adresse:** Karlshöhe 60 d, 22175 Hamburg

## Erneuerbare Energien und Geländerallye

Die Schülerinnen und Schüler lernen auf der Geländerallye verschiedene erneuerbare Energietechniken kennen. Sie erkunden dabei in sechs Gruppen das Gelände von Gut Karlshöhe und bearbeiten an sechs Stationen Aufgaben zu den erneuerbaren Energietechniken, die hier präsentiert sind. Es gibt u. a. eine Solaranlage, einen riesigen Warmwasser-Wärmespeicher und eine Pflanzenkläranlage. Die Schülerinnen und Schüler lernen auch, welche energiesparenden und klimafreundlichen Techniken unsere Gebäude nutzen und wie die Techniken funktionieren. Die Aufgaben beinhalten Versuche mit Solarzellen und zu Filtertechniken.

## Erlernbare Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler lernen verschiedene erneuerbare Energietechniken kennen, erfahren, wie diese in modernen Gebäuden genutzt werden und wie sie funktionieren. Sie führen Versuche mit Solarzellen und zu Filtertechniken durch.

## Termin:

Der Termin kann frei vereinbart werden. Die geplante Zeitdauer beträgt 3 Stunden.

**Kosten:** Der Kurs kostet bis 17 Schülerinnen und Schüler 100,00 € und ab 18–25 Schülerinnen und Schüler 130,00 €.

**Angebotszeitraum:** März–Oktober

**Altersklasse:** 7.–8. Klasse

**Adresse:** Karlshöhe 60 d, 22175 Hamburg

Geske Meesenburg und Sören Reichhardt

# Vom Zoobesuch zum Haltungswandel

Von Menschen ins Rollen gebracht, entwickelt der Klimawandel seine eigene Dynamik: Die Erderwärmung führt zum Abschmelzen der Pole, zu in ihrer Heftigkeit bisher nicht erlebten Sturmfluten, Niederschlägen, Überschwemmungen und dem langsamen, aber stetigen Untergehen von Inseln.

Die Bilder von Dürren und hungernden oder verdursteten Tieren sind nicht mehr exotisch, sondern mittlerweile auch in unseren Breiten Realität. Immer häufiger entnehmen wir den Medien Bilder riesiger Waldbrände, die mit dem frei werdenden CO<sub>2</sub>-Ausstoß den Temperaturanstieg unsers Planeten weiter befeuern und, neben dem unaufhörlichem Kahlschlag der Wälder, die grünen Lungen der Erde vernichten.

Ein Artensterben unbekanntes Ausmaßes ist bereits in Gange. Durch die Lebensraumzerstörung, die Umweltverschmutzung und weitere Faktoren tragen wir direkt und indirekt zur Ausrottung diverser Tierarten bei, die 1.000 Mal höher ist als natürlicherweise. Menschen flüchten vor der Zerstörung ihres Lebensraumes und nehmen dabei weite Strecken und hohe Risiken in Kauf. Auch Tiere versuchen es, wie z. B. dieser Eisbär, der es im Juni 2019 in die Tagesschau geschafft hat.

Hunderte Kilometer muss das ausgehungerte Tier wohl auf seiner Nahrungssuche gewandert und geschwommen sein. Bilder, wie der verwirrte Eisbär in der Großstadt, werden keine sonderbaren Einzelfälle bleiben. Jetzt wird überlegt, was man mit ihnen

Abb.: Eisbären werden durch Müll angelockt Foto: © Sybille Klenzendorf / WWF



machen soll. In Deutschland diskutiert die Ausbreitung des Wolfes, andernorts steht ein Eisbär vor der Mülltonne.

Das alles kommt nicht überraschend. Von Wissenschaftlern wird seit über 30 Jahren vorhergesagt, dass wir unser Verhalten drastisch ändern sollten. Doch das haben wir nicht getan. Bisher jedenfalls nicht. Jetzt sollen 800 Millionen Euro zur Rettung deutscher Wälder verwendet werden, in denen der letzte trockene Sommer gewaltige Schäden angerichtet hat. Eine CO<sub>2</sub>-Steuer wird diskutiert, Kritik an Massentierhaltung wird laut, Schüler mobilisieren sich bei Fridays for Future, der Ausstieg aus Kohle- und Atomenergie ist in Planung und der Ausbau erneuerbarer Energien wird vorangetrieben – es kommt etwas in Bewegung.

Jedoch entwickelt sich der Klimawandel schneller als unser Umwelt- und Klimabewusstsein. Aufklärung auf allein kognitiver Ebene schafft Wissen. Das reicht aber offensichtlich noch nicht jedem, denn durch diese Überlegungen wird es prompt ungemütlich in unserer Komfortzone. Auf emotionaler Ebene werden wir stärker angesprochen.

Hagenbecks Zooschullehrkräfte ermöglichen genau einen solchen Zugang. In den Führungen der LI-Zooschule bei Hagenbeck werden Teilnehmenden von der Kita bis zur Oberstufe Tiere nahegebracht – altersgemäß, auf unterhaltsame Weise und besonders wichtig: mit allen Sinnen!

Die Besucherinnen und Besucher können die ihnen oft nur aus Büchern und Bildern bekannten Wesen sehen, riechen, hören und manche sogar anfassen. Sie kommen mit ihnen in einen lebendigen, alle Sinne umfassenden Kontakt. Besonders für Kinder aus der Großstadt, die zum Teil höchstens Hunde oder Katzen aus Realbegegnung kennen, ist es ein eindrucksvolles, nachhaltiges Erlebnis. Spannendes Material unterstützt diese Wirkung: Wer hat schon zuvor Pinguinfedern in der Hand gehalten? Wo kann man seine Hand in ein echtes Tigergebiss legen oder einen Stoßzahn untersuchen? Wo bekommt man erklärt, warum Ställe von Fleisch- und Pflanzenfressern unterschiedlich riechen? An welchem Ort kann man die eisige Kälte des Südpols nachempfinden?

Während der Erkundungsgänge entwickeln Schülerinnen und Schüler eine eigene Haltung zu den Tieren. Von respektvoller Scheu über offene Neugier sowie Wissensdurst bis zu der Einsicht, dass es sich bei den Tieren um bemerkens- und schützenswerte Geschöpfe handelt. Sie werden am lebenden

Objekt nicht nur über die Lebensweise und erstaunliche Besonderheiten des Tieres aufgeklärt, sondern auch über die Zusammenhänge und Gründe, weshalb dieses Tier in seinem natürlichen Lebensraum durch uns bedroht ist. Neben dem Klimawandel werden dabei auch andere Themen, wie der Raubbau an der Natur, z.B. durch die Abholzung im Regenwald oder dubiose, die Wilderei fördernde Märkte, und die daraus resultierenden Folgen für die Tierwelt thematisiert.

Die Bewohner des Tierparks stehen dabei als Stellvertreter für ihre Artgenossen in der Natur. Mit ihnen vor Augen kann, durch die Verknüpfung von Inhalten mit direkten Emotionen und Empfindungen, bei den Teilnehmenden ein tiefgehendes Verständnis entstehen. Gepaart mit Empathie kann daraus mit etwas Glück der Wunsch resultieren, etwas für die Tiere außerhalb des Zoos zu tun.

Teilweise kennen die Kinder, Jugendlichen und Erwachsenen, die Veranstaltungen der Zooschule besuchen, bereits genau die Maßnahmen, welche die Umwelt schonen. Während der Erkundungsgänge tragen sie diese zusammen und bekommen von den Zooschullehrkräften weitergehende Impulse. Durch die Konzentration auf die faszinierenden Tiere sind die Teilnehmenden motiviert, zu helfen und sich einzusetzen. Wenn sie es nicht schon vorher getan haben, beginnen sie über ihr Klima- und Konsumverhalten nachzudenken und ebnen so den Weg für die Rettung unserer Tierwelt. Ganzheitlich und anschaulich trägt die Zooschule dazu bei, Themen des Klima- und Umweltschutzes zu einem persönlichen Anliegen der Schülerinnen und Schüler zu machen. Durch Bewusstwerdung kann Verbesserung entstehen. Der Wunsch, die Tiervielfalt zu erhalten und unsere Welt zu verbessern, fördert die persönliche Einstellung, freiwillig und aus gutem Willen heraus auf übermäßigen Konsum von Billigwaren, auf unnötige Flugstrecken und Kreuzfahrten zu verzichten.

Die häufige Denkweise, dass das eigene Fehlverhalten gerechtfertigt sei, weil auch die anderen sich keine Einschränkungen auferlegen, muss gebrochen werden. Der Gedanke „Alleine kann ich die Welt nicht ändern!“ muss durch den Zusatz „aber ich kann es versuchen!“ erweitert werden. Und wenn die Motivation nicht ausreicht, dies für sich, für die eigenen Kinder oder für Menschen in anderen Teilen der Welt zu realisieren, dann gelingt es vielleicht im Angesicht von Leopard, Seebär und Co.

Behörde für Umwelt und Energie

# Energieberg Georgswerder – Genießen Sie den „AugenBlick“

Einst Deutschlands skandalträchtigste Erhebung, heute ein Ort der Aufklärung und der Weitsicht: Besuchen sie den Energieberg mit seinem spannenden Informationszentrum und dem spektakulären Horizontweg. Ein faszinierender Ort, der einiges zu bieten hat.

Haben Sie Lust auf eine spannende Führung? Dann nehmen Sie an unseren öffentlichen Führungen teil oder buchen sie eine private Führung für Ihren Verein, Ihre Schulklasse oder den Betriebsausflug.

Erkunden Sie den Horizontweg und genießen Sie den Blick auf die Stadt und das Hamburger Umland. Oder erkunden Sie das Informationszentrum, die Multimediashow „Der gebändigte Drache“ zeigt den Wandel des Ortes von der Mülldeponie zum Energieberg und zu den verschiedenen erneuerbaren Energieformen. Neu im Programm sind Informationen über die moderne Abfallwirtschaft und Recyclingmethoden der Stadtreinigung Hamburg. Gezeigt wird auch der neuste Film der Stadtreinigung Hamburg, „Wir pflegen das Gesicht unserer Stadt“.

Der Energieberg ist nicht nur für die Großen interessant: In dem Informationszentrum begeben sich Kinder auf eine spannende Reise durch die Geschichte des Energiebergs und erfahren, was Mülltrennung und Recycling bedeutet. Anhand eines animierten Films und Möglichkeiten zum Anfassen und Erleben werden Informationen anschaulich gemacht.

Sonderveranstaltungen wie vogelkundliche Führungen, die „Lange Nacht der Museen“ oder der Skyline-Run der Wilhelmsburger Feuerwehr u. v. m. runden unser Saison-Angebot ab.

## Kontakt:

Fiskalische Str. 2, 21109 Hamburg

Telefon: 040 25761080

<https://www.hamburg.de/sehenswuerdigkeiten-grueneshamburg/9819012/energieberg-georgswerder/>

Abb.: Energieberg Georgswerder in Hamburg-Wilhelmsburg. Foto: Wikimedia Commons, NordNordWest, CC BY-SA 3.0 DE





Abb.: Mit dieser Aufnahme wollte Alina Hauchstein dokumentieren, dass die Auswirkungen des Klimawandels nicht vor unseren Nationalparks halt machen. Vor einigen Jahren war der Achtermann noch von augenscheinlich intaktem Baumbestand umgeben, von dem man heutzutage kaum noch etwas sieht. Sind das die Folgen vom Klimawandel? Foto: Wikimedia Commons, Alina Hauchstein, CC BY-SA 4.0

Sabine Hansen

# Umweltpreis der NUE 2019 für das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium

Langfristige, nachhaltige Schulstrukturen und das Projekt „Lebendige Elbe“

Anlässlich des 20-jährigen Jubiläums der Norddeutschen Stiftung für Umwelt und Entwicklung (NUE) erhält das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium in Hamburg für seine erfolgreiche und nachhaltige Umweltschularbeit, insbesondere für das Projekt „Lebendige Elbe“ (Renaturierung eines Baches), den Umweltpreis Hamburg 2019.

In den 20 Jahren ihrer Tätigkeit hat die NUE 4.000 Projekte gefördert. Unter ihnen gab es nun je drei Preisträger in den Bereichen Umwelt und Entwicklung.

In einer Feierstunde im Schloss Willigrad am Schweriner See wurde das Projekt in Anwesenheit des Ministers für Landwirtschaft und Umwelt, Mecklenburg-Vorpommern, Dr. Till Backhaus, und in einer Videobotschaft des Hamburger Senators für Umwelt und Energie, Jens Kerstan, in seiner Bedeutung für die schulische Umweltbildung hervorgehoben.

Die Schulgemeinschaft freut sich sehr über die Wertschätzung ihrer Projektarbeit, die im Unterricht implementiert ist. Der Bach ist an vielen Stellen wieder in seinen naturnahen Zustand zurückversetzt.



Abb.: v.l.: Dagmar Bergholter (Projektleiterin), Andreas Flade (stellvertr. Vorsitzender des Stiftungsrates NUE), Bernhard Riggers (Vorstandsvorsitzender der NUE), Christa Grimm (Projektleiterin), Sabine Hansen (Schulleiterin). Foto: Alexander-von-Humboldt Gymnasium



Abb.: Fischweg neben einem Teich der Engelbek. Foto: Wikimedia Commons, flamenc, CC BY-SA 3.0

### **Engelbek? Was ist das?**

Die Engelbek ist ein kleiner Bach in Hamburg. Er wurde in den 70ern „begradigt“, das bedeutet, dass der natürliche, kurvig „in Mäandern“ verlaufende Flussweg begradigt wurde. Es wurden Pfähle aus Bongossiholz, einem Tropenholz, in die Ufer gerammt und die Kurven gerade geschaufelt. Dies wurde gemacht, damit die Engelbek nicht so viel Platz einnimmt. Das Wasser sollte schnell ablaufen können, um Bauland in der Nähe der Engelbek zu gewinnen.

### **Die Begradigung der Engelbek und ihre Folgen**

Der Bach floss schneller und der Lebensraum vieler Kleinstlebewesen wurde zerstört. Das Ökosystem wurde erheblich verändert. Dies geschah damals an vielen Flüssen. Das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium hilft mit, den Bach wieder in einen ursprünglichen natürlichen Zustand zu versetzen.

### **Was leistet das Projekt?**

Das Renaturierungsprojekt wird immer mindestens von einer 5. Klasse betreut in Kooperation mit einem Oberstufenkurs. Dies ist dauerhaft seit vielen Jahren in das Schulcurriculum implementiert. Die am Engelbektag von den Schülern durchgeführten Arbeiten werden von einem Wasserbauingenieur fachlich nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) geplant und mit dem Bezirksamt abgesprochen. Außerdem überwacht der Fachmann die Qualität der von den Schülern durchgeführten Arbeiten. In jedem Jahr wird der Zustand der Engelbek neu begutachtet, sodass notwendige Korrekturen und Verbesserungen in den Arbeitsplan mit aufgenommen werden können. Jede Klasse, die bisher an der Engelbek gearbeitet hat, konnte ihre eigenen Schwerpunkte setzen. Jährlich findet eine Information der Anwohner über die Aktivitäten statt.

Cordula Vieth, Dr. Regina Marek

# 65 Hamburger Schulen zeigen wie Nachhaltigkeit & Umweltschutz gelebt wird

Schulsenator Ties Rabe würdigt die Arbeit der 65 Hamburger Schulen: „Mit der Gründung von Arbeitsgemeinschaften zur Schulgartenpflege, der Implementierung von Themen des Umwelt- und Klimaschutzes in schulinterne Curricula oder der Einrichtung von Umwelträten beteiligen die Schulen ihre Schülerinnen und Schüler systematisch und tragen damit zu einer dauerhaften Verankerung von Nachhaltigkeit in ihrer Schule bei.“

Die Vielfalt der eingereichten Projektthemen ist dabei groß: Energieagenten in den Klassen helfen, Energie zu sparen; Lehrer/-innen gestalten Aktionstage, Projektwochen und neue Unterrichtseinheiten zum nachhaltigen und fairen Konsum; die Schülerfirma des Heinrich-Heine-Gymnasiums betreibt ein schuleigenes Café mit dem besonderen Augenmerk auf die nachhaltige Bewirtschaftung; die Grundschule Müssenredder bietet in Kooperation mit der Nachbarschule ein Repair-Café für die Schul- und Stadtteilöffentlichkeit an; Schulgelände und Schulgärten werden – oft mit Beteiligung von vielen Mitgliedern der Schulgemeinschaft und Elternunterstützung – naturnah und bienenfreundlich gestaltet und gepflegt.

Zwei Schulen sind schon seit **25 Jahren** aktiv an der Ausschreibung beteiligt, herzlichen Glückwunsch:

## Schule Lokstedter Damm

- Naturnahe Schulhofgestaltung: Pflege und Ausbau des Schulgartens
- Faires und nachhaltiges Konsumieren

## Alexander-von-Humboldt-Gymnasium

- Dem Müll auf der Spur
- Nachhaltigkeitsstrukturen durch Schülerpartizipation

Das Programm wurde 1994 in Hamburg gestartet, acht Umweltschulen wurden 1995 ausgezeichnet. „Umweltschule in Europa – Internationale Nachhaltigkeitsschule“ ist eine Ausschreibung der internatio-



Abb.: Auszeichnungsfeier auf Gut Karlshöhe im Juni 2019.  
Foto: Markus Scholz

nen Umweltbildungsorganisation Foundation for Environmental Education (FEE). Hierzulande wird die FEE durch die Deutsche Gesellschaft für Umwelterziehung (DGU) vertreten. Etwa 52.000 Schulen aus mehr als 68 Staaten beteiligen sich an der Ausschreibung. Erforderlich für die Auszeichnung ist die Arbeit an zwei Projekten zur Förderung umweltverträglicher Schulen und der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) möglichst unter Beteiligung der gesamten Schulgemeinschaft. Ziel ist eine dauerhafte Bewusstseins- und Verhaltensänderung in Bezug auf die Umwelt und die damit einhergehende schrittweise Erarbeitung von Nachhaltigkeitsprozessen im System Schule.

Zahlreiche Partner aus dem Bereich Umwelt- und Klimaschutz unterstützen das Programm. Schirmherr ist das Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg, das die Schulen auf dem Weg zur Umweltschule betreut und berät sowie die Auszeichnungsveranstaltung organisiert.

Weitere Informationen zum Projekt „Umweltschule in Europa – Internationale Nachhaltigkeitsschule“ finden Sie auf der Webseite des Landesinstituts für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg: <http://li.hamburg.de/umwelterziehung/umweltschule>



Abb.: moinzukunft. Foto: ©Hamburger-Klimaschutzstiftung, Hauke-Sann

Behörde für Umwelt und Energie

## Klima-Ideen? Her damit! – Neuer Förderfonds aufgelegt

Umweltbehörde stellt ab sofort 450.000 Euro für Initiativen bereit.

Wer hat gute Klimaschutz-Ideen? Wie lässt sich CO<sub>2</sub> im Alltag einsparen? Damit Ideen und Engagement von lokalen Initiativen, Vereinen oder Trägern nicht am Geld scheitern, hat die Umweltbehörde einen neuen Fördertopf aufgelegt: den „#moinzukunft-Klimafonds“. 450.000 Euro stehen bis Ende 2020 bereit.

Ob Tauschbörsen-App, Zero-Waste-Aktion, Klimabildung für Kinder, klimafreundliches Quartiersfest, Lastenradsharing für die Nachbarschaft oder Insek-

tenhotellerie – Klimaschutz hat viele Facetten und wird oft erst vor Ort ganz konkret. Doch oftmals verhindert fehlende Finanzkraft, dass Ideen umgesetzt werden. Diese Lücke will der neue Fonds schließen und so zivilgesellschaftliches Engagement ganz praktisch unterstützen.

Vergeben wird die Förderung in einem unkomplizierten Verfahren über die Hamburger Klimaschutzstiftung, die von der Umweltbehörde mit der Verwal-

tung des Fonds betraut wurde. Welche Ideen Geld bekommen, entscheidet eine Jury. Förderungen bis 5.000 Euro können in einem vereinfachten und beschleunigten Verfahren bewilligt werden. Die maximale Förderhöhe pro Projekt beträgt 20.000 Euro. Mitmachen können gemeinwohlorientierte Initiatoren aus dem Non-Profit-Bereich, z. B. konfessionelle Gemeinden, Schul- oder Sportvereine, Kitas oder Träger aus dem Kultur-, Bildungs-, Jugendhilfe- und Sozial-Bereich.

Umweltsenator Jens Kerstan hat die neue Fördermöglichkeit heute im Rahmen einer klimafreundlichen Pressefahrt mit dem Solarboot „Alstersonne“ vorgestellt: „Klimaschutz betrifft die gesamte Gesellschaft und wir kommen nur dann voran, wenn die Zivilgesellschaft aktiv und kreativ mitmacht. An Ideen für lokalen Klimaschutz herrscht kein Mangel, bei der Umsetzung fehlt aber gerade für kleine Projekte oft das nötige Geld. Das wollen wir ändern! Der #moinzukunft-Klimafonds ist eine Fördermöglichkeit, die es in Hamburg bisher so nicht gab. Ich hoffe auf viele frische Ideen aus den Stadtteilen.“

Karin Gaedicke, Vorsitzende des Vorstands der Hamburger Klimaschutzstiftung, erklärt: „Für die Klimaschutzstiftung ist die Verwaltung des Förderfonds ein Herzensprojekt, das wir gern übernehmen. Diese Art der Förderung fehlte im Klima-Bereich in unserer Stadt bisher. Von vielen Akteuren der Themen Nachhaltigkeit und Klima wissen wir, dass niedrigschwellige, unbürokratische Förderung Dinge und Projekte

möglich macht, die es sonst nicht gegeben hätte. Ich bin sehr zuversichtlich, dass uns bald spannende und kreative Vorschläge für Projekte erreichen und dann auch in der Stadt sichtbar werden.“

Frank Böttcher, Wetter- und Klimaexperte, Vorstandsmitglied der Klimaschutzstiftung und designiertes Mitglied der Jury, erklärt: „Wir müssen jetzt Fahrt aufnehmen. Um den Klimawandel zu bremsen, braucht es Ideen und Initiative von uns allen. Mit dem Klimafonds hat die Klimaschutzstiftung nun auch die Möglichkeit, diese neuen Ideen und Initiativen von Hamburgerinnen und Hamburgern voranzubringen. Es freut mich sehr, für die Stiftung Mitglied der Jury zu sein, die über die Vergabe der Mittel entscheidet.“

Wer kann sich bewerben? Wie viel Geld gibt es maximal? Welche Projekte werden gefördert? Diese und weitere Infos gibt es unter [www.moinzukunft.hamburg/klimafonds](http://www.moinzukunft.hamburg/klimafonds) sowie [www.hamburgerklimaschutzstiftung.de/klimafonds](http://www.hamburgerklimaschutzstiftung.de/klimafonds).

Unter dem Stichwort #moinzukunft fördert die Stadt verschiedene Klimaschutz-Projekte wie z. B. das Futur 2 Festival oder den klimafreundlichen Hamburg-Guide und informiert auf dem Portal [www.moinzukunft.hamburg](http://www.moinzukunft.hamburg) über Klimaschutz im Alltag.

Die Hamburger Klimaschutzstiftung wurde 2008 gegründet und ist Trägerin des Umweltzentrums Gut Karlshöhe in Hamburg-Bramfeld. Sie ist städtisch gefördert und engagiert sich im Bereich Umweltbildung, Klimaschutz und Nachhaltigkeit.



Abb.: Boote auf der Alster in Hamburg 2018. Foto: Wikimedia Commons, Lars Wehrmann, CC BY-SA 4.0

Dr. Regina Marek

# Der FSH gewinnt erneut einen Preis beim Sparda-Bank Award 2019

Als Genossenschaft in der Region und für die Region ist es der Bank besonders wichtig, den Menschen etwas für ihren ehrenamtlichen Einsatz zurückzugeben. Die 46 ausgezeichneten Projekte freuen sich über eine Fördersumme von insgesamt 115.000 Euro. Sie stammen aus den Erlösen des Gewinnsparevereins der Sparda-Bank Hamburg. „Der Award bietet uns einmal im Jahr die tolle Gelegenheit, die engagierten Menschen auf einer großen Bühne zu würdigen, die sonst häufig abseits des Lichts der Öffentlichkeit stehen“, so Liesegang. Als Moderator führte NDR-Moderator Yared Dibaba blendend gelaunt durch die Veranstaltung. Für musikalische Unterhaltung mit einem Augenzwinkern sorgte am Flügel die Hamburger Liedermacherin Anna Depenbusch.

## Im Einsatz für die Erhaltung unserer Natur

Mehr als 200 Projekte aus allen drei Kategorien hatten sich für den Sparda-Bank Hamburg Award beworben.



Abb.: Verleihung des Sparda-Award-Preises. Foto: privat

Entsprechend vielfältig ist der Kreis der Gewinner, die von einer Jury oder per Online-Voting vom Publikum ausgewählt wurden. Die Bandbreite reicht von der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald mit ihrem Kinderprojekt „Eine Woche als Förster“ über eine Ferienfußballschule für Mädchen bis hin zu den „Hege Helping Hands“ am Gymnasium Eppendorf, die ihren Mitschülern und uns allen ganz konkret aufzeigen wollen, wie wir unser Klima mit kleinen Schritten im Alltag schützen können. Mit dabei ist das Familienprogramm des FSH. Hier wurden Pflanzaktionen mit bienenfreundlichen Pflanzen auf dem Gelände des Zentrums für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) durchgeführt und ebenso in verschiedenen Stadtteilen initiiert.



**SPARDA-BANK HAMBURG**  
**AWARD 2019**

10. Platz beim Publikumspreis der Kategorie „Umweltschutz“

Der

**Förderverein**  
**Schulbiologiezentrum**  
**Hamburg (FSH)**

erhält in Anerkennung für das Projekt

„Insektenfreundliche Pflanzen auf  
dem Schulgelände und im Stadtteil“

den Sparda-Bank Hamburg Award.

Hamburg, den 26. August 2019

*Stephan Liesegang*

STEPHAN LIESEGANG  
Vorstandsmitglied der  
Sparda-Bank Hamburg eG

**Sparda-Bank**

**Maike Zill-Lilienthal und Dr. Regina Marek**

# Natur erleben mit Kindern

## Familien- und Geburtstagsprogramm, Bienenprogramm

### des FSH – 2. Halbjahr 2019

– auch für geflüchtete Familien –



#### **Umwelt erfahren – Umwelt bewahren!**

Erkunden, experimentieren oder forschen Sie mit. Auch in diesem Schulhalbjahr lädt der Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH) wieder alle Eltern ein, zusammen mit ihren Kindern einen informativen, spielerischen und anregenden Nachmittag im Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) zu verbringen.

#### **Thementage im Familienprogramm**

Kinder erleben gemeinsam mit ihren Eltern und Eltern gemeinsam mit ihren Kindern Natur und Umwelt. Teilnahmebeitrag für die Thementage: Erwachsene und erstes Kind: 7 €, jedes weitere Kind 5 €.

#### **Aug in Aug mit Ziegen, Schafen, Schweinen und Hühnern**

**Sonntag: 6. Oktober 15–17 Uhr**

Sicher waren viele von euch schon Warum kauen Ziegen im Liegen? Warum fressen Hühner Steine? Und stinkt es im Schweinestall wirklich

saumäßig? Bei einem Erkundungsgang durch die Tierstation lernen wir verschiedene Nutztiere kennen und versuchen, diese und andere Fragen zu beantworten. Die Begegnung mit dem lebendigen Tier und die artgerechte Tierhaltung stehen hierbei im Vordergrund. Natürlich dürfen die Tiere auch ausgiebig gestreichelt werden, wenn diese es mögen. Ab 4 Jahren.

#### **Entdecke die Nord- und Ostsee**

**Sonntag: 20. Oktober 15–17 Uhr**

Sicher waren viele von Euch schon an der Nord- oder Ostsee. Aber wie unterscheiden sich die beiden Meere voneinander. Das werden wir mit einem kleinen Experiment herausfinden. In unseren Aquarien und Fühlbecken werden wir viele spannende Tiere wie Haie, Seesterne und unseren Hummer „Erwin“ beobachten und manche von ihnen auch anfassen können. Unsere Strandkisten können Euch vielleicht dabei helfen herauszufinden, was Ihr bei Eurem letzten Urlaub an der Nord- oder Ostsee alles am Strand gefunden habt. Ab 5 Jahren.

#### **Rundgang durch das ZSU**

**Sonntag: 3. November 15–17 Uhr**

Du hast bereits vom ZSU gehört, hast es aber bisher noch nicht geschafft, uns zu besuchen? Vielleicht warst Du auch schon einmal bei uns. Aber kennst Du wirklich schon alle Tiere und Stationen im ZSU? Wir laden alle ein: Groß und Klein, die, die uns schon kennen, und auch die, die uns gerne einmal kennenlernen möchten. Besucht bei uns die Schafe und Ziegen. Füttert mit uns einen echten Hummer und werft einen Blick in unseren „Exotenraum“.

#### **Experimente mit Wasser**

**Sonntag: 17. November 15–17 Uhr**

Wie kann ich meinen Finger ins Wasser halten, ohne dass er nass wird? Und warum kann der Wasserläufer auf dem Wasser laufen? Im Rahmen von spannenden Experimenten lernen wir einige erstaunliche Eigenschaften des Wassers kennen. Wir erzeugen bunte Wellen im Glas, bestaunen ein Boot mit Seifenantrieb und werden schließlich selber ein „Containerschiff“ bauen. Ab 6 Jahren.

**Vom Schaf zum Faden****Sonntag: 8. Dezember 15–17 Uhr**

Wie wird aus der dicken Wolle des Schafes mein kuscheliger, weicher Wollpullover? Was mit der Wolle des Schafes nach dem Scheren passiert und welche Arbeitsschritte notwendig sind, damit wir im Winter einen warmen Pullover tragen können, werden wir aktiv anhand der einzelnen Stationen der Wollverarbeitung erleben. Wer möchte, kann am Ende des Programms ein Armband filzen und dieses mit nach Hause nehmen. Ab 7 Jahren. Materialkosten: 1,50 € pro Kind.

**Geburtstagsprogramm:****Kindergeburtstag feiern in Natur und Umwelt auf dem ZSU-Gelände**

Möchten Sie einen außergewöhnlichen Kindergeburtstag feiern, der lehrreich ist und dabei noch Spaß macht? Mögen Ihre Kinder Tiere, möchten sie experimentieren, mikroskopieren oder im Teich keschern? Das schöne Gelände lädt zur Schatzsuche, einem Picknick oder Rasenspielen ein.

Preise: 90,- € für ein zweistündiges Programm; 125,- € für ein zweistündiges Programm und eine dritte Stunde, die zur freien Verfügung steht (plus jeweils 30 Minuten Auf- und Abbaizeit). Maximal 12 Kinder; Getränke und Speisen können mitgebracht werden; Anmeldungen bitte drei Wochen im Voraus.

**Flaschengärten bauen**

Was haltet ihr von einem Garten im Glas? Wie kann eine Pflanze ohne Dünger und Wasser überleben? Was brauchen Pflanzen eigentlich zum Leben? Und wieso ist der Flaschengarten die pflegeleichteste Zimmerpflanze? Mit diesen Fragen möchten wir uns beschäftigen und bauen anschließend einen Flaschengarten

für zu Hause. Bitte mitbringen: Zeitungspapier und einen Beutel, um den Flaschengarten vor der Kälte zu schützen. Ab 6 Jahren; Materialkosten 2,50 € pro Glas.

**Vom Schaf zum Faden**

Bestimmt hast du schon mal einen Wollpullover getragen, aber weißt du auch, wie er entsteht und wo die Wolle herkommt? Wir nehmen dich mit auf eine Reise, bei der du unsere Wollproduzenten auf der Weide besuchst und die verschiedenen Arbeitsschritte von der Rohwolle bis zum fertigen Pullover hautnah mitverfolgen kannst. Außerdem filzen wir uns noch ein hübsches Armband! Ab 6 Jahren; Materialkosten zwischen 1 und 2,50 € pro Person; wird nicht durchgängig angeboten.

**Experimente mit Wasser**

Erlebe das faszinierende Phänomen „Wasser“. Welche Tiere leben im Süßwasser? Wie fühlt sich eigentlich ein Frosch an und warum können wir Heftzwecken auf der Wasseroberfläche schwimmen lassen? Ihr könnt ein Boot mit Seifenantrieb bestaunen und werdet schließlich selbst zu „Containerschiffbauern“. Ab 5 Jahren.

**Tiere im Teich**

Habt ihr schon einmal einen Rückenschwimmer, Wasserskorpione und Libellenlarven beobachtet? Das könnt ihr bei uns machen, nachdem wir die kleinen Tiere aus unseren Teichen gekeschert haben. Ab 6 Jahren, ab Mitte März.

**Leben in der Nordsee**

Sicher waren viele von euch schon mal am Meer. Aber habt ihr dort auch einen Seestern getroffen? Oder einen Hummer beim Fressen beobachtet? Neben diesen Tieren gibt es bei uns auch Axolotl, Schildkröten

und vieles mehr zu bewundern, welche wir in einem Rundgang durch unser Wasserlabor antreffen. Außerdem erfahrt ihr, was wir tun können, um ihren Lebensraum zu schützen. Ab 6 Jahren.

**Tiere zum Anfassen**

Mögt ihr auch Meerschweinchen und Kaninchen, Schafe und Ziegen? Das sind längst nicht alle Tiere, denen wir einen Besuch abstatten, um sie und ihre Besonderheiten kennenzulernen. Warum kauen Ziegen im Liegen? Wisst ihr, welches Raubtier bei uns zu Hause ist? Natürlich dürft ihr die Tiere ausgiebig streicheln, wenn diese es mögen. Ab 3 Jahren.

**Forschen mit der Maus**

Bei diesem Programm geht es um das Erforschen von Lebensgewohnheiten, Eigenschaften und Lernfähigkeiten der Maus. Was wiegt eine Maus, wie weit kann sie innerhalb einer bestimmten Zeit laufen, wie schnell lernt sie und wie bewegt sie sich. All das soll mit lebenden Mäusen erfahren werden. Ab 6 Jahren.

**Biene(n)programm**

Der FSH bietet eine Biene(n)veranstaltung für Schulklassen, eine Biene(n)veranstaltung im Rahmen des Geburtstagsprogrammes und einen Thementag zum Thema „Biene(n) kennen lernen und Honig probieren“ an.

Dozentin: Elena Chmielewski.

Termine nach Absprache.

**Weitere Informationen finden Sie unter:** [www.fs-hamburg.org](http://www.fs-hamburg.org).Besuchen Sie uns auch auf **Facebook** unter:[facebook.com/FSH-Foerderverein-Schulbiologiezentrum-Hamburg-eV](https://www.facebook.com/FSH-Foerderverein-Schulbiologiezentrum-Hamburg-eV).

Erika Flügge

## Ausgewählte Medien zum Thema „Klimawandel und Klimaanpassung“

in der Hamburger Lehrerbibliothek und im Medienverleih (Stand Juli 2019)

### Medien in der Hamburger Lehrerbibliothek

**Anpassung an den Klimawandel:** regionale Folgen und Maßnahmen – Autoren: Alexander Siegmund (Moderator). Braunschweig: Westermann, 2015.

50 S.: zahlr. Ill., graph. Darst. und Kt.

(Praxis Geographie; 45.2015,5)

Signatur: Geo A 5/2.11:15,5

**Diercke – Klimawandel im Unterricht:** Bewusstseinsbildung für eine nachhaltige Entwicklung – Christiane Meyer (Hrsg.), Andreas Eberth (Hrsg.), Barbara Warner (Hrsg.). Braunschweig: Westermann, 2018.

207 Seiten.: Illustrationen, Diagramme, Karten; ISBN 978-3-14-109820-4

Signatur: Geo C 3.3/122.1

**Gerten, Dieter:**

**Wasser: Knappheit, Klimawandel, Welternährung**

Dieter Gerten. Originalausgabe. München: C.H.

Beck, 2018. 207 Seiten.: Diagramme, Karten.

ISBN 3-406-68133-6,

(C.H. Beck Paperback;6086)

Signatur: Geo C 3.3./117.1

**Globaler Klimawandel** – Germanwatch (Hrsg.): Sven Harmeling unter Mitarbeit von Jan Burck und anderen. Zweite, aktualisierte und neu bearbeitete Auflage. Braunschweig: Westermann, 2018

ISBN 978-3-14-151053-9 (Diercke spezial)

Signatur: Geo C 3.3/121-2.1

**Gonstalla, Esther:**

**Das Ozeanbuch:** über die Bedrohung der Meere – von Esther Gonstalla. München: oekom; Hamburg: Deutsche Meeresstiftung, 2017. 125 Seiten.: Illustrationen, Diagramme, Karten;

ISBN 978-3-96006-012-3

**Inhalt:** Unfälle auf Ölplattformen, Strudel aus Plastikmüll, Überfischung, wo man hinschaut: die Meere sind längst nicht mehr nur noch Sehnsuchtsorte und Urlaubsparadiese; Verschmutzung und Ausbeutung haben ihnen in den letzten Jahrzehnten gewaltig zugesetzt. Doch wie steht es wirklich um das größte Ökosystem der Erde? Obwohl wir seit jeher von und mit dem Meer leben, bleibt es bis heute eines der letzten unbekanntesten Territorien der Erde – sogar der Mond ist besser erforscht als die gigantischen Wassermassen, die für unseren Planeten so wichtig sind. Genau dieses Unwissen könnte dem Ozean (und uns!) zum Verhängnis werden: Um das sensible Ökosystem zu schützen, müssen wir die Zusammenhänge zwischen menschlichem Handeln und den Veränderungen des maritimen Lebensraums besser verstehen lernen. „Das Ozeanbuch“ will dabei helfen, zeichnet ein umfassendes Bild der Risiken und Chancen und verdeutlicht Zusammenhänge – in über 45 leicht verständlichen und attraktiven Infografiken.

Signatur: Geo C 3.9/84.1

**Die große Transformation:** Klima – kriegen wir die Kurve? – Idee und Konzept: Alexandra Hamann, Grafik: Jörg Hartmann. Berlin: Jacoby & Stuart, 2013. 144 S.: überw. Ill;

ISBN 3-941087-23-1

**Inhalt:** Diese Graphic Novel basiert auf dem Hauptgutachten 2011 „Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation“ des WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen). Dessen 9 Berichterstatte für die Jahre 2008–2013 (u. a. S. Rahmstorf, H.J. Schellnhuber, C. Leggewie), Wissenschaftler unterschiedlicher Fachrichtungen – hier als Comic-Helden –, erforschen, entwickeln und erklären in Form von Comic-Interviews nachhaltige Entwicklungen und Lebensweisen angesichts des Klimawandels. Geo-



Abb.: *Altocumulus castellanus* unter hohen Wolken, Limburg an der Lahn. Foto: Wikimedia Commons, GerritR, CC BY-SA 4.0 intern.

und Klimawissenschaft, Technik, Wirtschaft, Politik und gesellschaftliche Einstellungen sind in der notwendigen „großen Transformation“ eng miteinander verbunden. Mit „Literatur zur Vertiefung“ und einem Glossar. Den Versuch, durch die Verbildlichung von Fakten und nachhaltigen Entwicklungen, einschließlich verschiedener Tabellen und Grafiken, eine breitere Leserschaft anzusprechen, als das andere Titel zum Thema Klimawandel vermögen, sollten möglichst viele Bibliotheken unternehmen. Auch für Schulbibliotheken (Sekundarstufe I und II).

Signatur: Geo C 3.3/96.1

**Ionesco, Dina:**

**Atlas der Umweltmigration** – Dina Ionesco/Daria Mokhnacheva/François Gemenne; aus dem Englischen übertragen von Barbara Steckhan, Sonja Schuhmacher und Gabriele Gockel, Kollektiv Druck-Reif. Lizenzausgabe für die Bundeszentrale für politische Bildung. Bonn: bpb, Bundeszentrale für

politische Bildung, 2017. 173 Seiten.: Illustrationen (farbig), Diagramme (farbig), Karten (farbig); ISBN 978-3-7425-0117-2, (Schriftenreihe – Bundeszentrale für politische Bildung; Band 10117)  
Signatur: Geo C 3.3/116.1

**Junge Klimaschützerinnen und Klimaschützer aktiv:**

Anregungen und Materialien für Vor- und Grundschulen – ein Beispiel der Grundschule Rönneburg – Hrsg. Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung, Referat Umwelterziehung und Klimaschutz. Red. Iris Brückner. Hamburg, 2013. 61 S.: Ill., graph. Darst.

Signatur: Pae F 5.13.3.5/131.1

**Kleines Handbuch Klimaschutz:** 50 Tipps zum Klimaschutz an Schulen – Herausgeber: Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (LI), Referat Umwelterziehung und Klimaschutz; Redaktionsteam (2. Auflage): LI: Cordula Vieth (verantwortlich), Son-

ja Hofmann. Stand: Hamburg 2015. Hamburg: LI, 2015. 84 Seiten.: Illustrationen., 2015  
Signatur: Geo C 3.3/76b-2.1

**Klimawandel in Deutschland:** Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven – Guy Brasseur, Daniela Jacob, Susanne Schuck-Zöller (Hrsg.). Berlin;Heidelberg: Springer Spektrum, 2017. XX, 348 Seiten.: Diagramme, Illustrationen, Karten.  
ISBN 3-662-50396-4, Enthält 33 Beiträge  
Signatur: Geo C 3.3/112.1

**Kursbuch Klimaanpassung:** Handlungsoptionen für die Metropolregion Hamburg – KLIMZUG-NORD Verbund (Hrsg.). Hamburg: TuTech Verl., 2014. 134 S.: Ill., graph. Darst., Kt.  
ISBN 978-3-941492-66-0

**Inhalt:** Das Kursbuch wendet sich an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf allen Ebenen der Verwaltung in Ämtern, Behörden und branchenspezifischen Kammern und Verbänden sowie Nicht-Regierungsorganisationen, wie Umweltverbänden oder Initiativen.  
Signatur: Geo C 3.3/114.1

**Latif, Mojib:**

**Das Ende der Ozeane:** warum wir ohne die Meere nicht überleben werden. Freiburg im Breisgau; Basel;Wien: Herder, 2014. 319 Seiten.: Diagramme, Illustrationen, Karten.  
ISBN 978-3-451-31237-3

**Inhalt:** Die Weltmeere sind die Grundlage unserer Existenz und unsere wichtigste Ressource. Und der Ursprung allen Lebens auf der Erde. Eine faszinierende und vielfach noch völlig unbekannt Welt, deren Zerstörung seit Jahren ungeahnte Ausmaße erreicht. Mojib Latif, der renommierte Klima- und Meeresforscher, stellt in seinem Buch folgende Fragen: Welche Rolle spielen die Ozeane beim Klimawandel? Welche Konsequenzen folgen aus der Versauerung der Meere? Wohin führt die Verschmutzung durch Erdöl, Plastikmüll und Radioaktivität? Und wie wirkt sich die Entdeckung der Meere als Rohstoffreservoir aus? Mojib Latif präsentiert ein eindringliches Plädoyer für die Erhaltung unserer Lebensgrundlage  
Signatur: Geo C 3.9/81.1



Abb.: Wolkenformation über Bremen. Foto: Wikimedia Commons, Frisia Orientalis, CC BY-SA 3.0

**Latif, Mojib:**

**Die Meere, der Mensch und das Leben:** Bilanz einer existenziellen Beziehung – Mojib Latif. Überarbeitete und aktualisierte Neuausgabe. Freiburg; Basel; Wien: Herder, 2017. 318 Seiten.: Illustrationen.

ISBN 3-451-06929-6

(Herder Spektrum; Band 6929)

Signatur: Geo C 3.9/83.1

**Lukas, Daphne:**

**Lerntheke Klima- und Umweltschutz:** kompetenzorientierte Projektarbeit an Forscherstationen – Daphne Lukas. 1. Auflage. Donauwörth: Auer Verlag, 2014. 88 Seiten.: Illustrationen, Karten.

ISBN 3-403-07593-1 (Immer besser unterrichten)

Mit allen Organisationsmaterialien, Sekundarstufe I  
Signatur: Geo C 3.3./103.1

**Schönwiese, Christian-Dietrich:**

**Klimawandel kompakt:** ein globales Problem wissenschaftlich erklärt: mit 30 Abbildungen und 11 Tabellen – Christian Schönwiese. Stuttgart: Bortraeger, 2019. V, 132 Seiten.: Illustrationen, Diagramme.

ISBN 978-3-443-01104-8

Signatur: Geo C 3.3/120.1

**Vieth, Cordula:**

**Fotoklima 2015/16,** Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (LI), Referat Umwelterziehung und Klimaschutz; Autorin und Redaktion: Cordula Vieth. Hamburg: Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (LI), 2017. 74 Seiten.: Illustrationen. (Wettbewerb Klimawandel)

Signatur: Geo C 3.3/110.1

**Aufsätze und Onlineangebote der Lehrerbibliothek****Blum, Dennis:**

**Nur noch kurz die Welt retten!?:** Aktivitäten zu Umweltschutz und Nachhaltigkeit finden allgemeinen Beifall, sind aber nicht immer nachhaltig – Dennis Blum; Ulrich Brameier; Matthias Driescher

In: Hamburg macht Schule. Hamburg: Pädag.-Beitr.-Verl.; ZDB-ID: 1014194-7. Bd. 26.2014, 1, S. 32–33,  
Signatur: Ph 200a

**Klimaschutz ist Kunst:** neue Bilder für den Klimaschutz – BildungsCent e.V.. Juni 2017. 1 Online-Ressource (98 Seiten).: Illustrationen.

(Klima Kunst Schule)

Link gesehen am 10.4.2018

**Inhalt:** KlimaKunstSchule ist ein Programm von BildungsCent e.V. Zweck der gemeinnützigen Organisation ist die Förderung einer neuen und nachhaltigen Lehr- und Lernkultur. Alle Programme verfolgen das Ziel, die Schule als einen Lebensraum zu entwickeln, in dem die Schülerinnen und Schüler ihre Potenziale entfalten und an der Gestaltung des Schullebens und ihrer Umwelt aktiv teilhaben. Das Programm KlimaKunstSchule wurde von 2013 bis 2017 im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative durch das Bundesumweltministerium gefördert.

[http://klimakunstschule.bildungscent.de/fileadmin/Klimakunstschule/Das\\_Buch\\_Download/KlimaKunstSchule-Buch.pdf](http://klimakunstschule.bildungscent.de/fileadmin/Klimakunstschule/Das_Buch_Download/KlimaKunstSchule-Buch.pdf)

**KLIMZUG-NORD** – dem Klimawandel begegnen: Klimaanpassung als neues Thema in der Bildung – Hrsg.: Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt. V.i.S.d.P.: Magnus-Sebastian Kutz. Januar 2014. Hamburg, 2014. Online-Ressource (8 S.).: Ill. (Lernen bewegt Welten; 16). (Hamburg lernt Nachhaltigkeit)

<http://www.hamburg.de/contentblob/4278770/data/dlbw-16.pdf>

<http://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2014/30889/>

**Mahrenholz, Petra:**

**Optionen zur Weiterentwicklung von Anpassungsstrategien** – Petra Mahrenholz, Jörg Knieling, Andrea Knierim, Grit Martinez, Heike Molitor, Sonja Schlipf  
Enthalten in: Klimawandel in Deutschland – Brasseur, Guy; ID: gnd/115559256. Berlin: Springer Spektrum, 2017. S. 335–344,

Signatur: Geo C 3.3/112.1

**Vetter, Andreas:**

**Anpassung an den Klimawandel als neues Politikfeld** – Andreas Vetter, Esther Chrischilles, Klaus Eisenack, Christian Kind, Petra Mahrenholz, Anna Pechan  
Enthalten in: Klimawandel in Deutschland – Brasseur, Guy; ID: gnd/115559256. Berlin: Springer Spektrum, 2017. 2017, S. 325–334,

Signatur: Geo C 3.3/112.1

**Wiedemann, Uta:**

**Gut Karlshöhe** hat ein spannendes Kooperationsprojekt für Grundschulen zum Thema Wetter und Klima

entwickelt: Donnerwetter! Kinder bezwingen einen Mini-Tornado und berichten vor laufender Kamera – Uta Wiedemann

In: Hamburg macht Schule. Hamburg: Pädag.-Beitr.-Verl., 1989; ZDB-ID: 1014194-7. Bd. 26.2014, 4, S. 44–45, Signatur: Ph 200a

### DVDs im Medienverleih

#### 4602678 Klimaküche Ozean

Video-DVD Länge: 24 f Adressat: A(8–13); Q; 2010

Das Klima der Erde wird wesentlich von der Wechselwirkung zwischen Ozean und Atmosphäre bestimmt. Der Film stellt die naturgeografischen Grundlagen vor und erläutert die Funktionsweise des komplexen Systems „Ozean“, auch im Hinblick auf einen Klimawandel. Elf einzeln anzusteuern Aspekte sind: Allgemeine Bedeutung der Ozeane, Kreislauf des Wassers, Gezeiten, Wind und Erdrotation, Wärmespeicher Ozean, Tropische Wirbelstürme, Salzgehalt und Dichte, Meeresströmungen, Golfstrom, Humboldtstrom, El Nino, Ozeane und Klimawandel. Zusatzmaterial: 2 Karten, 3 Grafiken, ROM-Teil mit Unterrichtsmaterialien, darunter Animationen und Interaktionen.

#### 4602682 Klimaschutz im Schulalltag

Video-DVD Länge: 24 f Adressat: A(8–11); 2010

Warum sollte man Energie sparen? Welche Möglichkeiten gibt es, den Wärme- und Stromverbrauch zu senken? Der Film begleitet eine 11. Klasse, in der sich ein so genanntes E-Team (Energiespar-Team) gründet. Nach einer allgemeinen Einführung zu Ursachen und Auswirkungen des Klimawandels zeigen die Schülerinnen und Schüler auf, wie durch einfache Mittel der Energieverbrauch in ihrer Schule gesenkt werden kann. Ihre Aktionen werden um physikalische Experimente und Animationen zum Thema CO<sub>2</sub>-Emissionen ergänzt. Zum Schluss gewinnen sie einen Energiesparwettbewerb mit tollen Preisen. Extras: 5 Grafiken, ROM-Teil mit Unterrichtsmaterialien und Projekt-Broschüren.

#### 4611005 Der Wetter-Check

Video-DVD Länge: 25 f Adressat: A(3–4); 2013

In der Fernsehsendung für Kinder erklärt Moderator Can Phänomene rund ums Wetter. Dabei stellt er sich drei Leitfragen: Wie entsteht eine Wolke? Was passiert beim Gewitter? Was ist der Klimawandel? Grafikanimationen und verschiedene Meteorologen erklären ihm den Kreislauf der Verdunstung, Reibungselek-

trizität, das Vorgehen bei einer Wettermessung und die Grundlagen für eine Wettervorhersage. Darüber hinaus wird thematisiert, welche unterschiedlichen Klimazonen es auf der Erde gibt und wie das Wetter durch den Treibhauseffekt beeinflusst wird. Zum Schluss besucht Can ein Fernsehstudio, in dem mithilfe einer Greenbox der Wetterbericht entsteht. Extras: Kapitelanwahl, ROM-Teil mit Unterrichtsmaterialien.

#### 4611011 Die Alpen – Eine Region verändert sich

Video-DVD Länge: 36 f Adressat: A(5–10); 2013

Vier Kurzfilme von je 9 min Länge, die im Rahmen eines Schülerprojektes entstanden, beschäftigen sich mit dem Landschaftsbild der Alpen und dem Wandel in der Region. 1. Die Zugspitze – Auf den Spuren der Gletscher: u. a. Aufbau eines Gletschers, glazialer Formenschatz, 2. Tourismus im Ötztal: Auswirkungen des Sommer- und Wintertourismus auf den Natur- und Kulturraum der Alpen, 3. Strukturwandel im Ötztal: Nachhaltige Veränderungen durch den Fremdenverkehr, 4. Film ab! Gletscher im Wandel: Zwei Schülerinnen erklären vor Ort Phänomene rund um einen Gletscher und die Folgen der Klimaveränderung. Extras: ROM-Teil mit Unterrichtsmaterialien, darunter 2 Interaktionen.

#### 4611022 Treibhauseffekt und Ozonloch

Video-DVD Länge: 17 f Adressat: A(9–13); 2013

Animationen verdeutlichen, dass die zwei Phänomene Treibhauseffekt und Ozonloch auf sehr unterschiedlichen physikalisch-chemischen Vorgängen beruhen. Der Einfluss des Menschen spielt jedoch in beiden Fällen eine große Rolle. Nach grundlegenden Kenntnissen über den Aufbau der Atmosphäre geht es um die Unterschiede zwischen natürlichem und anthropogenem Treibhauseffekt. Alle wichtigen Treibhausgase sowie deren chemische Formeln, Vorkommen und Entstehungsarten werden benannt. Schuld am „Ozonloch“ über der Antarktis ist vor allem die Gruppe der langlebigen Fluorchlorkohlenwasserstoffe, kurz: FCKW. Abschließend folgt eine Zusammenfassung. Extras: Kapitelanwahl, 3 Grafiken, 3 Bilder, ROM-Teil mit Unterrichtsmaterialien.

#### 4611124 Der Gletscher-Check

Video-DVD Länge: 25 f Adressat: A(3–5); 2016

Der Klimawandel hinterlässt sichtbare Spuren an den Gletschern überall auf der Welt. Tobi erkundet gemeinsam mit Gletscherforschern, wie es zum Ab-

schmelzen der Gletscher kommt, welche Auswirkungen der Erderwärmung bereits messbar sind und wie sich die Situation weiter entwickeln könnte. Dabei erkundet er auch, wie Gletscher entstanden sind und schon seit Urzeiten die Landschaft und das Klima auf der Erde beeinflussen. Der Film ist in voller Länge abspielbar, aber auch nach folgenden Sequenzen einzeln ansteuerbar: 1. Auf dem Gletscher (5:20 min); 2. Wie entstehen Gletscher (0:50 min); 3. Wie formen Gletscher die Landschaft? (1:40 min); 4. Klimawandel und Gletscherschmelze (4:30 min); 5. Gletscherschmelze (3:30 min); 6. In der Gletscherspalte (3:40 min). Extras: DVD-ROM-Teil mit Unterrichtsmaterialien und Arbeitsblättern. Mit Untertitel ansteuerbar.

#### **4611128 Ozeanien – Opfer des Klimawandels**

Video-DVD Länge: 24 f Adressat: A(7–13); Q; 2015  
Für viele Menschen ist die Inselwelt Ozeaniens der Inbegriff des „Paradieses“. Vor allem die zahlreichen Atolle Ozeaniens sind jedoch zunehmend durch den Klimawandel bedroht. Der Film setzt sich mit der Entstehung dieser besonderen Insel-Formationen auseinander. Er zeigt, warum gerade sie für die Auswirkungen des Klimawandels besonders anfällig sind. Weiterhin geht die DVD auf die Bedeutung für ihre Bewohner ein. Die DVD ist in voller Länge abspielbar, aber auch nach folgenden Sequenzen ansteuerbar: 1. Die Inseln des Pazifischen Feuerrings (4:00 min); 2. Leben und wirtschaften auf den kleinen Inseln (6:00 min); 3. Herausforderung Klimawandel (4:10 min); 4. Folgen des Klimawandels (4:10 min); 5. Die Versauerung der Ozeane (1:20 min); 6. Blick in die Zukunft (3:00 min). Extras: Film Clip/Karten Ozeanien im Überblick; DVD-ROM-Teil mit Unterrichtsmaterial und Arbeitsblättern, Grafiken und Karten.

#### **4611132 Nachhaltigkeit**

Video-DVD Länge: 17 f Adressat: A(8–13); Q; 2015  
„Nachhaltigkeit“ ist heute in aller Munde und stellt auch im Unterrichtsalltag einen wichtigen Aspekt zahlreicher Kernthemen dar. Doch was bedeutet das eigentlich genau – nachhaltig leben? Die DVD setzt sich zum Ziel, den häufig diffus verwendeten Begriff der „Nachhaltigkeit“ greifbar zu machen. Dabei sollen sowohl seine globale Bedeutung aufgezeigt als auch Handlungsmöglichkeiten auf regionaler und persönlicher Ebene vorgestellt werden. Die DVD ist in voller Länge abspielbar, aber auch nach einzelnen Sequenzen ansteuerbar: 1. Ein Jahr ohne Müll (3:50 min); 2. Die Geschichte der Nachhaltigkeit (2:00 min); 3. Agenda 21 – Nachhaltigkeit lokal (2:10 min); 4. Nachhaltig einkaufen (3:30 min); Nachhaltigkeit global (3:30 min); 5. Teilen statt besitzen (1:30 min). Extras: DVD-ROM-Teil mit Unterrichtsmaterial und Arbeitsblättern

#### **4611136 Küstenschutz und Landgewinnung**

Video-DVD Länge: 21 f Adressat: A(5–7); 2015  
Rund ein Viertel der Niederlande liegt unterhalb des Meeresspiegels. Diese Landfläche wurde über Jahrhunderte hinweg dem Meer abgerungen. Ohne Deiche und Dämme würde sie regelmäßig oder ganz überflutet werden. Doch durch den Klimawandel und das Ansteigen des Meeresspiegels droht Gefahr – und das nicht nur in den Niederlanden. Auch in Deutschland steht der moderne Küstenschutz vor großen Herausforderungen, die neue Maßnahmen nötig machen. Methoden zum Schutz des Vorlandes, wie z. B. durch Buhnen, Lahnungen, Sandvorspülungen und Tetrapoden, werden erläutert. Der Film ist in voller Länge abspielbar, aber auch nach folgen-



Abb.: Starkregenschäden in Flensburg 2019. Foto: Wikimedia, Commons, Marseille77, CC BY-SA 4.0



Abb.: Im arktischen Sommer schaffen es viele Eisbären nicht mehr, von ihrem Winterquartier auf Spitzbergen in die Treibeis- und Packeis-Zone der hohen Arktis zu gelangen, wo sie normalerweise reiche Beute machen können. Das liegt an der veränderten Eislage, die durch den Klimawandel schon früh im Jahr große eisfreie Flächen um den Archipel entstehen lässt. Stattdessen müssen die Eisbären ihre Nahrung auf Abfälle, Kleintiere, Vogeleier und Tierkadaver umstellen. Sehr oft verhungern die Tiere in dieser Situation. Die Zahl dieser verhungerten Tiere nimmt in jüngster Zeit beängstigend zu. Foto: Wikimedia Commons, Andreas Weith, CC BY-SA 4.0

den Sequenzen ansteuerbar: A. Küstenschutz und Landgewinnung in Deutschland: 1. Die Anfänge des Küstenschutzes (2:40 min); 2. Aufbau eines Deiches (2:00 min); 3. Deichvorland und Seele (3:50 min); 4. Das Emssperrwerk – Ein Wehr mit zwei Aufgaben (1:40 min). B. Küstenschutz und Landgewinnung in den Niederlanden: 1. Das Deltaprojekt in den Niederlanden (3:30 min); 2. Landgewinnung – Beispiel IJsselmeer (3:20 min); 3. Blick in die Zukunft (2:00 min). Extras: DVD-ROM-Teil mit Unterrichtsmaterial, Arbeitsblättern und 3D-Interaktionen.

#### **4611204 Schöpfung und Umwelt**

Video-DVD Länge: 20 f Adressat: A(6–10); 2016

Begrenzte Ressourcen, Phänomene wie der Klimawandel und moderne Technologien stellen uns vor Herausforderungen. Begreift man die Erde als Schöpfung, leiten sich daraus konkrete Aufgaben mit Blick auf die belebte und unbelebte Natur ab. Es befinden sich zwei Filme auf der DVD: Der 1. Film „Schöpfung und Umwelt“ nimmt hierbei die besondere Verantwortung des Menschen in den Fokus, der er sich als Abbild Gottes nicht entziehen kann. Der Film lässt sich nach folgenden Sequenzen einzeln ansteuern:

1.1. Die Natur – wertvoll und verletzlich? (2:20 min); 1.2. Was bedeutet „Schöpfung“? (4:10 min); 1.3. Einsatz für die Umwelt (3:40 min); 1.4. Jeder kann etwas tun (1:40 min); 1.5. Biblischer Schöpfungsbericht (1:20 min). Film 2 mit dem Titel „Let’s talk about soil“ (6:00 min), ein Animationsfilm, zeigt am Beispiel Ressource Boden, was es heißt, Verantwortung für die Schöpfung zu übernehmen. Extras: DVD-ROM-Teil mit didaktischem Begleitmaterial.

#### **4611252 Arktis und Antarktis**

Video-DVD Länge: 26 f Adressat: A (7–13); 2017

Die Polargebiete der Arktis und der Antarktis weisen viele Gemeinsamkeiten, aber auch deutliche Unterschiede auf. Der Film stellt diese kargen und sensiblen Lebensräume vor und beschreibt ihre Erforschung sowie die Nutzung durch den Menschen. Außerdem zeigt er die Auswirkungen der kommerziellen Nutzung durch die Erschließung von Rohstoffen oder den Tourismus und die Folgen des Klimawandels sowohl auf die Tiere als auch die Natur. Die DVD ist auch nach Sequenzen einzeln ansteuerbar. Extras: DVD-ROM-Teil mit didaktischem Begleitmaterial, Arbeitsblättern und Grafiken.

**4611253 Leben am Polarkreis – Zwischen Tradition und Moderne**

Video-DVD Länge: 25 f Adressat: A(5–10); 2017

Kaum woanders auf der Erde ist das Leben so sehr durch das extreme Klima geprägt wie in den Polargebieten. Seit Jahrhunderten passt sich der Mensch diesen Verhältnissen an, inzwischen mit modernsten Mitteln. Der Film zeigt an Beispielen aus Grönland, Sibirien und Alaska, dass auch hier die Technisierung, das Internet und der Wandel von Lebensgewohnheiten heute eine große Rolle spielen. Dabei wird auch der Einfluss des Klimawandels auf das Leben der Menschen thematisiert. Film auch nach Sequenzen einzeln ansteuerbar. Extras: DVD-ROM-Teil mit didaktischem Begleitmaterial, Arbeitsblättern und Grafiken.

**4611320 Solarenergie**

Video-DVD Länge: 23 f Adressat: A(7–10); BB; Q; 2018

Wirtschaftswachstum und steigende Bevölkerungszahlen führen weltweit zu einem steigenden Energiebedarf. Doch die Vorräte an fossilen Energieträgern sind begrenzt. Auch der durch den CO<sub>2</sub>-Ausstoß verursachte Klimawandel zwingt zum Umdenken. Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen gewinnt immer mehr an Bedeutung. Die DVD zeigt an anschaulichen Beispielen, wie die Energie der Sonne für die Gewinnung von Strom und Wärme genutzt werden kann. Extras: DVD-ROM-Teil mit didaktischem Begleitmaterial, Arbeitsblättern sowie Grafiken. Filmsequenzen einzeln ansteuerbar.

**4640789 Klima und Energie**

Video-DVD Länge: 255 f Adressat: A(8–13); BB; Q; 2010

Die DVD stellt 11 Filmbeiträge (Dokumentationen, Kurzfilme und Spots) zusammen. Diese sind zwei Themenbereichen zugeordnet: 1. „Bestandsaufnahme: Der Klimawandel und seine Folgen“ und 2. „Auswege und Alternativen: Neue Energieformen auf dem Vormarsch“: 01. „Die Rückkehr der Sintflut – Wenn das ewige Eis schmilzt“ (43 min, ZDF, 2008): Bilder aus Grönland und Statements von Klimaforschern zum Anstieg des Meeresspiegels werden verknüpft mit dramatischen Katastrophenszenarien in von Hochwasser betroffenen Gebieten, z. B. Köln oder Bangladesch. 02. „Afrikas Paradiese in Gefahr“ (30 min, SWR, 2008): Die Folgen von Erderwärmung und Dürre im südlichen Afrika. 03. „Kampf am Amazonas“ (15 min, ZDF, 2008): Der Raubbau im brasilianischen Regen-

wald und seine Auswirkungen auf das Klima und die Kleinbauern. 04. „Die Rechnung“ (4 min, Kurzfilm, 2009): Drei Freunde treffen sich in der Kneipe und erzählen aus ihrem Leben – Klimaschutz spielt dabei keine Rolle. Doch als es ans Bezahlen geht, wird klar, an wen am Ende die Rechnung geht. (Regie: Peter Wedel) 05. „Energie 2050 – Aufbruch in ein neues Zeitalter“ (45 min, ORF, 2009): Über erfolgreiche Pilotprojekte zum Thema erneuerbare Energien in Österreich, zum Beispiel die Energieversorgung in der Kleinstadt Güssing und der Bau eines Passiv-Bürohauses. 06. „Sonnenenergie für die Welt der Zukunft“ (18 min, EZEF, 2009): Möglichkeiten einer großtechnischen Nutzung durch Solar- oder Parabolrinnen-Kraftwerke in Deutschland und anderswo. 07. „Die Biosprit-Lüge“ (44 min, Globalfilm, 2009): Wie die europäische Biodieselpolitik dazu führt, dass in Indonesien Ureinwohner und Kleinbauern in die Hungerkatastrophe getrieben werden. 08. „Die Energiebauern – Schwarzwälder Höfe auf neuen Wegen“ (20 min, SWR, 2009): Möglichkeiten der alternativen Energieversorgung im Rahmen der Landwirtschaft und auf kommunaler Ebene. 09. „Flow“ (10 min, 2009, englisch): Animationsfilm über die Verschwendung unserer natürlichen Ressourcen und die Zusammenhänge der globalen Rohstoffströme mit alternativen Vorschlägen zu unserem Lebensstil. 10. „Spots zum Klimawandel“ (ca. 4 min): „Heavy Potter“, „Gute Nacht“, „Motoquero“, „Die Zeit wird knapp“. 11. „Clips erneuerbare Energien“ (je 3 min): „Solarzelle der Zukunft“, „Die Kraft der Wellen“, „Geothermie“. Der ROM-Teil bietet Arbeitshilfen für Lehrer.

**4640857 An Boden verlieren ...** (deutsch, engl.)

Video-DVD Länge: 30 f Adressat: A(8–13); Q; 2010

Der vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung herausgegebene Film informiert über die vielfältigen Dimensionen, Ursachen und Folgen von Desertifikation, d. h. der (fast) unumkehrbaren Verluste von Nutzland und der Ausbreitung der Wüsten in den Trockenzonen der Erde. Bilder von Selbsthilfe-Projekten zeigen Ansätze zum Kampf gegen die Landverödung. Die Länderbeispiele Burkina Faso, Turkmenistan, Spanien, Indien und Tadschikistan können auch einzeln angesteuert werden ebenso wie eine Animation mit den Kernzahlen zum Thema. Zusatzmaterial: Kurzfassung (7.30), Experten-Interview (14.14), Unterrichtsmaterialien im ROM-Teil.

### **4640915 Der Golfstrom**

Video-DVD Länge: 15 f Adressat: A(6–10); 2012

Animierte Karten zeigen die Entstehung und den Verlauf des Golfstroms von der tropischen Zone bis ins Europäische Nordmeer, wo er abtaucht und zu einem kalten Tiefenstrom wird. Mit zahlreichen Beispielen verdeutlicht der Film, wie das Golfstromsystem das Klima in Europa beeinflusst, wie Pflanzen und Tiere den Lebensraum und speziell auch die Strömung nutzen. Abtauendes Eis in der Arktis und ein Kartenszenario weisen auf den Klimawandel hin und thematisieren die Zukunft unserer „Warmwasserheizung“. Extras: Kapitelanwahl, Anwahl nach vier inhaltlichen Schwerpunkten plus Zusatzmodule, ROM-Teil mit Unterrichtsmaterialien.

### **4640993 How earth made us: Human Planet**

(deutsch, engl.)

Video-DVD Länge: 50 f Adressat: A(7–12); 2013

Die 5-teilige BBC-Serie zeigt mit beeindruckenden Animationen und Bildern aus aller Welt, wie elementare Kräfte die Erde und die Menschheitsgeschichte formten. Im Mittelpunkt der letzten Folge steht der Mensch selbst, der im Verlauf der Jahrhunderte ebenfalls zu einer planetarischen Kraft geworden ist. Dargestellt werden noch einmal die wichtigsten Errungenschaften und Folgen seiner Nutzung von Ressourcen. Globale Auswirkungen wie die Erderwärmung oder Millionen Tonnen Plastikmüll bilden ein geologisches Erbe, das Fragen nach der Zukunft aufwirft. Extras: Kapitelanwahl in beiden Sprachfassungen, ROM-Teil mit Unterrichtsmaterialien.

### **4641062 In der kalten Zone**

Video-DVD Länge: 16 f Adressat: A(7–9); 2014

Schnee- und Eisflächen sowie Gletscher und Eisberge stimmen auf Grönland ein. Animierte Karten zeigen die gewaltige Ausdehnung der größten Insel der Welt. Fischfang mit Motorboot und Eisangeln an Plätzen, die nur mit Hundeschlitten zu erreichen sind, veranschaulichen den traditionellen Lebenserwerb. Nachdenkliche Einwohner beklagen die Auswirkungen des Klimawandels und den Run internationaler Unternehmen auf die Bodenschätze. Eine Naturführerin berichtet vom Rückgang der Gletscher. An einem Beispiel wird die kaum ausgebaute Verkehrsinfrastruktur verdeutlicht. Anschaulich kann nachvollzogen werden, wie sich die Grönländer an die Lebensbedingungen in der kalten Zone angepasst haben. Möglich ist auch eine Anwahl nach 4 Schwerpunkt-

themen: 1. Der Naturraum, 2. Der Wirtschaftsraum, 3. Der Klimawandel und seine Folgen, 4. Die Wohn- und Lebenssituation. Alle Schwerpunkte sind mit Zusatzmaterialien wie Fotos, Schaubildern, Texten und Kurzclips ausgestattet. Der ROM-Teil enthält weitere Unterrichtsmaterialien.

### **4641170 Unsere Erde Teil I** (deutsch, engl., franz.)

Video-DVD Länge: 100 f Adressat: A(6–9); J(13–15); 2012

In dieser französischen Zeichentrickserie sensibilisiert der zeitlose Gelehrte Maestro Kinder für die Problematik nachhaltiger Entwicklung und ökologischer Herausforderungen. In kindgerechter Weise werden alle Fragen rund um Erderwärmung, Umweltverschmutzung, Energieverschwendung, Entwaldung, Armut, u. v. m. angesprochen und beantwortet. Auf der ersten von sechs DVDs werden in 4 Kapiteln (à 25 min.) folgende Themen behandelt: 1. Die Erben des Planeten; 2. Klimawandel: Treibhauseffekt; 3. Wasserversorgung in Indien; 4. Wasserversorgung in der Sahelzone. Die DVD ist in voller Länge abspielbar, aber auch nach Kapiteln ansteuerbar.

### **4641173 Unsere Erde Teil IV** (deutsch, engl., franz.)

Video-DVD Länge: 100 f Adressat: A(7–9); J(13–15); 2012

In dieser französischen Zeichentrickserie sensibilisiert der zeitlose Gelehrte Maestro Kinder für die Problematik nachhaltiger Entwicklung und ökologischer Herausforderungen. In kindgerechter Weise werden alle Fragen rund um Erderwärmung, Umweltverschmutzung, Energieverschwendung, Entwaldung, Armut, u. v. m. angesprochen und beantwortet. Auf der vierten von sechs DVDs werden in 4 Kapiteln (à 25 min.) folgende Themen behandelt: 1. Woher kommt der Klimawandel?; 2. Landwirtschaft; 3. Artenvielfalt; 4. Die Folgen der Klimaerwärmung. Die DVD ist in voller Länge abspielbar, aber auch nach Kapiteln ansteuerbar.

### **4641502 Klimawandel** (deutsch, engl.)

Video-DVD Länge: 23 f Adressat: A(7–10); 2014

Der Film zeigt Beweise auf, die für einen Klimawandel auf der Erde sprechen. Er stellt aktuelle Forschungsergebnisse vor und erläutert die Veränderungen, die beobachtet werden können. Anhand verschiedener Beispiele werden die Auswirkungen von Klimaveränderungen vorgestellt und in einen globalen Zusammenhang gebracht. Der Film bietet außerdem Erklä-

rungen für die Prozesse und beleuchtet den Einfluss des Menschen. Die DVD ist nach folgenden Kapiteln einzeln ansteuerbar: 1. Der Beweis; 2. Die Ursachen; 3. Die Auswirkungen; 4. Die Folgen. Extras: Interaktive Tafelbilder; 10 digitale Folien; Arbeitsblätter, Begleitheft. Nutzbar auf interaktiven Whiteboards (IWB), Tablet/iPad.

#### 4641520 Voices of Transition

Video-DVD Länge: 53 f + sw Adressat: A(10–13); Q; 2012

Der Dokumentarfilm zeigt an Beispielen aus Frankreich, Großbritannien und Kuba wie Landwirte, Wissenschaftler, Permakultur-Designer und Pioniere der Transition-Bewegung den Herausforderungen von Klimawandel, Ressourcenknappheit und drohenden Hungersnöten mit radikal neuen Wegen begegnen. Die DVD ist nach folgenden drei Kapiteln einzeln ansteuerbar: 1. Von Agrarfabriken zu Waldgärten (16:23 min); 2. Kulturwende gemeinsam gestalten (20:34 min); 3. Kubas „Grüne Revolution“ (15:47 min). Extras: DVD-ROM-Teil mit didaktischem Begleitmaterial. Sprachauswahl. Originalfassung mit deutschen sowie englischen, französischen und spanischen Untertiteln ansteuerbar.

**4641521 Thule Tuvalu** – Der Film zum Klimawandel Video-DVD Länge: 96 f Adressat: A(8–13); Q; 2014  
Der Dokumentarfilm setzt sich mit den Folgen der Erderwärmung für die Bewohner der Orte Thule im äußersten Norden Grönlands sowie für die Menschen Tuvalus im Pazifischen Ozean auseinander. Obwohl die Orte tausende Kilometer auseinander liegen, teilen sie ein gemeinsames Schicksal. Durch die globale Erwärmung und das Abschmelzen der Polkappen geht das Eis immer weiter zurück. In Thule friert das Meer immer später zu. Dadurch wird die Lebensgrundlage der Einwohner, die Robbenjagd immer schwieriger. In Tuvalu steigt der Meeresspiegel immer weiter an und überflutet die Inselgruppe, deren höchster Punkt knapp vier Meter über dem Meeresspiegel liegt. Da der Anbau von Nahrungsmitteln nicht mehr möglich ist und eine Trinkwasserknappheit besteht, verlieren die Einwohner ihre Lebensgrundlagen immer weiter. Durch die ökologischen Auswirkungen des Klimawandels schildert der Film eindringlich und ohne Kommentar, wie sich die Menschen von ihrer tradierten Lebensweise verabschieden müssen und auf eine unbekannte Zukunft zusteuern. Original mit Untertitel in Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Tuvaluan und Kataali-



Abb.: Ist der Klimawandel in Wedel (Holstein) angekommen? Foto: Wikimedia Commons, Wahrerwattwurm aka Wwwwurm, CC BY-SA 3.0

sut ansteuerbar. Extras: PDF-Datei herunterladen auf der IKF-Internetseite: [www.film-kultur.de](http://www.film-kultur.de) (Rubik „Kino und Curriculum“)

### **4641523 Wegwerfgesellschaft**

Video-DVD Länge: 15 f Adressat: A(8–13); Q; 2015

Auf der DVD befinden sich folgende Kapitel: 1. Neuer, schneller cooler .... (3:12 min); 2. Ressourcen, Klima, Hunger – na und? (2:14 min); 3. Werbung erzeugt Wachstum (2:00 min), 4. Anders denken – nachhaltig handeln (2:24 min); 5. Du als Konsument hast alles in der Hand (2:24 min).

Anhand von Beispielen, wie des Verschrottens eines funktionstüchtigen Handys und großer Mengen von Plastik die beim Einkauf anfallen, zeigt der Film unseren Umgang mit Ressourcen und Rohstoffen. Zudem setzt er sich mit der Vernichtung von Lebensmitteln auseinander. Unser Konsumverhalten im Vergleich zu dem unserer Großeltern wird uns bewusst gemacht. Gezeigt werden Auswirkungen auf Umwelt, Klima und Welternährung. Werbestrategien großer Unternehmen, um immer neue Produkte immer schneller zu verkaufen, werden erklärt. Während in den Industrienationen ein Gefühl von Überfluss entsteht, werden in den Entwicklungsländern die Folgen des Konsumverhaltens für Umwelt und Mensch bis hin zum Hungertod immer gravierender.

Der Film setzt sich mit Aspekten zum Umdenken und nachhaltigem Verhalten auseinander. Stichworte sind regenerative Energie und sparsamer Verbrauch, regionale Verwertung und gesunde Ernährung sowie fair gehandelte und umweltschonend produzierte Produkte. Vorgestellt werden Tafelläden, Gebrauch- und Sozialkaufhäuser, Tausch- und Verschenkbörsen und Repair-Cafés. Extras: DVD-ROM-Teil mit didaktischem Begleitmaterial, Arbeitsblättern, Internet-Links. Untertitel für Hörgeschädigte und zur Förderung der Lesekompetenz.

### **4641601 Tomorrow**

Video-DVD Länge: 116 f Adressat: A(8–13); J(14–18); Q; 2015

Der Dokumentarfilm aus Frankreich zeigt weltweite Initiativen und Projekte auf, die alternative ökologische, wirtschaftliche und demokratische Ideen verwirklichen, um dem drohenden Zusammenbruch der Zivilisation entgegenzusteuern. Extras: Kapitelanwahl möglich. Mit Untertitel in Deutsch ansteuerbar. Booklet mit pädagogischem Begleitmaterial extra anfordern.

### **4641620 Immer noch eine unbequeme Wahrheit**

Video-DVD Länge: 98 f Adressat: A(9–13); J(13–18); BB; Q; 2017

Zehn Jahre nachdem die Oscar-prämierte Dokumentation „Eine unbequeme Wahrheit“ von Al Gore auf das Thema Klimawandel aufmerksam machte und vor der Zerstörung unseres Planeten warnte, kämpft der ehemalige Vizepräsident der Vereinigten Staaten weiter gegen die Umweltzerstörung und warnt vor den Folgen der globalen Erwärmung ... Extras: Didaktisches Begleitmaterial auf Extra-CD-ROM. DVD mit folgenden Untertiteln ansteuerbar: Dänisch, Deutsch, Englisch, Finnisch, Norwegisch, Schwedisch und Türkisch. Bonusmaterial: Den Wandel bewirken. Kapitelanwahl möglich.

### **4641628 Hochwasser – H 5**

Video-DVD Länge: 30 f Adressat: A(2–6); 2016

Auf der DVD befinden sich folgende drei Sachgeschichten: 1. Hochwasser: Jeder kennt die Bilder von überschwemmten Städten und Gemeinden bei Hochwasser. Aber wie kommt es dazu, dass Flüsse wie der Rhein, die Elbe oder die Donau über die Ufer treten? In dieser Geschichte wird erzählt, wie Hochwasser entsteht und was man dagegen tun kann. 2. Deichbau: Deiche sind eine Möglichkeit, Land und Leute vor Hochwasser zu schützen. An der Elbe wird ein ganz neuer und moderner Deich gebaut. Mit Hilfe von Modellen und Strömungsversuchen wird erklärt, wie die Architektur eines Deiches funktioniert. 3. Gummistiefel: Immer da, wo es nass ist, sind Gummistiefel eine gute Sache. In Tschechien wird gezeigt, wie diese Schuhe, mit Hilfe von Metallfüßen, aus weißen Socken und kleinen Kügelchen hergestellt werden. Extras: Kapitelanwahl möglich.

### **4641741 Städte im Klimawandel**

Video-DVD Länge: 30 f Adressat: A(9–13); 2017

In den folgenden drei Kurzfilmen zeigen Experten aus ganz Europa unter der Fragestellung, wie man den Energiebedarf der Städte decken und dabei CO<sub>2</sub> einsparen kann, den Weg in eine nachhaltige Zukunft auf: 1. Nachhaltig herstellen: Energielösungen für Städte: Von schneebedeckten Solarkollektoren bis zur Energiegewinnung aus Gülle – an vier Beispielen zeigt der Kurzfilm verschiedene Energielösungen für unterschiedliche Städte. 2. Bewusst nutzen: Energie sparen und Umwelt schonen: Wie wir mit ungewöhnlichen Methoden und cleverer Technologie mehr Energiebewusstsein schaffen, zeigen Energiespar-Profis aus

Deutschland und Frankreich. 3. Effizient bauen: Wie werden Gebäude umweltfreundlicher? In alten Gebäuden geht viel Energie verloren – die Lösung: Sanierung! Neue Stadtviertel können von Anfang an energieeffizient geplant werden. Auch bei Baumaßnahmen lässt sich Energie einsparen. Kapitelanwahl möglich.

#### **4641749 Globalization – Challenges & Changes**

Video-DVD Länge: 30 f Adressat: A(10–13); 2016

Die Welt wächst zusammen. Alles ist global vernetzt und voneinander abhängig. Arbeitsplätze, Rohstoffe, Informationen ... Globalisierung ist längst zur Realität geworden und für den einzelnen Menschen genauso spürbar wie für Unternehmen, Gesellschaften und Institutionen. Folgende acht Filmclips befassen sich mit den Folgen der Thematik und sollen zur Diskussion über das Leben und Arbeiten in einer veränderten Welt anregen: 1. Was ist Globalisierung?; 2. Bildung – „Schule in den Clouds“; 3. Migration und kulturelle Verschiedenheit; 4. Der Krieg gegen den Terror; 5. Verbrauch endlicher Ressourcen; 6. Globaler Klimawandel; 7. Überbevölkerung; 8. Wirtschaft. Extras: DVD-ROM-Teil mit didaktischem Begleitmaterial. Kapitelanwahl möglich.

#### **4641770 Umweltschutz als globale Aufgabe**

Video-DVD Länge: 21 f Adressat: A(7–12); 2018

Klimawandel, zunehmende Ressourcenknappheit oder das Reaktorunglück im japanischen Fukushima machen deutlich, dass wir unsere Wirtschafts- und Lebensweise konsequent umgestalten müssen, hin zu einer kohlenstoffdioxidarmen, energieeffizienten und ressourcenschonenden Zukunft. Ausgehend von internationalen Vertragsunterlagen und Kooperationen, Zielvorgaben und Maßnahmen sowie der Stärkung der internationalen Organisationsstrukturen im Umweltschutz sensibilisiert der Film für diese Problematik. Die DVD soll Grundlagen und Anregungen

für eine Diskussion über globalen Umweltschutz und Möglichkeiten jedes Einzelnen, Deutschlands und Europas in diesem Prozess sein. Sie geht dabei auf internationale Ziele von UN-Weltklimakonferenz, G20, G7 und EU ein und zeigt die Probleme durch nationale Interessen wie der US-Regierung unter Präsident Trump auf. Sie beschreibt nationale Umsetzungsstrategien beispielsweise bei der Energieeffizienz oder der Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Kraftwerken oder Anlagen und thematisiert die Aufgaben der Automobilindustrie. Auch den Konsumierenden in Industrienationen wird der Spiegel vorgehalten – beispielsweise, was die Ernährung betrifft –, um Ausblicke auf einen Umbau zu einer umweltfreundlichen Wirtschaft aufzuzeigen. Extras: DVD-ROM-Teil mit didaktischem Begleitmaterial und Arbeitsblätter, Bildern und Internet-Links. Untertitel für Hörgeschädigte und zur Förderung der Lesekompetenz ansteuerbar.

#### **4641799 Nicht ohne uns II**

Video-DVD Länge: 67 f Adressat: A(5–10); 2017

Wie sehen Kinder die Welt und wie sieht ihre Welt aus? Welche Träume und Wünsche haben sie? Und welche Ängste und Sorgen? Im zweiten Teil dieser Dokumentation werden 9 Kinder aus verschiedenen Ländern dieser Erde vorgestellt: Koolee aus Australien, Annalena aus Deutschland, Samson aus Kenia, Ignas aus Litauen, Zacheo aus Namibia, Te Rau aus Neuseeland, Viola aus Österreich, Andri aus Rumänien und Luke aus Slowenien. Die Kinder beantworten Fragen zu Familie, Schule, Gesellschaft und ihrer Zukunft. Trotz ihrer unterschiedlichen Lebensbedingungen und Persönlichkeiten verbindet alle Kinder ein gemeinsames Ziel. Extras: DVD-ROM-Teil mit didaktischem Begleitmaterial; Making of; Medientipps; Internet-Links. Kapitelanwahl möglich. (Siehe auch DVD Teil I 46 41600)

Dr. Dieter Kasang

# Schulprojekt Klimawandel

Die heutige Schülergeneration hat es mit der Fridays-for-Future-Bewegung geschafft, endlich auch die Politik und die großen Parteien zumindest in Deutschland für das Thema Klimawandel zu sensibilisieren. Die Gesellschaft sollte sie in ihrem Anliegen, bei dem es um nicht weniger als die Zukunft ihrer und künftiger Generationen geht, auch im System Schule unterstützen, z. B. durch den Transfer von Wissenschaft über den Klimawandel in den Unterricht. Das 2005 gestartete Schulprojekt Klimawandel ist ein solcher Versuch, bei dem über fast 15 Jahre lang Schülerinnen und Schüler in Hamburg und Schleswig-Holstein mit Ergebnissen und Methoden der Klimaforschung vertraut gemacht wurden und mit Unterstützung des Projektteams eigenständig zahlreiche Themen zum Klimawandel und seinen Folgen erarbeitet haben. Das Projekt war am Deutschen Klimarechenzentrum (DKRZ) angesiedelt und wurde von zahlreichen anderen Instituten der Hamburger Klimaforschung und der Geographiedidaktik der Universität unterstützt.

Im Unterschied zu den meisten Kooperationen zwischen wissenschaftlichen Instituten und Schulen beschränkte sich das Schulprojekt Klimawandel nicht auf eine punktuelle Zusammenarbeit in Form von Vorträgen oder Institutsbesuchen, sondern unterstützte Unterrichtsprozesse in der Schule über einen

längeren Zeitraum von einem halben oder einem Jahr. Dabei lernten Schülerinnen und Schüler extra für den Unterricht aufbereitete Klimadaten, die von aktuellen Simulationen mit komplexen Erdsystemmodellen stammen, auszuwerten und für die Bearbeitung von Themen zu nutzen, für die sie sich selbst entschieden hatten. Die auf dem Hamburger Bildungsserver veröffentlichten Daten stammen aus Global- und Regionalmodellen und erlauben es, klimarelevante Veränderungen im Ozean, auf den einzelnen Kontinenten, in Deutschland und in Norddeutschland darzustellen. Ein weiterer Baustein ist das innerhalb des Schulprojekts für den Unterricht aufbereitete einfache Klimamodell MSCM (Monash Simple Climate Model), das auf einem Server des Deutschen Klimarechenzentrums (DKRZ) frei zugänglich im Internet läuft. Das MSCM kann einerseits zum Verständnis einzelner Prozesse im Klimasystem herangezogen werden. Mit ihm können andererseits aber auch Experimente durchgeführt werden, die die möglichen klimatischen Veränderungen nach verschiedenen Szenarien in der Zukunft zeigen.

Die auf diese Weise von Schülerinnen und Schülern erarbeiteten Ergebnisse wurden an der Universität Hamburg auf zweimal jährlich stattfindenden Workshops vor über 200 Mitschülern präsentiert, die neu

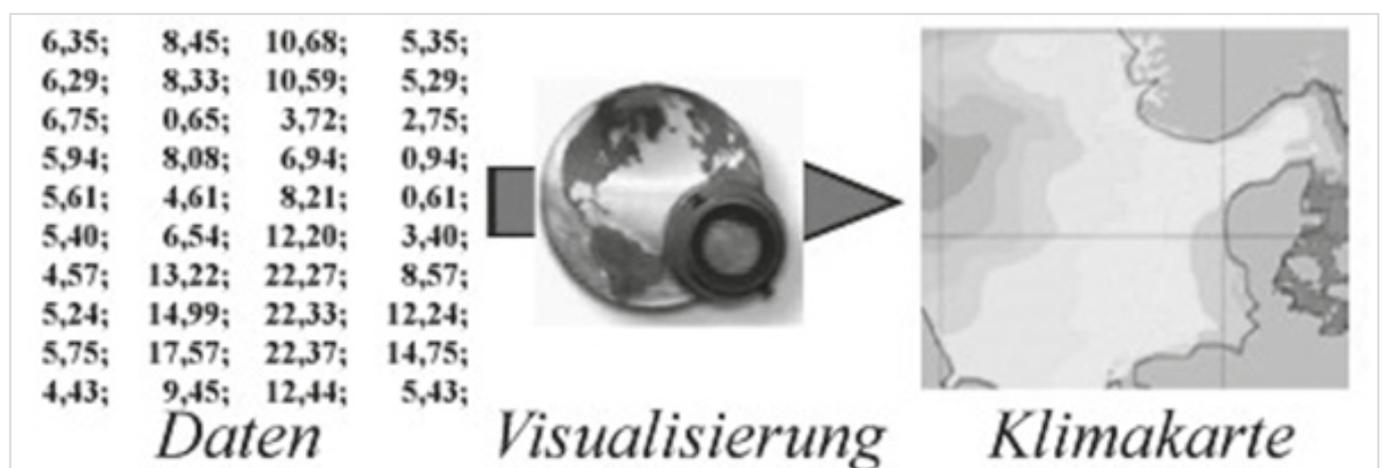


Abb.: Visualisierung von Klimadaten als wichtiger Teil der Projektarbeit. Dr. Dieter Kasang

in das Projekt einstiegen. Zugleich trugen auf diesen Veranstaltungen auch Wissenschaftler der Hamburger Klimaforschung aus ihren Forschungsergebnissen vor. Das Interesse an der Arbeitsweise des Klimaprojekts erstreckte sich aber durchaus auch über die Metropolregion Hamburg hinaus. So erhielt das Projekt den 2. Preis des deutschlandweiten Wettbewerbs „Schule trifft Wissenschaft“ der Robert-Bosch-Stiftung, die das Projekt in der Anfangszeit gefördert hatte. Schülerinnen einer Hamburger Schule stellten ihre Arbeit auf einem Symposium ebenfalls der Robert-Bosch-Stiftung in Aachen vor, und wichtige Erfolge erzielten solche Arbeiten auch bei Jugend forscht. Nicht zuletzt machten Vertreter des Projektteams auf zahlreichen Veranstaltungen ein interessantes Publikum in vielen Städten Deutschlands mit

der besonderen Projektarbeit bekannt, die u. a. auch Eingang in die Ausbildung von Lehramtsstudenten an der Universität Hamburg fand.

Im Juni 2019 feierte das Schulprojekt Klimawandel seinen (vorläufigen?) Abschluss, da die Projektleitung aus Altersgründen ausschied. Gespräche zwischen Vertretern der Hamburger Klimaforschung und Geographiedidaktik der Universität mit der Hamburger Schulbehörde über eine Fortsetzung des Projekts stehen noch an. Das im Laufe der Zeit erarbeitete umfangreiche Unterrichtsmaterial (Klimadaten, Klimamodell, Artikel und Bilder zum Klimawandel, didaktische Materialien etc.) steht weiterhin zur Verfügung und wird auch künftig betreut.

## Unterrichtsmaterial zum Klimawandel

### Gesamtübersicht

<https://bildungsserver.hamburg.de/unterrichtsmaterial-klimawandel/>

oder <http://klimawissen.de/> -> „Unterrichtsmaterial“

Überblick über das im „Schulprojekt Klimawandel“ entstandene Materialangebot

### Unterrichtseinheit zum Klimawandel

<https://bildungsserver.hamburg.de/klimaprojekt/12777640/ue-klimawandel/>

Skizze einer Unterrichtseinheit mit Verlinkung zu geeigneten Materialien

### Themenfelder

<https://bildungsserver.hamburg.de/contentblob/4612446/09b5293722f237257917be1399252463/data/themenfelder.pdf>

Übersicht über mögliche Themen zum Klimawandel als Anregung für Schülerarbeiten

### Fachartikel

<https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel>

Artikel zu Klimawandel und Klimafolgen auf der Basis wissenschaftlicher Quellen

Warnsignale Klimawandel

<https://www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de/>

Buchreihe mit Expertenartikeln, entstanden unter Mitarbeit des Projektteams

### Bildergalerien

<https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Kategorie:Bildergalerien>

Lizenzfreie Bilder zu vielen Themen des Klimawandels für die Wiederveröffentlichung

### Daten zum Klimawandel

<https://bildungsserver.hamburg.de/daten-zum-klimawandel/>

Beobachtungs- und Modelldaten mit Einführungen und Anleitungen zur Visualisierung

### MSCM-Klimamodell

<https://bildungsserver.hamburg.de/mscm-klimamodell/>

Ein einfaches Klimamodell für Experimente zum Verständnis von Klimasystem und Szenarien, mit Anleitungen und didaktischen Materialien

### Schülerarbeiten

<https://bildungsserver.hamburg.de/00-klimaprojekt-schulen/>

Ausarbeitungen von Schülern zu Themen des Klimawandels, entstanden im „Schulprojekt Klimawandel“

Dr. Regina Marek

# Generation Weltuntergang

Ungewöhnlich heiße Sommer, Superstürme, Dauerregen, Überschwemmungen – der Klimawandel ist da. Das Bestsellerduo Bonner/Weiss nimmt sich in „Generation Weltuntergang“ die Erderwärmung und den Klimawandel vor und sagt, wie es so weit kommen konnte, wie sehr uns die klimatischen Veränderungen betreffen und was wir jetzt tun müssen.

Obwohl in den Nachrichten Daueralarm herrscht, das Wetter Kapriolen schlägt, der Meeresspiegel steigt und die Pole schmelzen, wettern Skeptiker gegen die Klimawissenschaft, und die Politiker haben keinen Plan. Und wir selbst sehen dem Geschehen hilflos zu oder stecken den Kopf in den Sand. Denn was können wir schon tun? Eine ganze Menge, sagen Stefan Bonner und Anne Weiss.

In „Generation Weltuntergang“ erzählen sie auf aufrüttelnde und zugleich leicht verständliche Weise die Geschichte des Klimawandels und sagen, welche Konsequenzen er für unser aller Leben hat. Denn letztlich geht es um nichts weniger als die Frage: Ist die Menschheit noch zu retten oder sind wir die Letzten unserer Art?

„In einigen Jahrhunderten werden wir möglicherweise menschliche Kolonien im All haben, aber derzeit haben wir nur diesen einen Planeten, und wir müssen alle zusammen daran arbeiten, ihn zu bewahren.“ (Stephen Hawking)

In dem Buch werden ausgewählte Naturkatastrophen, die dem Klimawandel zuzuschreiben sind, beschrieben und Menschen mit ihren Schicksalen vorgestellt. Anschließend erläutern die Autoren, wie die Forschung zum Klimawandel sich entwickelt hat und wie früh eigentlich schon vor der globalen Erwärmung und dem Klimawandel gewarnt wurde. Besonders beeindruckend war das Kapitel über den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, den jeder Mensch von uns hinterlässt. Das Buch wird abgeschlossen mit einem Appell an uns alle: Jeder muss etwas gegen den Klimawandel tun, denn sonst ist es vielleicht zu spät die Welt zu retten.

In angemessener Entspanntheit und mit Witz führen Bonner und Weiss uns durch die unbeque-

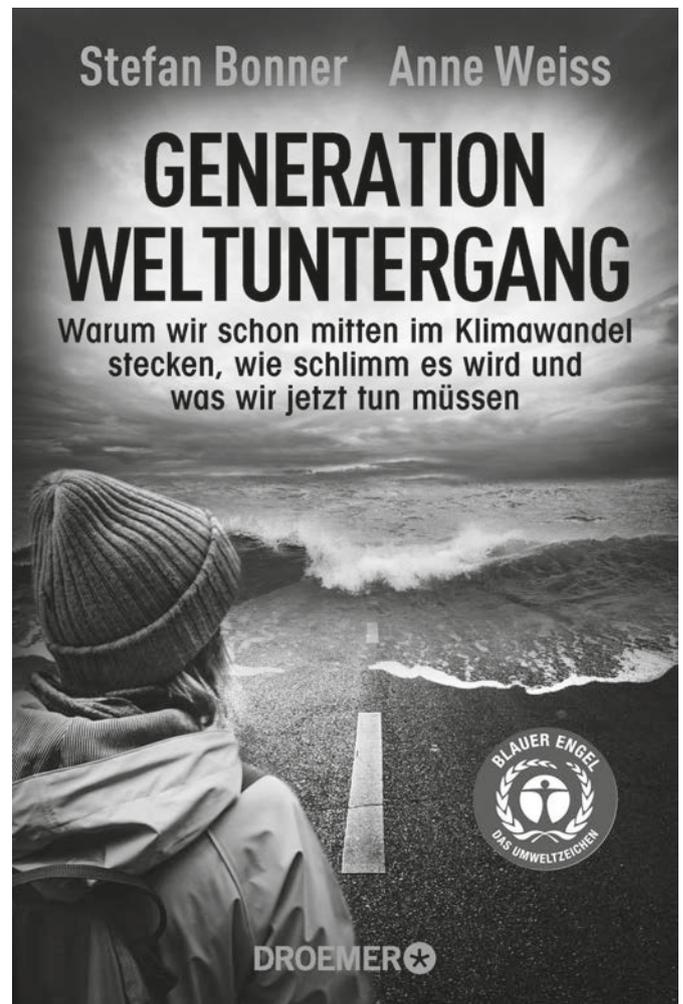


Abb.: Generation Weltuntergang. Cover: Droemer Verlag

men Wahrheiten zielstrebig zu ihrem stichhaltigen 10-Punkte-Masterplan, die Rettung der Zukunft mitzugestalten. Der deckt vom Konsumverhalten, z. B. weniger Fleisch essen über die Energieversorgung bis zur politischen Einflussnahme, alles ab, was den persönlichen Ansprüchen und Kompetenzen entsprechen mag.

Dieses Werk ist die überarbeitete Neuauflage des 2017 erschienenen Buches „Planet Planlos. Sind wir zu doof, die Welt zu retten?“

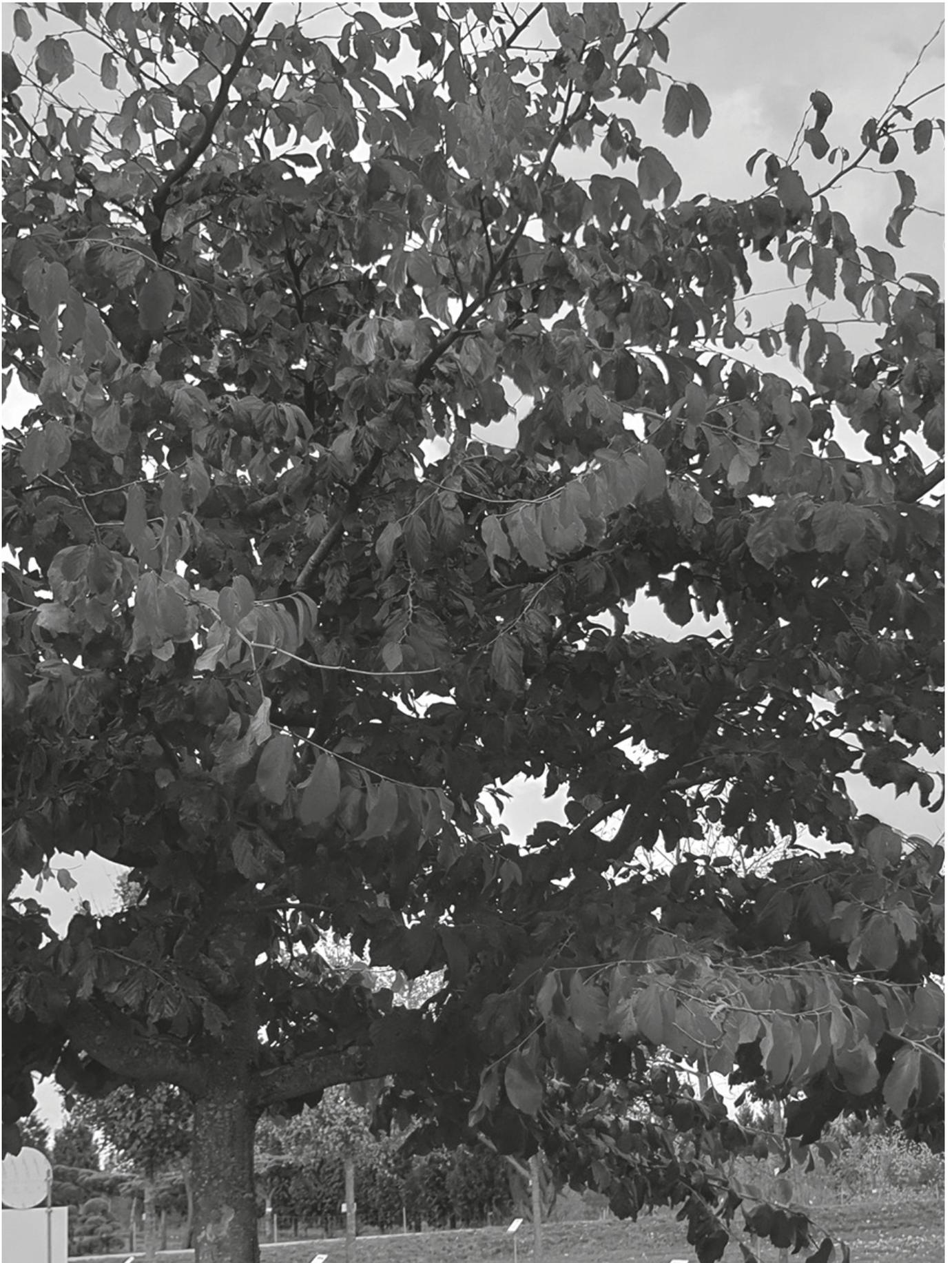
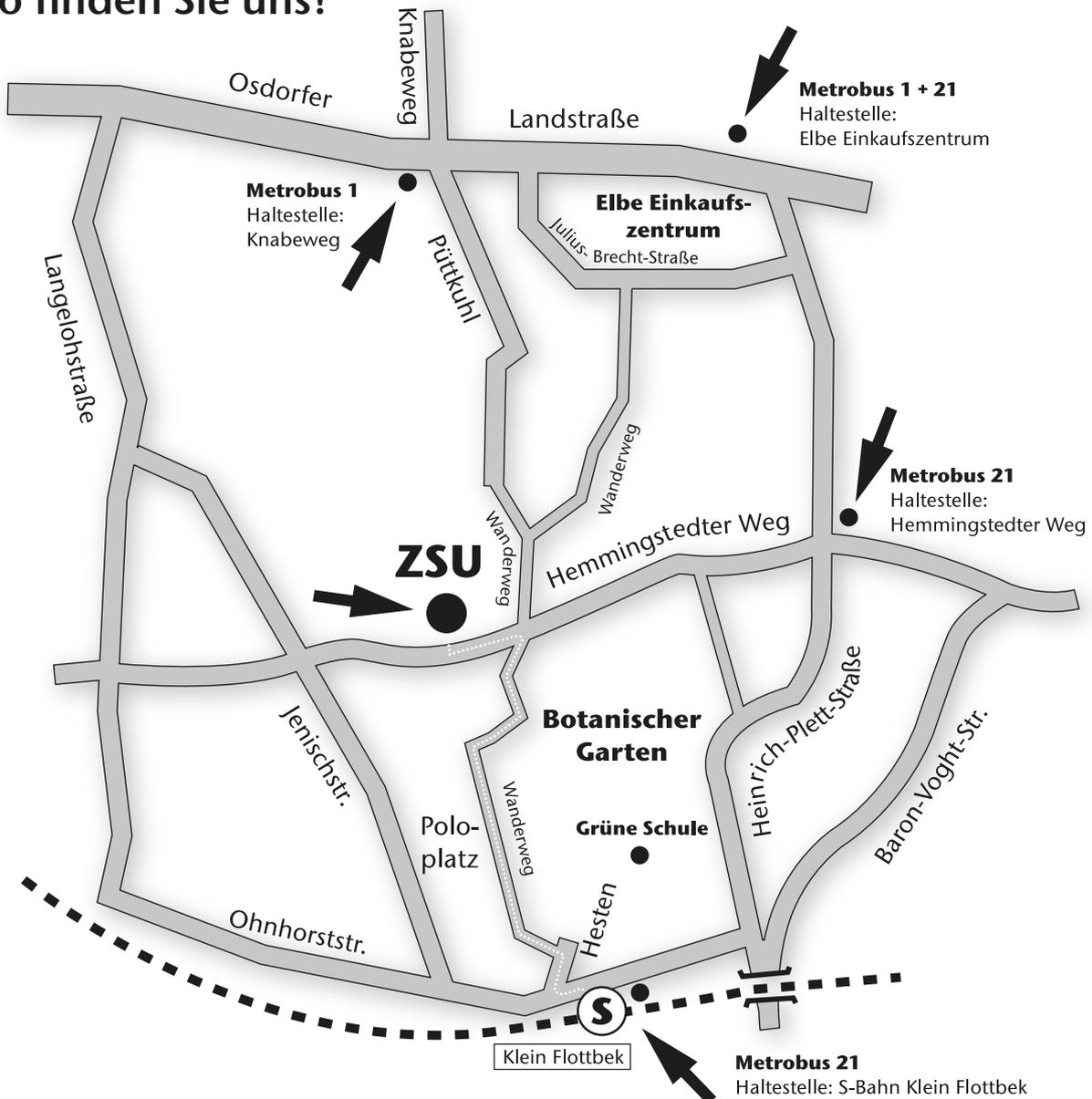


Abb.: Eisenholzbaum fit für den Klimawandel. Foto: Dr. Regina Marek

## So finden Sie uns!



Das **ZSU**, Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg

Sie erreichen uns mit der S1/S11 ab Altona in Richtung Wedel, Haltestelle Klein Flottbek/Botanischer Garten. Gehen Sie bitte an der Ohnhorststraße (rechter Ausgang) in Fahrtrichtung weiter und biegen Sie rechts ab in den Hesten. Von dort aus führt nach etwa 100 m ein kleiner befestigter Wanderweg (Holzschild: „Wanderweg zum Hemmingstedter Weg“) links ab direkt bis zum Hemmingstedter Weg. In diesen biegen Sie links ein und schon sehen Sie auf der rechten Seite die zweiistöckigen Gebäude des ZSU (Fußweg maximal 15 Minuten). Gehen Sie nicht die Asphaltstraße zwischen den Mammutbäumen – dies ist der Zugang zum Betriebshof des Botanischen Gartens.



Öffentliche Verkehrsmittel: S1, S11; Metrobus 1, 21  
Haltestelle: Klein Flottbek/Botanischer Garten  
Metrobus 1 – Haltestelle: Knabeweg  
Metrobus 21 – Haltestelle: Hemmingstedter Weg

Die **Grüne Schule** im Botanischen Garten der Universität Hamburg, Hesten 10, 22609 Hamburg

Die Grüne Schule befindet sich auf dem Gelände des Botanischen Gartens Klein Flottbek, der Eingang unmittelbar gegenüber der S-Bahn Station Klein Flottbek/Botanischer Garten.

Öffentliche Verkehrsmittel:  
S1/S11; Metrobus 21 – Haltestelle: Klein Flottbek

Die **Zooschule** bei Hagenbeck  
Lokstedter Grenzstr. 2, 22527 Hamburg

Die Zooschule befindet sich auf dem Gelände von Hagenbecks Tierpark – unmittelbar hinter dem neuen Haupteingang des Tierparks. Sie arbeitet in einer Public Private Partnership zusammen mit dem Tierpark Hagenbeck.

Öffentliche Verkehrsmittel: U2 Hagenbecks Tierpark

# Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e. V. (FSH)

## Werden Sie jetzt Mitglied und helfen Sie mit!



### BEITRITTSERKLÄRUNG

Hiermit werde ich Mitglied im Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e. V. als ...

- Einzelperson ..... Jahresbeitrag 25,- €
- Bevollmächtigte/r der Schule, Institution,  
Firma, des Verbandes, Vereins: ..... Jahresbeitrag n. V. €
- Auszubildende/r, Student/in,  
Arbeitslose/r, Rentner/in ..... Jahresbeitrag 10,- €

#### PERSÖNLICHE DATEN

Name: .....	Dienststelle: .....
Vorname: .....	.....
Straße: .....	.....
Ort: .....	Telefon (dienstlich): .....
Telefon (privat): .....	E-Mail: .....

- Ich überweise den Jahresbeitrag jeweils bis zum 31. Januar des Jahres auf das Vereinskonto.

Hamburg, ..... Unterschrift: .....

- Ich bin damit einverstanden, dass die hier erhobenen personenbezogenen Daten entsprechend der Datenschutzgrundverordnung DSGVO ausschließlich für die Antragsbearbeitung und zum Zwecke der Mitgliederverwaltung, der Mitgliederinformation sowie des Beitrags- und Gebühreneinzugs und der Rechnungsstellung im erforderlichen Umfang in Papierform und mithilfe von Computern (automatisiert) elektronisch gespeichert, verarbeitet und genutzt werden. Dieses Einverständnis kann jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widerrufen werden.

Hamburg, ..... Unterschrift: .....

**Vereinskonto: Sparda-Bank Hamburg**

**IBAN: DE 532 069 0500 000 554 1492, BIC: GENODEF 1511 (Hamburg)**

**ZUWENDUNGEN AN DEN FSH SIND STEUERLICH ABSETZBAR**

Hemmingstedter Weg 142 · 22609 Hamburg · Telefon: 040 8231420 · Telefax: 040 82314222 · Behördenpost: 145/5034

## IMPRESSUM

### Herausgeber:

Förderverein Schulbiologiezentrum  
Hamburg e. V. (FSH)  
Hemmingstedter Weg 142,  
22609 Hamburg

Verantwortlich: Dr. Regina Marek (1. Vorsitzende)  
Tel.: 040 823142-0, Fax: 040 823142-22  
Behördenpost: 145/5034  
E-Mail: [Regina.Marek@fs-hamburg.org](mailto:Regina.Marek@fs-hamburg.org)  
Internet: [www.fs-hamburg.org](http://www.fs-hamburg.org)

Bankverbindung: Sparda-Bank Hamburg,  
IBAN: DE53206905000005541492,  
BIC: GENODEF1S11 (Hamburg)

Redaktion und Autoren Lynx-Druck 2019/2020:  
Dr. Regina Marek (FSH);

### Weitere Autorinnen und Autoren:

Bathiany, Dr. Sebastian  
Baudy, Gisela  
Baumschule Lorenz von Ehren  
Behörde für Umwelt und Energie  
Flügge, Erika (Leitung Hamburger Lehrerbibliothek  
und Mediendienste)  
Hansen, Sabine (Schulleiterin AvH)  
Hollmann, Herbert  
Kasang, Dr. Dieter  
Marek, Dr. Regina (1. Vorsitzende FSH)  
Meeseburg, Geeske (LI-Zooschule bei Hagenbeck)  
Nobis, Gerhard  
Reichhardt, Sören (LI-Zooschule bei Hagenbeck)  
Stehmann, Christine (Gut Karlshöhe)  
Vieth, Cordula (LI: Umwelterziehung und Klima-  
schutz)  
von Kleist, Björn (LI: Umwelterziehung und Klima-  
schutz)  
Zill-Lilienthal, Maike (Koordination Familienpro-  
gramm)

### Fotos und Grafiken:

boardgamegeek.com Chris Norwood  
Droemer Verlag  
Fischer Verlag  
Gut Karlshöhe  
Sybille Klenzendorf / WWF  
Dr. Regina Marek  
Markus Scholz  
ZSU

### Wikimedia Commons:

307driver  
Andreas Weith  
DingTo  
flamenc  
Frisia Orientalis  
Gerhard Mester  
GerritR  
Hans Haase  
Alina Hauchstein  
Henning Schlottmann  
Holger Uwe Schmitt  
Lars Wehrmann  
Lupus in Saxonia  
Wahrerwattwurm aka Wwwurm  
Zaian

**Titelbild:** Klimabaum: Eisenholzbaum.

**Foto:** Dr. Regina Marek

Layout: Margot Johanna Schwarz

**Auflage:** 1000 Stück, ein Exemplar wird kostenlos an  
alle Hamburger Schulen versandt. Bei Verwendung  
weiterer Exemplare wird um eine Spende gebeten.

**Dezember 2019/Januar 2020**

**Wir bedanken uns bei Gut Karlshöhe Hamburger  
Umweltzentrum für die Anzeigenschaltung.**



Der Lynx 2019/2020 wurde durch die Norddeutsche  
Stiftung für Umwelt und Entwicklung (NUE) mit  
Mitteln der Bingo-Lotterie gefördert.  
Gedruckt auf 100 % Altpapier.



## Wie clever die Natur mit Energie umgeht und warum Klimaschutz so wichtig ist



Bei pädagogischen Themen-Führungen in der **Natur- und Klimaschutzausstellung „jahreszeitHAMBURG“** können Schülerinnen und Schüler an 50 interaktiven Stationen u. a. Folgendes ausprobieren: Im Frühling mit Riesenblumen das Sonnenlicht einfangen und den Zusammenhang zwischen Schlangen und Solarthermie verstehen, im Sommer den eigenen Energietyp testen und sich mit Verdunstungskälte abkühlen, im Herbst Wind machen und Samenflieger ausprobieren oder im Winter den eigenen Körper vor der Wärmebildkamera untersuchen und herausfinden, warum Enten keine kalten Füße bekommen.



In der **KinderForscherWerkstatt** wird mit Kopf, Herz und Hand experimentiert, um den Geheimnissen der Natur auf die Spur zu kommen. Klassen der Stufen drei bis sechs können in Lernwerkstätten zu den Themen Energie, Temperatur, Wind und Wasser Versuche durchführen und das wissenschaftliche Arbeiten kennenlernen.

150 Lernkisten mit Umweltwissen stehen dafür bereit. Mit jahreszeitlichen Themen wie Frühblüher, Wildkräuter, oder Überwinterung wird das 9 ha große Entdecker-Gelände erkundet und anschließend das Wissen in der KinderForscherWerkstatt vertieft.