

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Inhaltsangabe des Buches

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“,

Mark Lynas, Rowohlt Polaris, März 2021

Originaltitel: „Our Final Warning: 6 Degrees of Climate Emergency“

Der Wissenschaftsjournalist Mark Lynas (geb. 1973 in Fidschi), der von 2009 – 2011 Berater für den Klimawandel der Regierung der Malediven mit Staatspräsident Mohamed Nasheed war, beschreibt in seinem Buch „6 Grad mehr“ in 6 Kapiteln die unterschiedlichen Szenarien und Folgen, die bei einer Erderwärmung von 1 - 6 Grad entstehen können. Es ist auch eine Bestandsaufnahme der bereits jetzt vor sich gehenden deutlich sichtbaren Zerstörungen.

In deutlichen Bildern beschreibt er in diesem Buch was dabei alles passieren kann.

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 2/52

Es lohnt das Buch in Ruhe und sehr gründlich durchzulesen und durchzuarbeiten, da Mark Lynas darin alle Möglichkeiten erklärt, die die Klimakrise bewirken kann. Man bekommt einen guten Überblick über alle Faktoren der Klimakatastrophe und auf welche zukünftigen Warnsignale man achten kann. Es lohnt das Buch zu lesen.

Das Buch endet mit dem dramatischem Aufruf von Mark Lynas an die Leser ein Gelöbnis abzulegen und immer für den Klimaschutz weiter zu kämpfen, nie aufzugeben und „zu retten, was noch zu retten ist.“

Hier folgt für jedes Kapitel zuerst eine Zusammenfassung des Inhaltes und dann ausgewählte zusammengefasste Inhalte und Zitate aus dem Kapitel:

Vorwort:

2020, Australien: Die verheerenden Buschbrände vernichteten 12 Millionen Hektar Busch und Farmland. Es gab 33 Tote und geschätzt 1 Milliarde tote Tiere. Z. 27, S. 10

Man nimmt an das zu Beginn der 2030er Jahre die Erwärmung der Erde auf 2 Grad, in der Jahrhundertmitte auf 3 Grad und 2075 auf 4 Grad erreicht sein werden. Z. 17, S. 11

1 Grad mehr:

Zusammenfassung:

Bei der Erwärmung um 1 Grad treten schon viele Ereignisse wie Starkregen, Überschwemmungsfluten, Hitzewellen und verstärkt Wirbelstürme auf.

In diesem Kapitel wird der derzeitige Ist-Zustand mit der erhöhten Temperatur, den Schmelzwasserseen Grönlands, erhöhten Temperaturen in der Arktis, dem

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 3/52

möglicherweise bevorstehendem Kollaps des Golfstromes, abbrechenden riesigen Eisbergen der Antarktis, schmelzenden Bergkappen, Flutkatastrophen, dem Hurrikan von Houston, Gezeitenhochwassern, der Brandkatastrophe von Kalifornien von 2018, Hitze- flüchtligen, Artensterben, Baumsterben, ozeanischen Hitzewellen und Korallenbleichen durch die Versauerung der Ozeane durch Kohlendioxid dargestellt.

„Die Schlagzeile des Jahrhunderts“:

9.11.2015, Pressemitteilung vom Met Office:

Im Jahr 2015 soll die Erwärmung der Erde zum ersten Mal auf 1° steigen. Z. 10, S. 17

2019: Die durch den Klimawandel zusätzlich angesammelte Energie in den Ozeanen beträgt 6 Zettajoule jährlich. „6 hoch 21 bedeutet eine 6 mit 21 Nullen, also 6 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 Joule.“ Z. 14, S. 18 Das bedeutet, das in jeder Sekunde 3 Hiroshima-Bomben in den Meeren explodieren: 3, 6, 9, 12, 15, 18...

Die Menschheit verbraucht etwa ein halbes Zetajoule im Jahr.

„Dies ist unsere letzte Warnung“. Z. 5, S. 19

„Die Aussicht von Mauna Loa“:

1958: Der Chemiker Charles Keeling beginnt auf dem Mauna Loa mit der Messung des CO₂-Gehaltes der Luft. Z. 26, S. 19 Damals betrug der Wert 315 ppm, deutlich höher als die 278 ppm der vorindustriellen Zeit. Z. 20, S. 20

~ 2019 „Heute“ beträgt der Wert **408 ppm**. Z. 34, S. 20 7.04.2021: **420 ppm**.

<https://www.riffreporter.de/de/umwelt/co2-kohlendioxid-klima-klimakrise-neuer-rekord>

Sein Sohn Ralf Keeling führt die Messungen weiter. Z. 1, S. 20

„Das ständige Ansteigen der Keeling -Kurve lässt sich auf twitter live unter @Keeling_curve mitverfolgen.“ Z. 1, S. 21 schauen.

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 4/52

Jährlicher Bericht des „Global Carbon Project“:

„Durchschnittlich wurden..“ „...35 Milliarden Tonnen CO₂“ pro Jahr weltweit ausgestoßen.

„Hinzu kamen 6 Milliarden Tonnen CO₂ aus der „Landnutzungsänderung“

(Entwaldung, Rodungen für die Landwirtschaft und Ähnliches.)“ Z. 2, S. 22

“Etwa 9 Milliarden Tonnen dieses zusätzliche Kohlendioxids wurden von den Weltmeeren aufgenommen und 12 Milliarden Tonnen von der Vegetation.“ „Zurück blieben also 18 Milliarden Tonnen CO₂, die sich in der Atmosphäre ansammelten und den unablässigen Anstieg der Keeling-Kurve vorantrieben.“ Z. 7, S. 22

(Differenz 2 Milliarden t CO₂ = Unsicherheit in der Kalkulation.)

„Zurück in die Zukunft“:

2015 war das bisher wärmste Jahr der Aufzeichnungen. Z. 25, S. 23

2019, Artikel in „Nature“: Die kleine Eiszeit zwischen dem 17. und 19. Jahrhundert und auch die mittelalterliche Warmzeit werden von Klimawandelskeptikern als „Beweis“ angeführt, das es keinen Klimawandel gebe obwohl das lokale Ereignisse waren wie Wissenschaftler herausgefunden haben. Z. 29, S. 23

Einen Temperaturanstieg wie jetzt hat es seit 2000 Jahren nicht gegeben. Z. 26, S. 24

Studie: Im frühen Holozän vor 10.000 – 5.000 Jahren war es nur ein halbes Grad wärmer als in vorindustrieller Zeit. Z. 26, S. 24

Die Erde ist jetzt wärmer als sie es jemals seit dem Ende der letzten Eiszeit vor 18.000 Jahren war. Z. 34, S. 24

Erst in der Eem-Warmzeit vor 116.000 - 129.000 Jahren war es so warm. Z. 35, S. 25

Die Temperaturen sind schon jetzt so hoch um einen Großteil des Grönland-Schelfs zum schmelzen zu bringen. Z. 35, S. 25

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 5/52

10. - 21. Juli 2012 Kangerlussuaq, Grönland: Die Brücke über den Watson-River, wo ein Großteil des Schmelzwassers des Grönlandschelfes ankommt, wird durch große Mengen von Schmelzwasser zerstört: „Ende Juli 2012 strömte so viel Schmelzwasser vom südwestlichen Teil des Eisschildes herab, dass es eine Brücke über den Watson River fortriss, der sich südlich der Siedlung Kangerlussuaq in einen Fjord ergießt. In Videos auf Youtube kann man sehen, wie der grünbraune, reißende Strom einen Traktor mitschleift, ehe er nur wenige Minuten später die Brücke und die zu ihm führende Straße zerstört.“ Z. 13, S. 26:

Es lohnt die kurzen Videos anzusehen um zu verstehen mit welcher extremen Wucht über mehrere Tage das Wasser die Brücke und den Radlader, der im Wasser geradezu zermalmt wurde, weggerissen hat:

- 10. Juli: <https://www.youtube.com/watch?v=v5h3AdiJT8A>
- 11. Juli: https://www.youtube.com/watch?v=7SuJ1sFn_B0
- 11. Juli: <https://www.youtube.com/watch?v=WrlX-WzWA8k>
- 12. Juli: <https://www.youtube.com/watch?v=RauzduvIYog>
- 12. Juli: <https://www.youtube.com/watch?v=X8iUXX-JT90>
- 21. Juli: <https://www.youtube.com/watch?v=kKjXKAatils>

„Grönlands Seen“:

12.07.2012: Das 1. Mal seit Beginn der Aufzeichnungen liegt die Oberflächentemperatur des Grönlandschelfs über 0°. Z. 8, S. 27 Das hatte zu den extrem hohen Mengen von Schmelzwasser geführt, die die Brücke über den Watson River zerstörten.

„Die Arktis auf dünnem Eis“:

Dezember 2015: in der Arktis wird eine Temperatur knapp unter dem Gefrierpunkt gemessen. Diese Temperatur hielt sich zwischen dem 29.12.2015 und dem 6.02.2016 40 Tage lang. Z. 4, S. 30

Warme und feuchte Luftmassen können jetzt direkt bis zum Nordpol strömen was das

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 6/52

Eis früher nicht zu lies. Z. 5, S. 31

Zeitschrift „Nature“: Die letzten 13 Jahre zeigten die 13 niedrigsten Meereisvorkommen der Geschichte. Z. 22, S. 31

Helles, weißes schneebedecktes Eis reflektiert 80 % Sonnenwärme. Der offene Ozean hingegen absorbiert 95 % der Sonneneinstrahlung. Z. 31, S. 31

„Im weltweiten Durchschnitt hat sich das Wasser so stark aufgewärmt, als würden wir weitere 200 Milliarden Tonnen CO₂ in die Atmosphäre pumpen.“ Z. 7, S. 32

1 ausgestoßene Tonne CO₂ schmilzt 3 m² arktisches Eis. Z. 15, S. 32

Ein US-Bürger ist für 50 m², ein Brite für 20 m², ein Chinese für 22 m², ein Inder für 5 m² Eisverlust verantwortlich. Die Einwohner von Ostafrika sind nur für weniger als 1 m² Eisverlust verantwortlich. Z. 16, S. 32

In der Antarktis ist es noch schlimmer: Nur 1 ausgestoßene Tonne CO₂ schmilzt dort sogar 2 Quadratmeter Eis. Z. 24, S. 32

Weniger Eis heißt weniger Futter und weniger Eisbären. Z. 31, S. 32

Ohne Meereis keine Polarbären und viele andere Spezies, die aussterben. Z. 7, S. 33

Stabilisierung des CO₂-Gehaltes bei 450 ppm: Eisbär überlebt. Z. 95, S. 33

Walross, Bart- und Ringelrobbe, Grönland-, Beluga- und Narwal sind ebenfalls vom Polareis abhängig. Z. 15, S. 33

Das Wetter der Arktis zeigt sich in den Rossby-Wellen im Jet-Stream. Z. 34, S. 34

Man vermutet, das die blockierenden Wetterlagen im Jetstream für weitere Wetterextreme verantwortlich sind. Z. 11, S. 35

Sommer 2019: Brände in der Arktis. Z. 28, S. 36

2019: Die Brände in Russland zerstörten Wälder und Torfgebiete in der Permafrostzone und setzten über 120 Millionen Tonnen CO₂ frei, „eine noch nie dagewesene Menge.“

Das ist mehr als der CO₂-Ausstoß von Belgien. Z. 15, S. 36

„Kollaps des Golfstroms“:

Die Atlantische Meridionale Umwälzzirkulation AMOC mit dem Golfstrom sorgt dafür, das es in Europa 6 Grad wärmer ist als in Nordamerika. Z. 13, S. 37

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 7/52

Der Kollaps der Atlantischen Meridionalen Umwälzzirkulation würde in Europa für Jahrzehnte für Winter mit Minustemperaturen sorgen und das Wetter des gesamten Planeten durcheinander bringen. Z. 15, S. 38

„Die Eisberge der Antarktis“:

Zwischen 1979 und 2010 hat sich die Fließgeschwindigkeit um 75 % auf 4 Kilometer pro Jahr beschleunigt. Z. 26, S. 39

Der Eisverlust hat sich von 6 Milliarden auf 46 Milliarden Tonnen um 750 % erhöht.
Z. 1, S. 40

Der Pine-Island-Gletscher erhöht den Meeresspiegel jedes Jahr um einen Zehntelmillimeter. Z. 3, S. 40

Man vermutet das ein irreversibler Zusammenbruch dieses Gletschers bereits begonnen hat. Z. 14, S. 40

Der Westantarktische Schild hat soviel Eis um den Meeresspiegel um mehr als 3 Meter ansteigen zu lassen. Z. 20, S. 40

Das Westantarktis-Eis sorgt für 0,3 Millimeter Meeresspiegelanstieg. Z. 23, S. 40

Zur Zeit gibt es im Sommer einen 100 Meter hohen Schmelzwasserfall, der vom Rand des Nansen-Eisschelfs in den Ozean stürzt. (Er wurde 2014 entdeckt.) Z. 4, S. 41

Siehe hier, auf Foto Nr. 4 kann man ihn sehen:

<https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/antarktis-schmelzkanale-bedrohen-schelfeis-stabilitaet-a-1212958.html#fotostrecke-b081fa1a-0001-0002-0000-000000161558>

März 2015: 17,5° Celsius, die bislang höchste je registrierte Temperatur an der Spitze der Antarktis Halbinsel. Z. 18, S. 41

Zerfallsjahre vom Eisschelf Larsen A 1995, von Larsen B 2002 und von Wilkins 2009 in der Antarktis. Larsen C verlor 2017 5000 km². Z. 125, S. 41

Fachzeitschrift PNAS: Der Eisverlauf hat sich in den letzten 40 Jahren von 40 Milliarden

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 8/52

auf 252 Milliarden Tonnen jährlich versechsfacht. Z. 32, S. 41

Ostantarktis: Seit 1979 ergab sich durch die Ostantarktis eine Erhöhung des Meeresspiegels um 14 Millimeter. Z. 7, S. 42

„Die beobachtenden Schmelzraten haben sich gegenüber theoretisch vorhergesagten Werten verhundertfacht“, stellten Expertengruppen klar.“ Z. 32, S. 42

„Schmelzende Bergkappen“:

In Peru gibt es die „Route des Klimawandels“, „Ruta del Cambio climatico“, wo man den Rückgang der Gletscher sehen kann. Z. 7, S. 43

Die Anden haben seit dem Jahr 2000 23 Milliarden Tonnen Eis verloren. Z. 31, S. 44

Die Berggletscher Südamerikas mit 235 Milliarden Tonnen erhöhen durch ihr Tauwasser die Meere fast eben soviel wie der Grönlandschelf. Z. 32, S. 44

„Launische Fluten“:

„Weil die durch den Klimawandel entstehende wärmere Luft mehr Wasser speichern kann...“, gibt es jetzt viel größere gefährliche Regenmengen, die als heftiger Starkregen nieder gehen. Z. 25, S. 48

„Der Hurrikan von Houston“:

29.08.2017: Zum Hurrikan Harvey gibt es eine deutliche Warnung an die Menschen vorab:

„Wer hier bleibt wird sterben“. Z. 2, S. 52

In 90 Minuten fielen 250 Millimeter Regen. Z. 28, S. 50

Es fielen 22 Kubikkilometer Regen. Das ist wie das Wasser von 110 Tagen der Niagara-Fälle. Man hat errechnet, das die Erdoberfläche durch dieses Wassermengen um 2 Zentimeter eingedrückt wurde. Z. 1, S. 51

Im US-Wetterbericht wurden wegen Harvey 2 neue Rotstufen eingeführt. Z. 9, S. 52

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 9/52

„Im Jahr 2020 formten sich so viele tropische Orkane und Wirbelstürme, dass den Wettervorhersagern die Namen für sie ausgingen.“ Z. 7, S.11

Noch nie waren die 26 Buchstaben des Alphabetes für die vielen Namen der Wirbelstürme von 2020 so schnell aufgebraucht. Jetzt werden griechische Buchstaben genommen:

<https://www.facebook.com/wznewslane/posts/10158626002332497>

„Gezeitenhochwasser“:

Bei sogenannten „Königsfluten“ sprudelt auf Tuvalu das Wasser aus dem Boden der Insel. Z. 23, S. 59

„In Tuvalu ist der Meeresspiegel dreimal stärker angestiegen als im Weltdurchschnitt.“
Z. 29, S. 58

„Das verlorene Paradies“:

8.11.2018: Das Camp Fire in der Stadt Paradise in Kalifornien bricht aus:

„Die Hitze lies Fensterscheiben zerplatzen, und von brennenden Autos rann flüssiges Aluminium die Straßen herab.“ Z. 10, S. 62

„Menschen, die im Verkehr stecken geblieben waren, verbrannten bei lebendigem Leib in ihren Autos,...“ Z. 12, S. 62

„Hitzeflüchtlinge“:

Anfang 2000: 2 Hitzesommer in einem Jahrhundert.

2021: 2 Hitzesommer in einem Jahrzehnt. Z. 4, S. 66

25. Juli 2018: Botanischer Garten Cambridge, 38,7°. Allzeitrekord für Großbritannien.
Z. 12, S. 66

Juni 2019: 45,9° in Gallargues-le-Montreux. Z. 16, S. 66

Sommer 2018: Temperatur 24 Stunden lang nicht unter 42,6° in Quriat, Oman. Z. 26,
S. 66

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 10/52

5. Juli 2018: Algerische Sahara, 51,3°. Allzeithöchstwert für Afrika. Z. 29, S. 66
2018: Skandinavische Arktis, Temperaturen wie in Südspanien. Z. 31, S. 66
2018: Kumagaya, Japan, 41,1°. Z. 1, S. 67
August 2013: 70.000 Tote durch eine Hitzewelle. Z. 22, S. 67
2018: Hitzewelle: Etwa 100 Menschen waren bei Krankentransporten wegen der Hitze beim Eintreffen der Sanitäter schon klinisch tot. Z. 34, S. 67
2009, Dürrekatastrophe: 1,5 Millionen Dürreflüchtlinge in Syrien. Z. 26, S. 68
Daraus entstand ein Bürgerkrieg und der Syrien-Krieg. Z. 2, S. 69

„Gegen die Natur“:

Die Verbreitungsgebiete der Tiere und Pflanzen verschieben sich pro Jahrzehnt um 17 km in Richtung der Pole und um 11 Meter aufwärts. Z. 26, S. 70

2009/2019: Die Bramble-Cay-Mosaik-Schwanzratte stirbt 2016 aus. Z. 4, S. 73
Sie lebte auf der kleinen Bramble-Cay Insel nördlich von Australien und konnte von dort nicht fliehen. Sie gilt als das erste Tier, was durch den Klimawandel ausgestorben ist.

2009 – 2014, Weihnachtsinsel: Zwergfledermaus und Waldskink sind ebenfalls ausgestorben wahrscheinlich durch inselfremde Arten. Z. 20, S. 73

60% der pflanzenfressenden Säugetiere sind vom Aussterben bedroht, u.a.:
Trampeltier (950 Exemplare), Przewalsky-Pferd (310), Zwergflusspferd (2500), der örtliche Gorilla (5900), Bergtapir (2500) und das Sumatra-Nashorn (280). Z. 34, S. 73
Zunahme von Riffen, Mündungsgebieten und Buchten „ohne Leben“. Z. 9, S. 74

Reduktion von Tierpopulationen - Defaunation - 40% der Säugetierarten und 32% der Wirbellosen haben einen Rückgang erfahren. Z. 11, S. 74

Diese biologische Vernichtung ist das 6. große Artensterben. Z. 15, S. 74

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 11/52

September 2009, „Nature“: Die Vögel sind in den USA und Kanada um 1/3 zurück gegangen. Das sind 3 Milliarden Vögel weniger. Z. 19, S. 74

- „Insectageddon“ Z. 32, S. 74

Deutsche Naturschutzgebiete: 75 % weniger Insekten in 27 Jahren. Z. 34, S. 74.

Im Regenwald von Puerto Rico: Insektenrückgang um den Faktor 10 bis 60. Z. 34, S. 74

USA, mittlerer Westen: 1/3 der Schmetterlinge sind hier ausgestorben. Z. 11, S. 75

Der panamische Goldfrosch ist ausgestorben. Einige wenige leben noch in Zoos und Auffangstationen. Z. 9, S. 76

„Die Erde wird braun“:

7.01.2016 Der Affenbrotbaum „Chapman's Baobab“ bricht in Botswana am heißesten Tag seit Beginn der Aufzeichnungen dort zusammen. Z. 3, S. 77 Er war 1000 – 3000 Jahre alt.

Eine weitere Meldung von 2018 zum Baumsterben: 9 der 13 ältesten und 5 der 6 größten Baobabs sind in den letzten 12 Jahren eingegangen. Z. 22, S. 77

Bis 1999 war das sich erhöhende Kohlendioxid in der Atmosphäre für das Pflanzenwachstum noch förderlich. Seit dem ist es zu viel geworden und seitdem trocknen die Wälder aus. Z. 1, S. 80

„Ozeanische Hitzewellen“:

Der PH-Wert der Ozeane ist um 0,1 gesunken und schädigt von den Korallen bis zum Plankton alle Meeresorganismen. Z. 27, S. 80

Der Meeresgrund löst sich wegen dem CO₂-Gehalt des Meeres auf. Z. 5, S. 81

Sauerstoffentsättigung der Meere: In 50 Jahren 2 Prozent weniger Sauerstoff.

Das sind 77 Milliarden metrische Tonnen Sauerstoff weniger. Z. 23, S. 81

Die Größe der Sauerstoff-Minimumzonen beträgt 4,5 Millionen Quadratkilometer.

Das ist so groß wie die Fläche der europäischen Union. Z. 26, S. 81

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 12/52

Es gibt mittlerweile 500 Todeszonen in den Meeren. Z. 30, S. 81

April 2015: Die Aleutenalks sterben, da durch eine Hitzewelle die Ruderflusskrebse zurück gegangen waren. Dieser Vorgang wurde „The Blob“ genannt. Z. 5, S. 82.

2015 – 2016: 46 tote Finn- und Buckelwale durch den „Blob“. Z. 6, S. 83

Januar 2015: Unterernährte und tote Seehunde und Seelöwen durch Algenblüte wegen Hitzewelle. Z. 10, S. 84

2018, Artikel in „Nature Communications“: Von 1925 – 2016 hat sich die Häufigkeit von marinen Hitzewellen um 34 bzw. 17 % und weltweit um 54 % erhöht. Z. 2, S. 84

„Korallenbleiche“:

2016 – 2017: Große Korallenbleiche am Great Barrier Reef über 1000 Kilometer.
Z. 25, S. 84

Korallenexperte Terry Hughes: „Ich habe die Ergebnisse meiner Luftbeobachtungen zur Korallenbleiche am Great Barrier Reef meinen Studentinnen und Studenten gezeigt.“, twitterte er am 19. April 2016. „Und dann haben wir geweint.““ Z. 29, S. 84

2 Grad mehr:

Zusammenfassung:

Es hat schon jetzt ein großes Tier- und Artensterben durch das durch den Klimawandel veränderte Klima gegeben. Bei der Erwärmung um 2 Grad verstärken sich die Katastrophen noch und schon jetzt werden Kippelemente wie z.B. in der Antarktis ausgelöst. Neue tödliche Krankheiten werden durch die Wanderung der Tiere in die nördlichen Länder gebracht. Die Ernteerträge sinken. Die Hitzerekorde steigen und die Dürren nehmen weiter zu und das Gletschersterben geht weiter. Die Überschwemmungen werden ebenfalls weiter zunehmen.

„Tag Null in der Arktis“:

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 13/52

2017, „Nature Climate Change“: Eine sommerfreie Arktis ist vermeidbar wenn das 1,5° Ziel eingehalten wird. Z. 26, S. 91

2018, „Nature Climate Change“: Bei 2 Grad Erderwärmung gibt es bis 2053 mindestens ein Mal eine eisfreie Arktis. Z. 7, S. 92

2018, Untersuchung: Das Arktiseis verschwindet mit 99% iger Sicherheit bei einer Erwärmung auf 2 Grad. Der kritische Bereich liegt bei 1,5° - 1,9°. Z. 19, S. 92

Vierte Studie: Bei 1,5 Grad Erderwärmung eisfreie Arktis nur einmal in 40 Jahren.

Bei 2 Grad jeden dritten Sommer. Z. 19, S. 92

Untersuchung: Nahezu eisfreie Arktis im September 2037.

1. eisfreies Jahr möglicherweise schon Ende der 2020er Jahre. Z. 34, S. 92

Im Miozän vor 5 bis 10 Millionen Jahren mit 450 ppm CO₂ gab es kein sommerliches Meereis in der Arktis. Z. 13, S. 93

2034: Dann könnte es 450 ppm CO₂ in der Atmosphäre geben. Dann kann es eine eisfreie Arktis geben. Z. 15, S. 92

Tier- und Artensterben durch das durch den Klimawandel schon veränderte Klima:

2003: 20.000 Moschusochsen starben nach gigantischem „Regen-auf-Schnee“-Ereignis.

Z. 29, S. 94

2009 – 2014: Weihnachtsinseln - Die Zwergfledermaus und der Waldskink sind ausgestorben wahrscheinlich durch inselfremde Arten. Z. 20, S. 73

60 % der pflanzenfressenden Säugetiere sind vom Aussterben bedroht u.a.:

Trampeltier (950), Przewalski-Pferd (310), Zwergflusspferd (2500), der örtliche Gorilla (5900), Bergtapir (2500) und Sumatra-Nashorn (280 Exemplare). Z. 34, S. 73

14.11.2011: Eis-Tsunami: 50 Moschusochsen werden an der Westküste Alaskas von einer großer Welle überrollt, die die Moschusochsen unter sich begräbt, danach gefriert und dadurch tötet. Z. 1, S. 95

2017: 50 Karibus verhungern. Der durch die veränderten Bedingungen durch den

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 14/52

Klimawandel fallende und dann gefrierende Regen auf dem Schnee lies nicht zu, das die Tiere an Futter kamen. Z. 26, S. 94

Juni 2019, Alaska: 3tägige Hitzewelle. Eine Herde Moschusochsen flüchtet keuchend davor in die kalten Berge, „um der Hitze zu entkommen.“ Z. 9, S. 95

New York Times: Abgemagerte Bartenwale an der Küste von Nome in Alaska wegen verschobener Algenblüte durch den Klimawandel. Z. 9, S. 95

Rückgang des Meereises: Dadurch schlechter Zustand der Eisbären. Z. 3, S. 96

Im Jahr 2000 im US-Bundesstaat Alaska: Abtauen des Permafrostbodens. Ertrunkene versunkene Bäume und geneigte Häuser. Z. 13, S. 96

2-Grad-Welt: 60 - 70 Milliarden Tonnen CO₂ werden durch die auftauenden Permafrostböden ausgestoßen. Z. 10, S. 97

Studie: Das CO₂-Budget für das 2-Grad-Ziel reduziert sich durch die auftauenden Permafrostböden um 30 - 50 Millionen Tonnen CO₂. Z. 28, S. 97

Studie: Beim Auftauen des Permafrostes werden 345 Milliarden Tonnen CO₂ freigesetzt. Z. 31, S. 97

Wenn das Abtauen der Permafrostzone nicht durch Absenkung des CO₂-Ausstosses gestoppt wird führt das in die 2-Grad-Welt. Z. 4, S. 98

„Kipppunkte in der Arktis“:

- Juli 2019, Zeitschrift PNAS: Die Antarktis geht mehr zurück als die Arktis. Die Zeit des Anwachsens von 40 Jahren ist vorbei. Z. 10, S. 98

- 2018, Sonderbericht des Weltklimarat: Bei 1,5° - 2° erfolgt ein irreversibler Verlust der Antarktis. Z. 19, S. 98

- London, Jakarta, New York und Shanghai wären unter Wasser wenn West- und Ostarktis schmelzen. Erhöhung um 5 Meter. Z. 28, S. 98

- Wenn Wasser unter die Ostantarktis gelangt, kann der Meeresspiegel um 20 Meter steigen. Z. 17, S. 99

- 2-Grad-Welt: 79 Millionen Menschen verlieren ihre Heimat. Bei 1,5 Grad sind es 10

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 15/52

Millionen Menschen weniger. In Bangladesch würden 1 Millionen Menschen dauerhaft vertrieben. Mindestens 136 Metropolen werden zumindest teilweise überflutet.

Z. 16, S. 101

- Studie 2018 in „Science Advances“: Kleine Atollinseln müssen in den nächsten 30 Jahren damit rechnen überspült zu werden. So auch die Malediven und Tuvalu. Z. 12, S. 102

„Tödliches Denguefieber“:

Ausbreitung des Denguefiebers durch Mücken. Z, 26, S. 102 Die Ausbreitung von Chikugu-nya- und Gelbfieber, Zirka-Virus und Malaria ist ebenfalls möglich. Z. 2, S. 106

„Tatsachenbericht Lebensmittel“:

2019, Studie zeigt: Die Erderwärmung führt zu geringeren Ernteerträgen. Z. 27, S. 106 Besonders Mais wird weniger werden und Gemüse weniger Nährstoffe enthalten.

Z. 8, S. 108 und Z. 19, S. 110

„Hitzschlag“:

- 2010: Extreme Hitzewelle in Russland: Der Asphalt musste mit Wasser vor dem Schmelzen bewahrt werden. Es entstanden schreckliche Brände, Moskau war unter einer Rauchdecke. Z. 29, S. 113

- 7. Januar 2013: Wärmste jemals verzeichnete Temperatur in Australien 40,3 Grad Durchschnittstemperatur für das gesamte Land. Z. 25, S. 115

- 2-Grad-Szenario: 25 % - 50 % der Bevölkerung in Ghana wird unter den Hitzewellen leiden. Z. 17, S. 116

- Juli 2018, Japan, Kumagaja: Temperaturrekord 41,1° mit über 1.000 Toten und 10.000 in Krankenhäusern eingelieferte Menschen. Die Regierung ruft „Naturkatastrophe“ aus. Z. 26, S. 117

- In der 2-Grad-Welt werden 2 Milliarden Menschen mindestens alle 20 Jahre einer

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 16/52

Hitzewelle ausgesetzt sein. Z. 34, S. 117

- Mai 2016, Indien, Hitzerekord: 51° in Rajasthan. Z. 23, S. 117

- 2050: Der Strombedarf der Klimaanlage wird soviel sein wie EU, USA und Japan verbrauchen. Z. 1, S. 118

„Der trockene Kontinent“:

Botswana liegt mitten in einem Dürrehotspot in Afrika.

Sommer 2015, Dürrehotspot Botswana: Der Gaborone-Stausee war leer. Z. 29, S. 119

Seit Juli 2015 baut Botswana leider Kohle ab. Z. 29, S. 121

Diese Kohlereserven von Botswana würden $\frac{1}{4}$ (!) des weltweiten CO₂-Budgets für das 1,5-Grad- Ziel aufbrauchen wenn man sie verbrennen würde ! Z. 1, S. 122

Anders gesagt: Botswana würde sich damit das eigene Grab graben.

„Gletschersterben“:

- Der Kilimandscharo („Leuchtender Berg“) hat 85 % der Eismassen verloren.

Z. 24, S. 122

Bis 2040 wird das Eis weg sein. Z. 30, S. 122

Ab 2060 wird dort überhaupt kein Eis mehr sein. Z. 3, S. 123

- Der Lewis-Gletscher auf dem Mount Kenia-Massiv hat in nur 10 Jahren die Hälfte seiner Masse verloren. Z. 9, S. 123

Er wird etwa 2030 komplett abgetaut sein. Z. 12, S. 123

- Kolumbianische Gletscher: 8 Gletscher sind dort bereits weg. Z. 24, S. 123

- Peru: Der Pastoruri in der Cordillera Blanca wird ebenfalls abgetaut sein. Z. 24, S. 123

- Die Gletscher im Kaukasus, in den europäischen Alpen, in den Tropen, Nordamerikas und Neuseelands werden in der Mitte des Jahrhunderts weg sein. Z. 26, S. 123

- Ein Drittel des Eises vom „Dach der Welt“, dem Himalaya, Korum, Pamir, Hindukusch und Tienschan tauen. Z. 30, S. 123

- Die Berggletscher tragen mit geschätzten 335 Milliarden Tonnen Schmelzwasser mit

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 17/52

1 mm pro Jahr zum Anstieg des Meeresspiegels bei. Z. 3, S. 124

„Überschwemmungen der Zukunft“:

- Der Durchfluss des Ganges wird in einer 2-Grad-Welt um 30 % – 110 % steigen.

Z. 15, S. 128.

- Für Europa wird für 2040 eine Verdoppelung der Jahrhundertfluten vorausgesagt.

Z. 32, S. 128

„Zusammenbruch des Klimas“:

2019: Zyklon in Mosambik mit 18 Millionen Betroffenen. Z. 13, S. 130

„Das Schicksal des Amazonas“:

- Der Amazonas-Regenwald ist ein Kipppunkt. Z. 8, S. 136

- 2010: Intensive Trockenheit. Der Rio Negro hatte den niedrigsten Wasserstand seit 50 Jahren, Nebenflüsse trockneten aus. Z. 4, S. 137

- August 2015 - Juli 2016: Diese Dürre war eine der beiden schlimmsten seit 1901.

Z. 16, S. 137

- Präsident Bolsonaro wird in Brasilien auch „Käpt'n Kettensäge“ genannt. Z. 14, S. 139

„Natur in Gefahr“:

- Durch das jahrzehntelange Abbrennen des Amazonas wurden 25 - 55 Milliarden Tonnen CO₂ freigesetzt. Z. 24, S. 139 Anmerkung PH: Der Regenwald ist dadurch leider von einem Klimaschützer jetzt auch zu einem Verursacher der Klimakrise geworden.

- Studie zur 2-Grad-Welt: 18 % der Insekten verlieren bis zum Jahr 2100 50 % ihres Verbreitungsgebietes. Pflanzen verlieren 16 %, Säugetiere 8% und Vögel 6 %. Z. 5, S. 142

- „Natural Climate Solution“: Renaturierte Ökosysteme regeln die Klimakrise. Z. 26, S. 143

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 18/52

„Leere Meere“:

2015/2016: Korallenbleiche am „Great Barrier Reef“. Das Riff verliert die Hälfte seiner Korallen. Z. 27, S. 145

1,5-Grad-Welt: Wir werden 70 – 90 % der riffbildenden Korallenriffe verlieren.

2-Grad-Welt: Die Korallenriffe werden zu **99%** zerstört werden. Z. 1, S. 146

Bereits bei 1,2° kann ein Massensterben stattfinden. Z. 5, S. 146

Neue Prognose: 2 Drittel der tropischen Korallenriffe weltweit werden innerhalb des nächsten Jahrhunderts absterben. Z. 10, S. 146

„Die Pracht der Korallenriffe wird sich auflösen und, zumindest zu unseren Zeiten, nie wieder so zu sehen sein.“ Z. 17, S. 147

Es fand in den vergangenen Jahren ein Mangroven-Waldsterben statt. Z. 20, S. 147

2015/2016: Mangroven-Massensterben in Australien vom Roper River über 1000 Kilometer bis nach Karumba. Z. 25, S. 147

Es findet auch ein Seegraswiesensterben statt. Z. 4, S. 148 Der Krill ist ebenfalls bedroht. Z. 8, S. 148 „Langfristig sollten wir den Fischfang...“aufgeben und auf nachhaltige Aquakultur zurückgreifen,...“ Z. 30, S. 148

Die 2-Grad-Welt belastet die Ökosysteme bis an ihre Grenzen. Die 3-Grad-Welt wird ihre Massenauslöschung einleiten. Z. 6, S. 149

3 Grad mehr:

Zusammenfassung:

Bei der Erwärmung um 3 Grad bilden sich die ersten Wüstengebiete. Der

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 19/52

Meeresspiegel wird weiter ansteigen. Viele Wildtiere werden ihre Wohnräume verlassen müssen.

Es wird katastrophalere Fluten geben. Die Lebensmittelknappheit nimmt zu. Die Himalaja-Gletscher werden weiter schmelzen. Das Auftauen der Permafrostböden wird zunehmen. Bei 3 Grad Erderwärmung können schon Bedingungen wie im Erdzeitalter des Pliozän erreicht werden.

„Heißer denn je“:

Die 3-Grad-Welt ist wie das Pliozän vor 3 Millionen Jahren. Z. 4, S. 153

„Zancleum Flut“: Dabei wurde das damals trockene Mittelmeer in kurzer Zeit vom Atlantik her über die Meeresenge von Gibraltar geflutet. Z. 13, S. 154

2019: Schätzung für das Pliozän: Meeresspiegelhöhe 8 - 14 Meter. Z. 2, S. 158

2030 könnten wir schon Verhältnisse wie im Pliozän haben: „Wenn sich die Emissionen weiterhin so entwickeln wie bisher“...“, dürften wir bereits 2030 wieder im Pliozän angekommen sein.“ Z. 19, S. 158

„Kollabierende Eisschilde, steigende Meeresspiegel“:

Es genügt die Erwärmung auf 3 Grad um den gesamten Westantarktischen Eisschild auszulöschen und einen Meeresspiegelanstieg um 5 Meter zu erreichen. Z. 15, S. 160

„Bis 2100,“...“wird der Meeresspiegel schneller ansteigen als jemals zuvor in der Menschheitsgeschichte.“ Z. 2, S. 166

„Heißer als in der Hölle“:

11.06.2019: 48° Temperaturrekord in Delhi. Z. 19, S. 166 51° in Pakistan. Z. 5, S. 166

2015: Hitzewelle tötet 3500 Menschen in Indien und Pakistan. Z. 8, S. 166

2010: Hitzewelle tötet 1344 Menschen in Ahmedabad. Z. 11, S. 167

„In einer um 3-Grad wärmeren Welt dürfte die extreme Hitze des Jahres 2019 als außergewöhnlich kühler Sommer gelten.“ Z. 13, S. 167

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 20/52

Eine extreme Hitzewelle wird nicht 4 x im Jahrhundert sondern alle 2 Jahre auftreten.

Z. 18, S. 167

Gebiete mit der höchsten Gefährdung in der 3-Grad-Welt:

Teile Afrikas, des Nahen Ostens und Südasien. Z. 23, S. 170

Ganz Indien, zwei Drittel Pakistan, halb Thailand und Kambodscha und der Norden Australiens. Z. 24, S. 170

In Afrika: Großteil Algerien, Teile Nigerias, Ghana und Kamerun, Nord- und Südsudan, der Tschad, Niger, Burkina Faso, Mauretanien. Z. 27, S. 170

In Südamerika: Weite Teile Nordbrasilens, der Osten Perus, der Süden Kolumbiens, Flachlandgebiete von Bolivien. Z. 31, S. 170

In Nordamerika: Großteil der Küste Mexikos, Grenzgebiete im Süden. Z. 33, S. 170

„Wüstenbildung“:

3-Grad-Modell: 187 % mehr verbrannte Flächen. Die iberische Halbinsel, Südfrankreich und Teile von Ostitalien werden besonders betroffen sein. Z. 20, S. 174

Dauer der Dürreperioden 10 Jahre und mehr in einer 3-Grad-Welt. Z. 28, S. 171

„In Nordafrika drohen Marokko, Algerien, Tunesien, Libyen und Ägypten nahezu ihre gesamte Niederschlagsmenge einzubüßen. Wüstengleiche Bedingungen werden sich auch in Spanien und Portugal ausbreiten. Dies wird sich fortsetzen von Südfrankreich über die Balearen und Sardinien, auf ganz Sizilien, Malta und Zypern, im Großteil Italiens bis an den Alpenrand sowie in ganz Griechenland und im Großteil der Türkei.“

Vollendet wird der Bogen der Aridifizierung schließlich entlang der östlichen Mittelmeerküste, mit Libanon, Syrien, Jordanien, Palästina und Israel.“ Z. 5, S. 172

„Nahrungsmittelknappheit“:

Indien: Bei Weizen 50 % Ernteverluste bei 2° Temperaturerhöhung. Z. 6, S. 175

„Braune Berge“:

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 21/52

Wenn 1 Tonne CO₂ ausgestoßen wird bedeutet das 15 (!) Tonnen Schwund bei den Gletschern des Himalajas. Z. 1, S. 181

„Für Alpinisten und Trekker mag der Gedanke ernüchternd sein, das ihre Fernflüge nach Indien und Nepal nachweislich zur Gletscherschmelze auf den Bergen beitragen, die sie so sehr lieben“. Z. 5, S. 181

Die Gletscherschmelze lief von 2000-2016 doppelt so schnell ab wie von 1975 – 2000. Bei den 650 größten Gletschern tauten nun 45 cm pro Jahr. Vorher waren es 20 cm pro Jahr. Z. 26, S. 180

3-Grad-Welt: Mindestens 50 % des Himalaya-Gletschereises wird schmelzen. Z. 9, S. 181

3-Grad-Welt: „Betroffen sind in Westkanada 86 % des Eises, in Skandinavien 88 %, in den europäischen Alpen 89 %, in Alaska (...) 42 %, in Zentralasien 72 % und in den tropischen Anden und weiteren Gebieten der unteren Breiten 92 % der Gletschermasse.“

Z. 26, S. 181

Schweizer Alpen: Das Jungfrau-Aletsch-Gebiet wird nur noch 1/5 seiner Masse bewahren. Z. 9, S. 182

„Fatale Fluten“:

Häuser in Flussebenen sollten umgesiedelt werden. Z. 23, S. 184

Anmerkung von PH: Wie wichtig das ist hat man jetzt bei den Flutkatastrophen in Nordrhein-Westfalen gesehen.

„Wildtiere auf der Flut“:

„...Die Hälfte der Pflanzen, Insekten und Amphibien und über ein Drittel der Vögel, Reptilien und Säugetiere...“ werden „...in einem 3-Grad-Szenario bis zum Jahr 2100 über 50 % ihres Klimabereiches einbüßen...“. Z. 5, S. 188

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 22/52

2016: „Gondwana in Flammen“, alte Nadelwälder aus der Zeit von Gondwana vor 150 Millionen Jahren brannten ab in Tasmanien.“ Z. 12, S. 193

„Das Waldsterben am Amazonas“:

Dürrejahre: „In den Jahren 2005, 2010 und auch 2016 trockneten sogenannte „Jahrhundertdürren“ weite Teile des Waldes aus.“ Z. 7, S. 194

Das Ende des Amazonas-Waldes:

„Wenn zihundert oder gar zigtausend Quadratkilometer gleichzeitig in Flammen stehen – ein Flächenbrand entsprechend der Größe des Staates Texas – werden sich riesige Mengen an Rauch durch Konvektion zu gewaltigen Pyrocumulonibus-Wolken auftürmen, die bis in die Stratosphäre vordringen und deren Rauch allmählich um den Planeten ziehen. Dadurch wird sich weltweit der Himmel trüben, und auch die Sonne wird sich kurzzeitig verdunkeln wie bei einem mittelgroßen Vulkanausbruch oder einem nuklearen Winter.“ Z. 13, S. 198

„Rund um die Welt werden die Menschen innehalten und das Sterben des Amazonas-gebiets mitverfolgen, das als einst größter und artenreichster Regenwald der Welt in Form von Asche, Rauch und Staub um den Globus kreist.“ Z. 23, S. 198

Im Amazonas-Regenwald und seinen Böden sind 150 bis 200 Milliarden Tonnen CO₂ gebunden. Z. 19, S. 197

Die kritische Schwelle für den Waldkollaps des Amazonas-Regenwaldes liegt bei 2° - 3° Erderwärmung. Z. 5, S. 195

„Rückkopplungseffekte für den Permafrostboden“:

2017, „Nature Climate Change“: Jedes Grad Erderwärmung wird 4 Millionen Quadratkilometer **Permafrostboden** auftauen. Z. 21, S. 199

Bei einem Planeten mit 3 Grad Erderwärmung werden 12 Millionen Quadratkilometer zusätzlich auftauen zu den 15 Millionen Quadratkilometern, die jetzt schon auftauen.

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 23/52

Z. 28, S. 199

„Ein eisfreies Nordpolarmeer“:

3-Grad-Welt: Das Nordpolarmeer wird im Sommer dauerhaft eisfrei sein. Z. 5, S. 199

Die Eisbären werden verhungern oder müssen immer größere Strecken zum Eis schwimmen. Ebenfalls gefährdet sind: Walrosse, Grönlandwale, Seehund-, Fisch- und Meeresvogelarten. Z. 19, S. 202

4 Grad mehr:

Zusammenfassung:

Bei der Erwärmung um 4 Grad entstehen Feuerwolken. Gletscherabstürze drohen.

Große Landgebiete der Erde sind von Überschwemmungen gefährdet. Die Atlantische Meridionale Umwälzpumpe bricht zusammen. Der Grönland-Schelf schmilzt ab. Die Westantarktis schmilzt. Permafrostböden tauen auf.

„Tödliche Hitze“:

„Die europäischen Alpen haben 90 Prozent ihrer Eismasse eingebüßt; im Himalaya ist gerade noch die Hälfte übrig. Auch andere früher einmal vergletscherte Gebirgszüge bestehen nur noch aus nacktem Fels.“ Z. 3, S. 207

Zum Artensterben der Mücken: „Wenn wir es geschafft haben, das unser Planet sogar für Mücken zu heiß ist, ist wirklich etwas gründlich schief gelaufen.“ Z. 6, S. 211

„Unbewohnbare Erde“:

Die „Feuchtkugeltemperatur“ ist ab 35 Grad aufwärts gefährlich.

Juli 2015: Eine der schlimmsten je registrierten Hitzewellen im Nahen Osten. Z. 14, S. 212

Die Städte Abu Dhabi, Dubai, Dhahran (Saudi- Arabien), Bandar Abbas (Iran) sind die

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 24/52

Epizentren, wo der kritische Stellenwert regelmäßig überschritten werden wird.

Z. 32, S. 212

2013: Rekordwerte von 54° in Kuwait und im Death Valley. Z. 8, S. 228

2021: NEUER Rekordwert: Über **56°** (!) im Death Valley am Sonntagnachmittag, 11.07.2021.

„Staub und Feuer“:

Bei entsprechend großen Bränden werden sich Feuerwolken auftürmen, begleitet von ganztägiger Dunkelheit, und häufigen Blitzen, Feuertornados und Schmutzhagel.

Z. 3, S. 221

„Schmelzende Berge“:

„Abschmelzende Gletscher bergen auch das Risiko plötzlicher Katastrophen, wenn beispielsweise einzelne Eisbrocken abbrechen, in die entstehenden Schmelzwasserseen stürzen und dadurch Fluten und Murenabgänge auslösen würden, die ganze Städte unter sich begraben und binnen Minuten den Tod tausender Menschen bewirken können.“

Z. 15, S. 223

7.02.2020: So ist es 2020 schon in Indien in Uttarakhand im Rishiganga-Tal am Berg Raunthi geschehen. Ein 550 Meter breiter Hängegletscher stürzte 1500 Meter tief ab und löste eine gewaltige Schlammlawine aus. Dabei gab es über 100 Tote und 2 Wasserkraftwerke wurde von den gewaltigen Schlammlawinen vollkommen überspült:

<https://www.sueddeutsche.de/wissen/himalaya-naturkatastrophe-indien-schlammstrom-1.5207225>

Ein Handy-Film zeigt die Wucht der Lawine und wie die Schlammlawine ein Kraftwerk vollkommen überflutet: <https://www.youtube.com/watch?v=c9y9dKUdSdo>

11.08.2020: Gletscherzusammenbruch im Turtmantal im Wallis am Barrhorn in der Schweiz. Dabei brach der Turtmangletscher auf einer Länge von 600 Metern

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 25/52

zusammen. Die Staumauer, vor der man entlang wandert wenn man auf die Turtmannhütte geht, wurde nicht beschädigt: <https://www.youtube.com/watch?v=nvJfyCcuQuM>

2050, Himalaya: Die Schmelzwasserfluten werden ihren Höhepunkt erreichen und das Ende des Eises des Himalayas beginnt. Es werden nur Berge ohne Eis übrig bleiben.
Z. 4, S. 224

„Steigende Fluten“:

Juli 1998, Bangladesch: Diese Überschwemmungen „waren die schlimmsten in Bangladeschs jüngerer Geschichte.“ Z. 22, S. 225

Bangladesch: „Mehr als 80 Prozent des Landes sind als Flussniederung ausgewiesen,...“

Z. 9, S. 226

Von Überschwemmungen gefährdete Länder:

„Auf den ersten 10 Plätzen finden sich in absteigender Reihenfolge China, Indien, Bangladesch, Vietnam, Myanmar, Pakistan, Thailand, Ägypten, Nigeria und Usbekistan.“

Z. 8, S. 228

„Wirtschaftliche Schäden durch Überschwemmungen werden weltweit um 500 Prozent zu nehmen, und in Europa werden jährlich 1 Million Menschen von Hochwasserschäden in Höhe von 100 Milliarden Euro betroffen sein.“ Z.22, S. 228

“Atmosphärische Flüsse“, lange Bänder sehr feuchter Luft in den oberen Schichten der Atmosphäre, die sich auf der Westseite der Kontinente mit anhaltenden, intensiven Niederschlägen abregnen können, werden im 4-Grad-Szenario noch länger andauern, größere Gebiete umfassen und intensiver ausfallen.“ Z. 1, S. 229

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 26/52

Überschwemmungsgefährdete Gebiete in Europa, „Hotspots“: Der Bristol-Kanal, die Küsten von Devon und Cornwall, die niederländische Küste und die Nordseeküste.

Z. 11, S. 229

„Superzellen“, die dann entstehen können, etwa über Washington D.C. oder New York, kann man sich so vorstellen: „ - Tornados, die zwischen Wolkenkratzern hindurch fegen, Fensterscheiben, die zu Bruch gehen, und Stahl, der sich verbiegt, wenn Hagelkörner in Tennisballgröße auf die Stadt nieder prasseln.“ Z. 22, S. 230

„Diese Unwetter bauen sich in minutenschnelle auf und sind nicht vorhersagbar.“

Z. 33, S. 230

„Sturmwarnung“:

Beispiel für einen Klimamodellrechner: „die 3 Cray-XC-40 Supercomputersysteme des britischen meteorologischen Dienstes nehmen eine Fläche von der Größe eines Tennisplatzes ein und schaffen 14000 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde.“

Z. 2, S. 232

Das HIFLOR-Klimarechenmodell zeigt für eine 4-Grad-Welt tropische Stürme der Stärke 6 an. Zur Zeit ist die höchste Stufe 5. Z. 9, S. 233

November 2013: „Rekordhalter“ Supertaifun „Haiyan“. Z. 32, S. 235

„Missernten“:

im Jahr 2018: Wahrscheinlichkeit für gleichzeitige Ernteverluste bei über 10 %.

Z. 18, S. 238

in einer 4-Grad-Welt: Wahrscheinlichkeit gleichzeitiger Ernteverluste bei 86 %.

Z. 21, S. 238

„Bis Mitte des 21. Jahrhunderts wird es mit hoher Wahrscheinlichkeit in einer fast durchgehenden Zone von der iberischen Halbinsel im Westen bis nach Anatolien und Pakistan im Osten zu gravierender Wasserknappheit kommen.

Von einem deutlich vermehrten massiven Wassermangel werden sehr wahrscheinlich

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 27/52

auch der Südosten der Ukraine, Regionen im Süden Russlands und Teile im Westen der Vereinigten Staaten und Mexikos sowie der Südwesten Australiens und Südafrika betroffen sein.“ Z. 11, S. 239

„Massensterben“:

Anpassung: In der Eiszeit hatten die Arten 5000 Jahre Zeit zur Anpassung, in der 4-Grad-Welt nur wenige Jahrzehnte. Z. 8, S. 244

„Besonders betroffen sind tropische Bergregionen und die polnahen Zonen der größeren Kontinente, wie die kolumbianischen und die peruanischen Anden, Mittelamerika, der Große Afrikanische Grabenbruch, die Kapprovinzen Südafrikas, der Südosten Australiens, Teile des Himalayas, der indonesische und der philippinische Archipel, und weite Gebiete der Zirkumarktis.“ Z. 25, S. 244

Pazifische Königslachse: Ist die Temperatur höher als 24,5° „setzt ihr Herz aus, weil wärmeres Wasser zu wenig Sauerstoff zur Versorgung ihrer Muskeln enthält.“ Z. 35, S. 244

„Ebenso wird sich praktisch das gesamte mediterrane Ökosystem auflösen und einer Wüstenlandschaft gleichen.“ Z. 7, S. 245

„Klimazusammenbruch im Atlantik“:

„In der Phase zwischen der Erwärmung um 2 Grad und der um 4 Grad wird sich, so die Berechnungen einer Modellierungsstudie, die Stromrichtung stratosphärischer Winde von östlich nach westlich umkehren, was zu einer veränderten Lage des Jetstreams und zur Verschiebung der nordatlantischen Sturmbahn führt.“ Z. 25, S. 248

„Zur größten Wetterverschiebung überhaupt kommt es jedoch unter Umständen nicht im atlantischen Raum oder in der Arktis, sondern im Pazifikraum.“ Z. 5, S. 249

El Nino-Ereignisse können sich bei 4-Grad verdoppeln und die Atmosphäre durcheinander bringen. Z. 7, S. 249

El Ninos Gegenstück La Nina „soll die Häufigkeit um 75% steigern.“ Z. 21, S. 249

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 28/52

1997/1998: El Nino und La Ninas zusammen bringen Dürre in den USA und 50.000 Tote in Venezuela durch Sturzfluten und Erdbeben, 200 Millionen Menschen wurden in China durch Stürme/Überschwemmungen vertrieben, halb Bangladesch war unter Wasser.

Z. 26, S. 249

4-Grad-Welt: Zusammenbruch von AMOC, der Atlantischen Meridionalen Umwälzpumpe.

Z. 10, S. 250

Erhöhung des Meeresspiegels durch Ausfall der Nordatlantischen Zirkulation:

2009 und 2010 hat sich der Gezeitenpiegel nördlich von New York für 2 Jahre sprunghaft um 12 cm erhöht, da die Umwälzzirkulation um 30 % zurück gegangen war.

Z. 1, S. 251

In einer 4-Grad-Welt wird der Grönlandschelf vollständig abschmelzen. Das bedeutet eine Erhöhung des Meeresspiegel um 7 Meter. Z. 27, S. 251

„Apokalypse in der Antarktis“:

In der 4-Grad-Welt: „Die Schmelze der Westantarktis ist jetzt unumkehrbar.“ Z. 19, S. 252

„Heerscharen von Eisbergen schwimmen“...“an die Spitze Südamerikas und sogar Neuseelands.“ Z. 2, S. 253

„...alle Krillbestände sind fort, und mit ihnen die Pinguine, Wale und Robben...“ Z. 5, S. 253

Über 10.000 Jahre gesehen wird das Eis abschmelzen. Z. 10, S. 253

„Die entstehenden Schmelzwassermassen führen zu einem Meeresspiegelanstieg von 30 bis 40 Metern und werden mit Anstiegsraten von 2 bis 4 Metern pro Jahrhundert die Geographie der Küsten unseres Planeten dramatisch verändern.“ Z. 15, S. 253

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 29/52

„Sämtliche am Meer gelegene Megacities stünden für immer unter Wasser, und so unterschiedliche Länder wie Guyana, die Niederlande, Bangladesch und Vietnam würden mindestens die Hälfte der besiedelten Fläche verlieren.“ Z. 19, S. 253

„...ungefähr 2 Milliarden „...“ein Viertel bis 1 Drittel der Weltbevölkerung“ würden „zur Abwanderung gezwungen.“ Z. 24, S. 253

In den USA „würde bei einem 4-Grad-Szenario bis zum Jahr 2100 allein 25 Städten mit jeweils über 100000 Einwohnern eine dauerhafte Überflutung drohen,“ mit über 30 Millionen Obdachlosen. Z. 1, S. 254

„Die arktische Kohlenstoffbombe“:

„Das Epizentrum ist die Arktis; dort liegt die gesamte circumpolare Permafrostregion jetzt in der Schmelzzone.“ Z. 3, S. 258

Auf 15 Millionen Quadratkilometern werden große Methanmengen freigesetzt.

5 Grad mehr:

Zusammenfassung:

Bei der Erwärmung um 5 Grad gibt es Nahrungsmittelengpässe und der noch übriggebliebene Teil der Menschheit muss in höhere Lagen fliehen. Um die möglichen Zustände die bei 5 Grad entstehen zu verstehen werden andere Erdzeitalter wie das Paläozän und das Eozän zum Vergleich herangezogen. Durch das Schmelzwasser werden die Meere um 3 – 7 Meter ansteigen. Bei der Flucht vor der Hitze kann durch vermögende Flüchtlinge „Klimaapartheid“ entstehen. Wüsten bilden sich. Es werden Temperaturen von über 50° mit tödlichen Bedingungen erreicht.

„Hitzeschock“:

„Die Nahrungsmittelerzeugung ist drastisch eingeschränkt, und große Bereiche des Planeten sind zu heiß, um von Menschen bewohnt zu werden.

Alle Eisschilde werden unweigerlich verschwinden und aus den aufgetauten arktischen

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 30/52

Permafrostböden strömen Unmengen zusätzlichen Kohlenstoffs in die Atmosphäre.

Sofern es nicht gelingt den Temperaturanstieg rückgängig zu machen wird die unkontrollierbare globale Erwärmung unseres Planeten in ein Ödland aus felsigen, unbelebten Kontinenten verwandeln, umgeben von stehenden Ozeanen.

Das Spiel ist fast aus.“ Z. 4, S. 263

„Mit Ausnahme von Mikroben und Bakterien werden weite Gebiete der planetarischen Oberfläche durch den Hitzeschock sterilisiert.“ Z. 2, S. 264

Reiche könnten sich möglicherweise abgelegene gekühlte Bauwerke hinter Schutzwällen bauen Z. S. 266:

„Klima-Apartheid könnte daher als bloße Verschärfung unserer gegenwärtigen extremen Ungleichheiten betrachtet werden und nicht als neues System.“ Z. 14, S. 270

„Klima Zufluchtsorte“:

Zufluchtsorte auf der Erde können sein:

„Hohe Gebirgsketten – von Denali im Norden bis Mount Logan, gleich hinter der kanadischen Grenze - „...„werden am Meer ausreichend Niederschläge haben und klimatisch gemäßigt und wasserreich bleiben.“ Z. 27, S. 268

Angenehme Lebensbedingungen werden die Westseite der Rocky Mountains mit British Columbia und Washington bis nach Oregon bieten. Z. 31, S. 268

„Weiter im Süden jedoch wird Kalifornien zu Staub verbrennen, die Sierra Nevada braun versenkt und schneelos daliegen.“ Z. 2, S. 269

„Die Anden in Südamerika sind hoch genug um kühl zu bleiben,...“ Z. 5, S. 269

„Der chilenische Teil Patagoniens und hinunter nach Tierra del Fuego“ wird weiterhin kühle Zonen haben. Z. 8, S. 269

„Die antarktische Halbinsel“ kann gute Lebensbedingungen bieten. Z. 21, S. 269

“Vielleicht wird das einer der exklusiven Zufluchtsorte der Superreichen sein.,, Z. 25 S. 269

Die „Südinsel Neuseelands“ Z. 30, S. 269 und „Die Südalpen...“ können ebenfalls noch

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 31/52

gute Lebensbedingungen bieten. Z. 32, S. 269

Ebenso „Der Gebirgsgrad von Neuguinea“ Z. 14, S. 269 und „Die feuchteste Stelle auf der Erde, in den Ausläufern des Himalayas...“ Z. 17, S. 270 und „...westliche Teile Chinas und das Tibetische Hochland...“ Z. 21, S. 270

„Russland und Sibirien werden im Winter noch immer kühl sein.“ Z. 30, S. 270

Auch „...zirkumpolare Küsten der arktischen See...“ Z. 34, S. 270 werden bewohnbar sein.

„**Was ist mit Europa ?** Die iberische Halbinsel, ein Großteil von Frankreich, Italiens und Griechenlands und der restlichen Mittelmeerregion verwandeln sich in regelrechte Wüsten,

den verheerenden Überschwemmungen zum Trotz, die medicane Sturmtiefs mit tropischen Wirbelstürmen alle paar Jahre mit sich bringen.“ Z. 29, S. 271

„In Nordeuropa werden im Sommer Temperaturen von mehr als 50 Grad erreicht, was über Wochen für tödliche Bedingungen sorgt und zwar bis hinauf zum nördlichen Polarkreis.“ Z. 30, S. 271

„In den Pyrenäen, den Alpen und den Gebirgsregionen Großbritanniens existieren kleine Gebiete mit erträglichen Bedingungen, während in Skandinavien noch immer ein relativ gleichförmiges Klima herrscht - wenn es auch unbequemerweise mit 100 Millionen Geflüchteten aus Südeuropa und Nahost geteilt werden muss.“ Z. 35, S. 271

„An den Rändern Grönlands kann jetzt ebenfalls eine beträchtliche Zahl von Menschen leben, denen die kontinuierliche Versorgung mit Schmelzwasser aus dem abtauenden Eis und die günstige Lage in hohen Breitengraden sowie die Überreste des Grönländischen Eisschildes zugutekommen.

Vielleicht kauft ja eine Koalition afrikanischer Nationen Grönland von Dänemark, damit Geflüchtete dort die Erinnerung an den alten Kontinent am Leben erhalten.“ Z. 6, S. 272

„Und das war es so ziemlich.

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 32/52

Bei 5 Grad klammert sich die Menschheit in kleinen Rückzugsgebieten ans Leben, umzingelt von sich ausbreitenden Wüsten, in Flammen stehenden Wäldern und steigenden Meeren.

Wir werden weltweit neun Zehntel unseres bewohnbaren Raums verloren haben unter anderem unser gesamtes Tiefland und praktisch jede Landfläche außerhalb der höheren Breitengrade.

Der Rest unseres Planeten ist ein stiller Friedhof für die Toten, der den Lebenden nicht mehr viel zu bieten hat.“ Z. 13, S. 272

„Die eisfreie Antarktis“:

„Dennoch ist zu erwähnen, das die massive, anhaltende Schmelze sowohl von Grönlandeis als auch von den antarktischen Eisschilden den Meeresspiegel bis zum Ende des Jahrhunderts um bis zu 3 Meter ansteigen lassen kann.“ Z. 26, S. 272

Der Vergleich mit anderen Erdzeitaltern hilft die jetzige Situation einzuschätzen:

„Das Paläozän/Eozän Temperaturmaximum (PETM)..“ von vor 56 Millionen Jahren mit 1000 – 2000 ppm CO₂ und 5 – 9 Grad höherer Temperatur.

„Diese Ereignisse stützen die Hypothese, dass extreme Regenfälle und die damit verwundenen Hochwasserrisiken in ähnlichem, aber möglicherweise auch viel größeren Ausmaß als bisher prognostiziert durch die globale Erwärmung zunehmen.“ Z. 4, S. 278

„Die zehn Länder, die rein rechnerisch am meisten Boden verlieren, gehören selbstverständlich zu den größten: China, Russland, die Vereinigten Staaten, Kanada, Brasilien, Vietnam, Australien, Indien, Indonesien und Mexiko.“ Z. 7, S. 273

Anmerkung PH: Da sind viele Großemittenten dabei, die dann unter Druck geraten und spätestens jetzt endlich handeln müssen.

„Rund 800 Millionen Menschen verlieren ihr zuhause aufgrund von Überschwemmungen.“

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 33/52

Z. 10, S, 273

Betroffene Küstenmetropolen:

„Allein in Asien betrifft das Jakarta, Manila, Ho-Chi-Minh-Stadt, Bangkok, Guangzhou, Hongkong, Mumbai, Kuala Lumpur, Tokio und Schanghai.“ Z. 17, S. 273

„Vom Anstieg des Meeresspiegels verschont bleiben lediglich die Gebiete, die so schnell Eis verlieren, das die Erdkruste darunter wieder nach oben federt, so dass das Land dann höher liegt.“ Z. 20, S, 273

Grönland-Schild: „Das gesamte Schmelzwasser wird in die Weltmeere gelangen, was einem Anstieg um 7,28 Metern entspricht.“ Z. 5, S. 274

„Bis zum Jahr 2050 wird ein Anstieg von 12 - 15 Metern erwartet.“ Z. 7, S. 274
wegen der schmelzenden Arktis.

„Der Westantarktische Grönland-Schild wird in den nächsten 250 Jahren gänzlich zusammen brechen.“ Z. 10, S. 274

„Neueren Einschätzungen zufolge könnten die Meere schon im Jahr 2200 um bis zu 7,5 Metern angestiegen sein“ bei einer Erwärmung um 5 Grad. Z. 11, S. 274

„...Kaiser- und Adelpinguin,..“ verlieren ihren Lebensraum sobald das Meereis verschwindet. Z. 8, S. 275

„Vielleicht bleiben Spuren unserer Städte auf dem Meeresboden erhalten, Mausoleen aus Beton und Glas, bewohnt von den verbleibenden Quallen...“ Z. 28, S. 275

Das Ende der Städte: „Wenn ihre Zeit abgelaufen ist und die Zukunft vor der Tür steht, in Gestalt einer Wasserfront in Höhe eines dreistöckigen Hauses.“ Z. 5, S. 276

„Hyperthermische Treibhäuser“:

Bei einer 5-Grad-Erwärmung „werden wir dafür gesorgt haben, das der Planet heißer ist als je zuvor in den letzten 50 Millionen Jahren.“ Z. 9, S. 276

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 34/52

Betrachtung anderer Erdzeitalter:

Das Paläozän/Eozän Temperaturmaximum (PETM) von vor 56 Millionen Jahren mit 1000 – 2000 ppm CO₂ und 5-9 Grad wird betrachtet. Z. 16, S. 276

„Diese Ereignisse stützen die Hypothese, dass extreme Regenfälle und die damit verbundenen Hochwasserrisiken in ähnlichem, aber möglicherweise auch viel größerem Ausmaß als bisher prognostiziert durch die globale Erwärmung zunehmen.“ Z. 4, S. 278

Es gab „abwechselnd“... „Staubstürme und Überschwemmungen“ in der damaligen Zeit und dazu begleitend Hitzewellen. Z. 28, S. 278

Beispiele für Paläozän/Eozän-Landgebiete auf der Erde:

Bei dem Natursteindorf Aren in einem Pyrenäenausläufer in Spanien Z. 26, S. 276

und ein Tal, 50 km von der Costa de Sol entfernt im Landesinneren von Spanien.

Z. 13, S. 278

„Arktische Regenwälder“:

Faddejewski-Halbinsel: Hier wurde die drastische polare Verstärkung der Erwärmung während der hohen Temperaturen des Eozäns vor mehr als 50 Millionen Jahren beobachtet. Z. 13, S. 279

„Mit anderen Worten: Wenn wir in die 5-Grad-Welt eintreten, könnten die Pole sehr viel heißer werden, als die meisten Menschen derzeit erwarten.“ Z. 6, S. 282

„Anoxische Ozeane“:

Im PETM, dem Paläozän/Eozän Temperatur Maximum waren die Meere bis zu 40 Grad warm.“ Z. 14, S. 282

Mit über 36 Grad sind Meere unbewohnbar. Z. 26, S. 282

Diese Zeit war eine der großen Riffkrisen: Es gab keine Korallenriffe. Die damalige Versauerung der Meere durch CO₂ führte zur Absenkung des pH-Wertes um 0,15 auf 0,3.

„Für das Ende des 21. Jahrhunderts wird aufgrund der menschengemachten

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 35/52

Emissionen ein noch höherer Rückgang um 0,4 pH vorhergesagt.“ Z. 6, S. 284

Bei solchen hohen Temperaturen verloren die damaligen Ozeane Sauerstoff, „was zu einer“...“Anoxie führte“. Z. 15, S. 284

„...Meeresbakterien begannen Schwefelwasserstoff zu produzieren was die höheren Organismen vergiftete.“ Z. 20, S. 284

„Unnötig zu sagen, das dies keine erfreulichen Aussichten für unsere heißere Zukunft bietet.“ Z. 31, S. 284

„Ein 2-Grad-Kipppunkt ?“:

„Wie also entstand das Treibhaus des Paläozän/Eozän-Temperaturmaximum ?“

Z. 2, S. 285

1. Vulkanische Episode vor 54 - 61 Millionen Jahren.

In der 2. Eruptionsphase vor 55 - 56 Millionen Jahren wurden schätzungsweise 18 – 40 Trillionen Tonnen CO₂ ausgestoßen. Diese Mengen wurden aber langsam frei gesetzt.

2. 2 weitere nicht vulkanische Möglichkeiten: 1. Methan und 2. CO₂ aus schmelzenden Permafrostböden der Polargebiete.

„Heute pumpen wir jährlich 10 Milliarden Tonnen Kohlenstoff in die Atmosphäre, was unsere derzeitigen Emissionen mindestens zehnmal schneller macht als jene, die das schlimmste Treibhausereignis innerhalb der letzten 60 Millionen Jahre auslöste.“

Z. 2, S. 288

„5 Grad innerhalb eines Jahrhunderts, das wird der schnellste und gravierendste Anstieg der globalen Temperaturen seit dem Ende der Dinosaurier sein. Diesen Weg sollten wir nicht leichtfertig gehen.“ Z. 8, S. 284

„Leben und Tod bei 5-Grad“:

„Bei 5 Grad kommen wir dem Ende des Lebens auf der Erde so wie wir es kennen deutlich näher. Die Pole schmelzen und komplexe menschliche Gesellschaften haben den Punkt ihres Zusammenbruchs schon lange überschritten.“ Z. 12, S. 289

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 36/52

März 2018, Untersuchung: ...„ergaben die Untersuchung von Warren und ihren Kollegen, das Insekten, Pflanzen, Säugetiere, Vögel, Reptilien und Amphibien bei einer Erwärmung um 4,5 Grad Celsius zwischen der Hälfte und zwei Dritteln ihres klimatisch verträglichen

Lebensraums verlieren würden.“ Z. 18, S. 290

Das Massensterben am Ende des Perm vor 251,94 Milliarden Jahren:

„Es war das schlimmste Massensterben aller Zeiten und löschte 90 Prozent allen Lebens auf der Erde aus. Und es ging einher mit einem plötzlichem Anstieg der Globaltemperatur um 6 Grad.“ Z. 25, S, 291

Da die Menschheit zu schnell und zu große Mengen von Kohlenstoff in einer erdgeschichtlich sehr kurzen Zeit ausstößt, wird in wenigen Jahrzehnten die Katastrophen-schwelle durchbrochen sein. Ab Z. 11, S. 291

6 Grad mehr:

Zusammenfassung:

Bei der Erwärmung um 6 Grad kann es soweit kommen, das nur noch ein toter Planet mit toten Meeren, zerstörten toten Wäldern, Pflanzen und toten Tieren bleibt. Mark Lynas beschreibt unter Berücksichtigung des Wissens aus den Katastrophen der Erdzeitalter in eindringlichen Bildern einen möglichen düsteren und extremen Endzustand unserer einstmalen schönen Erde, die mal ein Paradies war. Der derzeitige Zustand des Planeten Venus mit Temperaturen von 500° in der Atmosphäre wird als Beispiel beschrieben um zu zeigen, was mit der Erde „im nächsten Schritt“ dann noch passieren kann.

„Katastrophales Versagen“:

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 37/52

„Ein Temperaturanstieg von 6 Grad Celsius innerhalb eines Jahrhunderts wäre für die Erde ein so extremer Schock, dass sichere Vorhersagen über die möglichen Folgen nur schwer zu treffen sind.“ Z.2, S. 295

Es liegen zu wenig Untersuchungen für einen Anstieg um 6 Grad vor.

„Es besteht kein Zweifel daran, dass eine globale Erwärmung um 6 Grad ein katastrophales Versagen der Erdsysteme bedeuten würde.“ Z. 23, S. 296

Wenn die Klimawandelleugnung weiter um sich greift:

„Die Menschheit könnte sich demnach als weniger intelligent erweisen, als viele von uns glauben: Der sprichwörtliche Frosch im Kochtopf war wenigstens ein passives, unwissendes Opfer; wir hingegen würden aktiv und begeistert auf unseren Untergang hinarbeiten.“ Z. 8, S. 299

Kritik: „Ein Sonderbericht über die Auswirkungen extremer Erwärmung ist längst überfällig. - und zwar seit mindestens 15 Jahren.“ Z. 25, S. 311

„Wenn wir die Zukunft begreifen wollen ist es gut sich mit der Vergangenheit zu beschäftigen.“ Z. 8, S. 302

„Das kreidezeitliche Supertreibhaus“:

- Kreidezeit: „Im frühen Eozän, vor 49 bis 54 Millionen Jahren (kurz nach dem im Kapitel 5 erörterten Paläozän/Eozän-Temperaturmaximum, abgekürzt PETM), lagen die globalen Temperaturen im Durchschnitt bei 29 Grad Celsius, also fast 15 Grad höher als die vorindustrielle Durchschnittstemperatur von 14,4 Grad.“ Z. 13, S. 302

- Temperaturmaximum der Kreidezeit: „Dies kann bedeuten, dass die globalen Durchschnittstemperaturen um 20 Grad höher lagen als in vorindustrieller Zeit.“

Das war vermutlich die Zeit mit der höchsten Temperatur auf der Erde.

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 38/52

- Die kreidezeitlichen Super-Treibhaus-Episoden:

„Ihr typisches Kennzeichen sind überhitzte, sauerstoffarme, „tote“ Ozeane; daher sind sie auch unter der Bezeichnung „ozeanisches anoxisches Ereignis (englisch: „Ocean Anoxic Event; OAE) bekannt. Das kreidezeitliche Temperaturmaximum läuft auch unter der Bezeichnung „ozeanisches anoxisches Ereignis 2“ (OAE2). Es vernichtete marine Ökosysteme und führte insbesondere zum Aussterben der Ichthyosaurier, fischförmiger Echsen, die als Spitzenprädatoren für Dutzende Millionen Jahre die Ozeane beherrscht haben.“ Z. 13, S. 302

- Die heutige Erwärmung ist viel zu schnell:

„Wenn wir unsere eigene Zukunft mit den Treibhauswelten der Kreidezeit vergleichen, bezieht sich jedoch die wichtigste Frage, vor der wir heute stehen, nicht auf den Grad der Erderwärmung, sondern viel mehr auf die Geschwindigkeit, mit der sie sich vollzieht.“

Z. 20, S.304

„Geologische Daten aus Ozeansegmenten belegen, das sich die ursprüngliche Kohlenstofffreisetzung, die das OAE 1a auslöste, über mindestens 30.000 Jahre vollzog.“ Z. 26, S. 304

„Ähnliches dürfte für das OAE 2 gelten, wobei damals der Kohlenstoff über einen Zeitraum von bis zu 100.000 Jahren freigesetzt wurde, wie modellierte Rekonstruktionen, basierend auf Isotopendaten, zeigen.“ Z. 26, S. 304

„Das große Sterben am Ende des Perm“:

war vor 251 Millionen Jahren und löschte 90 % und beinahe das gesamte Leben auf der Erde aus. Z. 23, S. 306

„Vernichtungsmechanismen“:

des Massensterbens am Ende des Perms:

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 39/52

Es gab große vulkanische Magma-Eruptionen und Magmaschichten, sodass „stellenweise bis zu 6 Kilometer dicke Schichten entstanden.“ Z. 26, S. 308:

Das Magma durchdrang in Südsibirien unterirdische Kanäle „über zehntausende Quadratkilometer hinweg.“ Z. 7, S. 309 ...“das Magma traf auf Kohle, und diese bereits gewaltigen sibirischen Vulkane setzten nun fossile Brennstoffe in Brand.“ Z. 10, S. 309 „Die Gase aus dieser kolossalen unterirdischen Kohleverbrennung, die durch gigantische Hunderte Meter tiefe Röhren in die Atmosphäre gelangten, hinterließen dort, wo sie explodierten, Krater, die oft einen Durchmesser von mehr als einem Kilometer auf wiesen.

Wenigstens 250 von diesen Röhren wurden anhand von Luftbildern großer Gebiete in Südsibirien entdeckt...“ Z. 15, S. 309

Ein großes Problem ist, das wir das CO₂ rasend schnell frei setzen:

Die Forscher entdeckten noch eine weitere, gruselig anmutende Ähnlichkeit mit einem modernen Umweltproblem, das durch Kohleverbrennung verursacht wird, und zwar eine weltweit vorhandene Schicht aus toxischem Quecksilber in Meeressedimenten aus derselben Epoche.“ Z. 6, S. 311

„Explosionen der Vergangenheit“:

„Diese Feststellung ist so außerordentlich, das ich sie wiederholen möchte: Die gemeinsamen Anstrengungen der Menschheit, fossile Brennstoffe zu fördern und zu verbrennen, um unsere globale, industrialisierte Wirtschaft zu befeuern, setzen mindestens zehnmal schneller Emissionen frei als die katastrophalen Ereignisse, die zum schlimmsten Massensterben der Erdgeschichte führten.“ Z. 4, S. 317

„Zu keiner Zeit seit dem Erscheinen komplexen Lebens auf der Erde wurde so viel Kohlenstoff so schnell in die Atmosphäre gepumpt, wie wir es heute tun.“ Z. 14, S. 317

„Die Hölle auf Erden“:

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 40/52

Diese Absätze sollte man sehr genau lesen:

„Überträgt man, was uns die Paläoklimatologie über die Bedingungen an der Perm-Trias-Grenze sagt, auf die heutige Erde, können wir versuchen uns wenigstens einige der Szenen vor Augen zu führen. Stellen sie sich vor, alle Wälder der Welt würden gleichzeitig brennen, von der Arktis bis zum Äquator. Nachts wird es nicht mehr dunkel, weil die Welt von Flammen erleuchtet ist. Sobald sich der Rauch verzieht, zeigt sich, dass von den einst lebenssprühenden tropischen Wäldern und von den schneebedeckten borealen Nadelwäldern nur noch eine dicke Schicht aus Ruß und Holzkohle übrig ist, die den kahlen Boden bedeckt. Stellen sie sich vor, dass all die toten und sterbenden Pflanzen durch Monsunregenfälle von biblischen Dimensionen in die Ozeane gespült wurden. Die Hitze ist so extrem, das nur wenige Tiere überleben, verborgen in Höhlen, wo sie vor der sengenden Sonne geschützt sind, oder in kühleren Schlupfwinkeln entlang der felsigen Flussläufe. Ökosysteme und Nahrungsnetze brechen zusammen. Die großen Gewinner im täglichen Kampf ums Überleben sind all jene, die sich von Totem ernähren – Destritusfresser, Bakterien und Pilze.“ Z. 11, S. 318

„An der Oberfläche sind die Ozeane am Äquator so heiß, das nichts überleben kann weil die Temperaturen über der Hitzetoleranzschwelle von mehrzelligen Lebewesen liegen.

In den Tiefen der Ozeane lagern viele Schichten kohlenstoffreichen Schutts und es herrscht absoluter Sauerstoffmangel, während unser kurzes Anthropozän eine Schicht aus schwarzem Schlamm, Schwermetallen und Plastik hinterlassen hat.

Die Nahrungskette der Meere ist, auch bedingt durch extreme Versauerung, zusammen gebrochen. Die meisten Fische sind tot, ebenso die Wale, Delfine und Seevögel.“

Z. 33, S. 319

„In den allertiefsten Bereichen der Weltmeere produzieren Bakterien giftigen Schwefelwasserstoff, der teilweise in die Atmosphäre gelangt und die Ozonschicht angreift.“ Z. 8, S. 319

„Auf beiden Seiten des Äquators herrscht auf einem breiten Gürtel rund um den Globus

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 41/52

immerwährende Dürre, mit regelmäßigen Niederschlägen ist hier nicht mehr zu rechnen.

Die Wüstengebiete erstrecken sich auf die inneren Bereiche der Kontinente bis hinauf nach Nordeuropa, Zentralrussland und Kanada. In Küstengebieten werden verwaiste Städte von den Ozeanen verschlungen, während im übrigen Land die Trümmer menschlicher Bauten unter Sandverwehungen verschwinden. Gelegentlich gehen gewaltige Regengüsse nieder, aber oft ist die Hitze so stark, dass der Großteil des Regens verdunstet, bevor er den Boden erreicht.“ Z. 14, S. 319

„Weil an den Flussufern festigende Wurzeln fehlen, reißen weitverzweigte Wasserläufe die Landschaft auseinander und pulverisieren die Überreste unserer Siedlungen mit ihren säurehaltigen Fluten. Böden, die einst 10 Milliarden Menschen ernährten, werden in gewaltigen Staubwolken davon geblasen oder ins Meer gespült.“ Z. 25, S. 319

„Der Venus-Effekt“:

„Was also ist das schlimmste, was passieren kann ?

Schauen sie direkt nach Sonnenuntergang westwärts. Dort ist die Venus zu sehen.“

Z. 16, S. 320

„Was tatsächlich geschah, ist dass die Venus irgendwann in ihrer Frühgeschichte einen unkontrollierten Treibhauseffekt erlitt, der dem Planeten für immer den Garaus machte.“

Z. 3, S. 321

„Die Frage vor der wir heute stehen: Können Menschen soviel Kohlenstoff so schnell verbrennen, - „...“ - dass wir überraschend einen ungebremsten Treibhauseffekt auslösen und die gesamte Biosphäre auslöschen ?“ Z. 12, S. 324

„Denken sie drüber nach: Jedes Mal wenn sie ihr Auto anlassen oder ein Flugzeug besteigen, stoßen sie den Planeten ein paar Zentimeter näher an die Umlaufbahn der Venus heran.“ Z. 25, S. 324

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 42/52

Der Venus-Effekt mit seinen Auswirkungen:

Bei einer CO₂-Konzentration von 3300 ppm können Temperaturen von 226° (!) auf der Erde auftreten, die die Erde in ein überhitztes Treibhaus wie den Planeten Venus verwandeln, was die Ozeane zum Sieden bringen würde und auf dem natürlich jegliches Leben komplett ausgelöscht wird. Wann dieser Punkt erreicht wird ist immer noch unklar.

Z. 1, S. 326

„Wenn wir uns weigern unsere Kohlenstoffemissionen zurückzuschrauben, gefährden wir nicht nur die Existenz unserer eigenen Spezies, sondern den gesamten Planeten - vielleicht der einzige in der Geschichte des Universums, der Leben in all seiner überwältigenden Schönheit und Vielfalt genährt und hervorgebracht hat.“ Z. 28, S. 327

Endspiel:

Zusammenfassung:

Mark Lynas analysiert die Situation des CO₂-Ausstoßes und beschreibt, was jetzt getan werden muss um aus fossilen Technologien und klimaschädigender Wachstumswirtschaft in eine klimaneutrale Lebensweise umzusteigen. In diesem Kapitel werden weitere Szenarien für eine 1,5-Grad, 2-, 4- und 6-Grad-Welt beschrieben. Es kann zum größten Massensterben der Geschichte und zu einem ungebremsten Treibhauseffekt wie auf der Venus kommen, der alles auf der Erde tötet. Geo-Engineering-Maßnahmen wie Sonnenschutzschirme im Erdbereich oder Sulfate in der Stratosphäre zur Rettung des Klimas lehnt Mark Lynas ab.

„Was ist schon ein halbes Grad?“:

Das 1,5 Grad Ziel:

„Es ist noch nicht zu spät, das Schlimmste zu verhindern aber viel Zeit bleibt uns nicht.“

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 43/52

Z. 2, S. 331

„Niemand kann im Rückblick sagen: „Ich habe es nicht gewusst.“ Z. 7, S. 331

„Es ist an uns als Bewohnerinnen und Bewohner dieses Planeten und als Spezies, zu entscheiden, welchen Weg wir einschlagen wollen und wie heiß es in den kommenden Jahren sein wird.“ Z. 9, S. 331

„In Paris einigten sich die Regierungschefs der Welt darauf, „Anstrengungen zu unternehmen“, um den Anstieg der globalen Temperaturen auf unter 1,5 Grad Celsius zu begrenzen. Nachdem sie das Abkommen mit großem Trara unterzeichnet hatten, kehrten sie nach Hause zurück und machten in aller Stille weiter wie bisher: Sie förderten das Wirtschaftswachstum, bauten neue Kraftwerke für fossile Brennstoffe, erweiterten das Straßennetz für noch mehr spritfressende SUV's und andere Kraftfahrzeuge, und sie dehnten Bohrungen und Fracking für das benötigte Öl und Gas auf immer größere Gebiete aus. Vergessen wir die herzlichen Worte bei UN-Konferenzen, das Teleprompter-Geschwätz über „künftige Generationen, die uns in die Augen schauen,...“ Z. 15, S. 331

„Es sind die harten Tatsachen, im wirklichen Leben, die zählen, die Landebahnen, die Pipelines, die Gasturbinen, die Verbrennungsmotoren und die Kohlekraftwerke. Dort gelangt der Kohlenstoff in die Atmosphäre und heizt sie auf. Dort wird über die Zukunft entschieden.“ Z. 27, S. 331

Überblick über die noch zu erwartenden CO₂-Emissionen:

„Wenn es uns darum geht, immer bedrohlichere Katastrophen zu verhindern, und das Klimachaos einzudämmen, ist ein Blick auf die Infrastruktur ein guter Anfang.“

Z. 27, S. 331

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 44/52

Lebensdauer für Autos und Kleinlaster: 15 Jahre.

„Ein Fahrzeug mit Dieselmotor, das 2025 auf den Markt kommt, wird also mindestens bis 2040 CO₂ produzieren. Kraftwerke für fossile Brennstoffe haben noch längere Betriebszeiten. Kohle- und Gaskraftwerke“...“bleiben 40 Jahre lang am Netz.“ Z. 12, S. 332

„Das heißt, heute gebaute Kraftwerke werden noch 2060 in Betrieb sein, also werden Tausende von Schadstoffquellen vier weitere Jahrzehnte lang viele Millionen Tonnen CO₂ ausstoßen.“ Z. 14, S. 331

„Unsere Staatsoberhäupter haben uns den Himmel versprochen, aber ihre Politik befördert uns in die Hölle.“ Z. 21, S. 331

„Alle mit Kohle und Gas arbeitenden Elektrizitätswerke weltweit werden, wenn sie bis zu Ende ihrer durchschnittlich 40jährigen Laufzeit in Betrieb bleiben, zusätzlich 350 Gigatonnen (d.h. Milliarden Tonnen) CO₂ ausstoßen. Weitere 162 Gigatonnen wird die industrielle Infrastruktur beisteuern und 64 Gigatonnen entfallen auf den Verkehrssektor (vor allem auf Kraftfahrzeuge). Wohngebäude werden 42 Gigatonnen, der Handel 18 Gigatonnen freisetzen. Rechnet man noch kleinere Mengen aus allen anderen Sektoren hinzu, so belaufen sich die künftigen Emissionen aus bereits gebauter, in Betrieb befindlicher Infrastruktur auf 658 Gigatonnen.“ Z. 30, S. 332

„Ende 2018 waren in aller Welt über 1000 Gigatonnen an zusätzlichen Kraftwerkskapazitäten in Planung, bereits genehmigt oder im Bau.“ Z. 6, S. 332

„Wenn diese Kraftwerke gebaut werden und bis zum Ende ihrer Lebensdauer in Betrieb bleiben, so werden zusätzliche 188 Gigatonnen CO₂ in die Atmosphäre geblasen. Addiert man sie zu den 658 Gigatonnen aus vorhandener Infrastruktur hinzu, so beläuft sich die Gesamtsumme der zu erwartenden Emissionen aus existierender und geplanter fossiler Infrastruktur auf 846 Gigatonnen.“ Z. 10, S. 333

„Will man die Erderwärmung gemäß dem Pariser Abkommen mit einer Wahrscheinlichkeit von 66 Prozent auf 1,5 Grad gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzen, so dürften wir in absehbarer Zukunft nicht mehr als 420 Gigatonnen

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 45/52

produzieren, wie der Weltklimarat errechnet hat.“ Z. 21, S. 333

Anmerkung dazu von PH (Autor):

>>“Laut dem Sonderbericht zum 1,5-Grad-Ziel“...“können, gerechnet ab Ende 2017, noch knapp 420 Gigatonnen (Gt) CO₂ in die Atmosphäre abgegeben werden, um das 1,5-Grad-Ziel nicht zu verfehlen.“<< <https://www.mcc-berlin.net/forschung/co2-budget.html>

Dieser Zeitpunkt ist zur Zeit am

21. Juli 2028 um 13:45 Uhr mittags

erreicht. Bis dahin muss der weltweite CO₂-Ausstoß komplett auf Netto Null abgesenkt sein. Also nicht erst 2045 oder 2030. Beides ist zu spät. Ab da kommen wir in den gefährlichen Bereich der 2-Grad-Welt, bei dem Kippelemente ausgelöst werden, die die Klimakrise vollkommen unkontrollierbar machen. Nach der 1,5 Grad-Uhr (Bitte in die Mitte der Seite scrollen und in der Uhr oben rechts auf 1,5°C szenario klicken !) <https://www.mcc-berlin.net/forschung/co2-budget.html>

des MCC des „Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change“ in Berlin haben wir bis dahin (jetzt am 17.08.2021 um 17:45 Uhr MESZ) nur noch **7 Jahre, 11 Monate, 4 Tage, 20 Stunden, 0 Minuten und 0 Sekunden Zeit.**

„Mit unseren 846 Gigatonnen verdoppeln wir also die zulässige Menge der gesamten Kohlenstoffemissionen, mit der wir das Pariser 1,5 Grad-Ziel noch einhalten können. Von diesem Budget ist inzwischen so wenig übrig, das die Welt in nicht einmal 20 Jahren auf Netto-Null-Emissionen heruntergefahren werden muss, will sie das Ziel noch erreichen.“ Z.25, S. 333

„Was kann ganz real getan werden ? (Hervorhebungen von PH)

„Erstens können wir 188 Gigatonnen einsparen, indem wir den Bau sämtlicher

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 46/52

geplanter, genehmigter oder im Bau befindlicher Kraftwerke einstellen. Das heißt alle Bauarbeiten an Anlagen, die Kohle, Öl oder Gas verstromen, werden gestoppt - und zwar **jetzt**.

Wir lassen die Bagger stehen und gehen nach Hause, dann zerreißen wir die Pläne für Kraftwerke, die noch nicht im Bau sind, und nehmen die Genehmigungen für all jene zurück, die sich noch im Planungsstadium befinden. Das sind übrigens keine Entscheidungen auf UN-Ebene. Sie müssen in den Hauptstädten der Länder, also etwa in Peking oder Berlin, getroffen werden. Zudem gilt es, **unverzüglich**, den Verkauf von Autos und Lastwagen mit Verbrennungsmotor einzustellen und ebenso von privaten Heizungsanlagen, Flugzeugen und Schiffen, Zementbrennöfen, Hochöfen und anderer industrieller Infrastruktur. All das muss ein Ende haben ungeachtet der Folgen für Arbeitsplätze und Wirtschaft.“ Z. 32, S. 333

„Aber selbst wenn es uns gelingt, all diese Quellen künftiger Emissionen auszuschalten, liegen wir immer noch um 200 Gigatonnen über dem Budget, das uns ermöglicht, das 1,5 Grad Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 66 Prozent zu erreichen. Wenn wir bereit sind uns mit einer 50-prozentigen Wahrscheinlichkeit zu begnügen -“ ...“ - können wir ein Gesamtbudget von 580 Gigatonnen CO₂ anstreben. Aber dann liegen wir noch um mehr als 100 Gigatonnen über dem Ziel... „Die einzige Möglichkeit, das 1,5 Grad Ziel, auch nur mit einer Chance von 50 zu 50 zu erreichen, besteht folglich darin, die Emissionen aus bereits bestehender Infrastruktur einzudämmen - und zwar indem wir sie frühzeitig stilllegen. Dies umfasst insbesondere die vorzeitige Stilllegung von Kohlekraftwerken sowie das Ende der Schwerindustrie; außerdem müssen Benzin- und Dieselfahrzeuge **vor dem Ende** ihrer Lebensdauer von den Straßen verschwinden. **Zudem sollten Düsenflugzeuge aus dem Verkehr gezogen werden, und wir müssen statt zu fliegen auf andere weniger energieintensive Verkehrsmittel umsteigen, bis jemand klimaneutrale Flugzeuge konstruiert.**“ Z. 29, S. 334

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 47/52

„2 Grad und darüber“:

„Nehmen wir an“...“dass das 1,5-Grad-Ziel nicht mehr zu erreichen ist und wir müssten das 2-Grad-Ziel anstreben.“ Z. 12, S. 338

„Damit akzeptieren wir, dass es auf dem Planeten wärmer wird als es in den letzten 3 Millionen Jahren gewesen ist, wir versetzen die Erde praktisch zurück ins Pliozän.“
Z. 22, S. 339

Der Meeresspiegel wird bis 2100 auf 1,7 Meter steigen. New York wird jedes Jahr 3 Hurrikane der Größe von Sandy erleiden. 136 Unesco-Weltnaturerbe wären in Gefahr, 2500 (!) Quadratkilometer der Küsten von Bangladesch stünden unter Wasser.

Große Bereiche Südostasiens werden extrem gefährliche Hitzezonen. In US-Städten wird es jährlich Tausende Hitzetote geben. Ein Drittel der Landflächen werden an 20 Tagen im Jahr Temperaturen jenseits einer tödlichen Grenze haben. 50 Millionen Menschen werden das erleiden. In der Mittelmeerregion beginnt die Wüstenbildung. 1 Milliarde Menschen in Amerika, Afrika, Asien und Australien werden Wasserknappheit und Dürren erleiden. Kleinbauern werden sterben und Ernteerträge sinken, Ernten verdorren, Hungersnöte werden kommen.

Die Hälfte der Insekten, ein Viertel der Säugetiere, 44 Prozent der Pflanzen, ein Fünftel der Vögel werden mehr als die Hälfte ihres Lebensraumes verlieren. Die Korallenriffe werden zerstört sein, Ökosysteme der Meere werden zerstört. Der Kollaps des Amazonas-Regenwaldes mit gewaltigen Feuerstürmen und der Freisetzung von Milliarden Tonnen CO₂ wird ausgelöst, die Permafrostböden tauen zu ¾ auf. Ab Z. 30, S. 339

„Ankunft bei 4 Grad“:

„Sollte die Politik weiter so agieren wie bisher, dann werden wir, während wir munter die 4-Grad-Welt ansteuern, das 1,5 Grad-Ziel im Jahr 2035 und das 2-Grad-Ziel im Jahre 2053 überschreiten“. Z. 17, S. 342

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 48/52

Zusammenfassung der Szenarios einer 4-Grad-Welt:

Tropenstädte haben das ganze Jahr extreme Hitze. In den USA gibt es Temperaturen und Dürren wie im Death Valley. Megadürren und Staubstürme werden die Ackerböden zerstören. Die Zahl der Hitzetoten steigt um 500 – 2000 %. Die Golfregion wird durch hohe Temperaturen unbewohnbar. Man kann nur in künstlich gekühlten Bereichen leben. Ostchina wird unbewohnbar. Die Zahl der Klimaflüchtlinge steigt um Hunderte Millionen Menschen. Südasien und die nordchinesische Ebene stehen als Lebensraum für Mensch und Tier nicht mehr zur Verfügung. In Südeuropa, Mittelamerika, einem Großteil von Brasilien, Südafrika, an den Küsten Australiens und in Südchina schreitet die Wüstenbildung voran. Ab Z. 24, S. 342

„Die größten Feuersbrünste erzeugen Pyrocumulus-Wolken mit Feuertornados und schwarzem Hagel, so dass Feinstaub in die Atmosphäre geblasen wird, der – ähnlich wie bei den Folgen eines Atomkrieges – die Erde in einen Mantel aus Asche und Staub hüllt.“

Z. 25, S. 343

„Die meisten Gebirgsgipfel sind nun eisfrei.“ Z. 25, S. 343

„Weil es weniger schneit, werden schwere Regengüsse über den Gebirgen zu verheerenden Sturzfluten, die ganze Städte innerhalb von Stunden unter Wasser setzen.

Küstenregionen werden durch Superstürme der Kategorie 8 heimgesucht, während tropische Zyklone nun auch auf Gebiete wie Westeuropa und den Mittelmeerraum treffen, die früher außerhalb des Hurrikangürtels lagen.“ Z. 34, S. 345

Es wird Totalausfälle bei den Ernten geben und Hungersnöte. Milliarden Menschen müssen vor der Hitze fliehen. Versauerung und toxisch Algenblüte wird die Küsten beschädigen. Die Ozeane können bis zum Ende des Jahrhunderts um bis zu 3 Meter ansteigen. Das schlimmste Massensterben seit 65 Millionen Jahren ist in Gang

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 49/52

gekommen.

„Auf dem Weg in eine 6-Grad-Welt“:

„Dem Climate Action Tracker zufolge besteht eine Wahrscheinlichkeit von 1 zu 4, dass uns die gegenwärtige Regierungspolitik in das Anfangsstadium einer 5-Grad-Welt befördert.

In dieser Welt sind sämtliche tropischen und subtropischen Gebiete das ganze Jahr über „tödlicher Hitze“ ausgesetzt, wobei große Bereiche – einst die Zentren menschlicher Zivilisation – aufgrund der hohen Temperaturen unbewohnbar werden. Die globale Lebensmittelerzeugung bricht ein, Landwirtschaft ist nur in noch schwindenden bewohnbaren Zonen in den höchsten Breitengraden und an den Kontinentalrändern möglich. Die überlebenden Menschen drängen sich in „Zufluchtsgebieten“ wie Grönland

und der Antarktischen Halbinsel. Ein Großteil unseres Planeten besteht aus verwüsteten, felsigen Kontinenten, umgeben von heißen leblosen Ozeanen. Die globalen Temperaturen erreichen Werte wie zuletzt im frühen Eozän vor 50 Millionen Jahren. Das gesamte verbliebene Eis schmilzt unaufhaltsam und lässt die Meeresspiegel um Dutzende Meter ansteigen. Hurrikans von unvorstellbarer Gewalt peitschen über die Küsten der Welt und erreichen sogar die Polarregionen. Tiere und Pflanzen, die bisher überlebt haben, müssen sich in Klimazonen zurechtfinden, die 5000 Kilometer von ihren ursprünglichen Lebensräumen entfernt liegen. Da die Natur durch sengende Hitze vernichtet wurde, bewohnen überlebende Menschen eine unheimlich stille Welt.“ Z. 30, S. 345

„Bei einer Erwärmung um 6 Grad kommt es zum schlimmsten Massenaussterben der Erdgeschichte, schlimmer noch als die Katastrophe am Ende des Perm, die 90 Prozent der damals lebenden Spezies auslöschte. Derzeit sorgen Menschen dafür, das Kohlenstoffemissionen mindestens zehnmals schneller freigesetzt werden, als es während des Kataklysmus am Ende des Perm der Fall war. Wahrscheinlich pumpen wir

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 50/52

gegenwärtig mit einer Geschwindigkeit Kohlenstoff in die Atmosphäre, wie es in der Erdgeschichte beispiellos ist. Eine Erwärmung um 6 Grad gefährdet sogar das Fortbestehen der menschlichen Spezies. Wenn der allergrößte Teil der übrigen Lebewesen gestorben ist, dann bilden die Überreste der Pflanzen gemeinsam mit Tierkadavern riesige Matten, die von den sauerstoffarmen Ozeanen an tote Küsten gespült werden. Langfristig ermöglicht eine derart extreme Erhitzung einen ungebremsten Treibhauseffekt, der die Ozeane verdampfen lässt und die Biosphäre komplett abtötet, sodass sich die Erde eine Milliarde Jahre zu früh in einen venusähnlichen Planeten verwandelt.“ Z. 20, S. 346

„Es sind die Entscheidungen der Zukunft - Flughafenlandebahnen, die noch gebaut werden, Kohlekraftwerke, die noch ans Netz gehen, Verbrennungsmotoren, die noch vom Band laufen - , die maßgeblich entscheiden, wie heiß und wie tödlich unsere Zukunft sein wird.“ Z. 10, S. 347

Was jeder Mensch mindestens für die Klimakatastrophe tun kann:

„Jeder und jede einzelne in reichen Ländern kann den eigenen Fleischkonsum reduzieren oder beenden, weniger fliegen, mehr Land für Renaturierung, Aufforstung und andere „natürliche Klimalösungen“ zur Verfügung stellen.“ Z. 17, S. 348

Anmerkung dazu von PH (Autor):

Um es nochmal deutlicher zu sagen:

Einfach aufhören zu fliegen (es gibt keinen anderen Weg),

aufhören Benzin-Autos zu fahren und diese verkaufen,

(wer wirklich „unbedingt“ noch ein Auto braucht, muss dann ein

möglichst gebrauchtes Elektro- oder Wasserstoffauto kaufen und fahren)

aufhören Fleisch aus Massentierhaltung zu essen.

Und nicht nur über Klimaschutz reden sondern

wirklich mit diese Sachen aufhören. Sonst gibt es keine Veränderung.

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 51/52

Mark Lynas spricht sich gegen Geo-Engineering wie Sonnenschutzschirme im Orbit oder Sulfate in der Stratosphäre aus:

„Also will ich wahrheitsgemäß erklären: Ich finde die Aussicht auf einen bewusst dem Geo-Engineering unterzogenen Planeten moralisch und ethisch abstoßend.“

Z. 17, S. 369

„Wählt das Leben“ Z. 3, S. 347

Das Buch endet mit dem dramatischem Aufruf von Mark Lynas an die Leser möglichst ein Gelöbnis für den Klimaschutz abzulegen:

„Deshalb bitte ich sie, gemeinsam mit mir, dieses **Gelöbnis** abzulegen:

Ich werde weiterkämpfen selbst wenn die Flut steigt und die Wüste näher rückt.

Ich werde niemals aufgeben, niemals passiv oder pessimistisch sein, selbst wenn die Schönheit unserer lebendigen Welt beeinträchtigt oder beschädigt ist.“ Z. 21, S. 350

„Ich werde mich niemals der Verzweiflung ergeben und ich werde immer darum kämpfen,

zu retten, was noch zu retten ist.“ Z. 28, S. 350

„Danksagung“:

„Vor vielen Jahre war ich Pfadfinder. Pfadfinder haben ein Motto - „Allzeit bereit“ - , das ich nie vergessen habe und das sich irgendwie auch als Motto für dieses Buch eignet.“ Z. 13, S. 353

Seine Eltern und Geschwister und Mark Lynas waren schon immer leidenschaftliche Aktivistinnen. Z. 5, S. 353

„6 Grad mehr: Die verheerenden Folgen der Erderwärmung“

Seite: 52/52

„Ich hoffe“...“möglichst viele anzuregen, wieder aktiv zu werden, damit es uns gelingt, die Emissionen einzuschränken und uns die Art von Ödnis zu ersparen, die in den späteren Kapiteln vorgestellt wird.“ z. 13, S. 353

Das Buch endet mit dem Satz

„Liebe vergeht nicht und auch nicht die Hoffnung.“

Z. 20, S. 353

für den Wissenschaftsladen Hannover e.V.

Peer Höcker PH

Ich hoffe dass ich dazu anregen konnte dieses Buch zu lesen.

