

# Der Klimawandel <sup>Ue No</sup> erreicht den Norden <sup>21.03.2017</sup>

**BERICHT** Umweltminister Habeck sorgt sich um Entwicklung

**KIEL** Schleswig-Holsteins Umweltminister Robert Habeck (Grüne) drängt auf weitere Anstrengungen beim Klimaschutz. Die Folgen eines ungebremsten Klimawandels seien im schlimmsten Fall „kaum händelbar“, sagte Habeck gestern in Kiel. Der Minister legte den ersten Klimareport für Schleswig-Holstein vor. Ergebnis des 40-Seiten-Papiers: In den vergangenen 130 Jahren ist es auch im Norden immer wärmer und nasser geworden. Der Meeresspiegel stieg um fast 20 Zentimeter in der Deutschen Bucht, um 14 Zentimeter an der Ostseeküste.

Ohne eine Kehrtwende in der Klimapolitik droht nach Klimaprojektionen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) bis zur Jahrhundertwende ein Anstieg um fast einen Meter. Der Vorfrühling trete

heute bereits zweieinhalb Wochen früher als noch vor wenigen Jahrzehnten ein. Dies beeinflusse die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren negativ. Seien Bestäuber von Pflanzen nicht unterwegs, drohten Ausfälle in der Vegetation. „Ein Umsteuern quer durch alle Sektoren ist erforderlich“, sagte Habeck. „Ein Weiter so hätte fatale Auswirkungen für ganze Regionen Schleswig-Holsteins. Dithmarschen und Nordfriesland wären besonders betroffen.“

## Land investiert Millionen in Klimadeiche

Die Mittel für den Klimaschutz sind da. 60 bis 70 Millionen Euro investiert die Landesregierung in Klimadeiche pro Jahr. Hinzu kommen Maßnahmen wie die Wattenmeerstrategie 2050.

Habeck zeigte sich optimistisch: „Wir sind gut vorbereitet – außer die Eisschilde in der Antarktis und Grönland schmelzen weiter.“

Nach den Prognosen des DWD wird die durchschnittliche Temperatur in den nächsten 100 Jahren weiter um mindestens **4° C** bis hin zu mehr als vier Grad steigen. Der Anstieg seit 1881 lag bereits bei 1,3 Grad. Auch die Niederschlagsmenge werde zunehmen, ebenso wie die Zahl der heißen Tage mit mehr als 25 Grad, sagte der Vizepräsident des DWD, Paul Becker. „Um die Auswirkungen weiter einzudämmen, müssen wir mit aller Kraft Energiewende und Klimaschutz vorantreiben – hier im Land genauso wie global“, sagte Habeck.

*Felicitas Martin*

► Kommentar Seite 13

## ► Kommentar

### Nicht zu retten

**D**as Fatale am Klimawandel, dem Meeresspiegelanstieg ist, dass alles schleichend kommt. Da fegen zwar neuerdings Tornados über Schleswig-Holstein hinweg – zwei Tage später sind die aber vergessen. Und echte Sturmfluten? Schon lange her. Das ist Selbstbetrug. Der Klimawandel ist längst angekommen in Schleswig-Holstein. „Ohne eine Abkehr von fossilen Energien wird sich die Lage dramatisch verschärfen“, warnt Umweltminister Robert Habeck und fordert die sofortige klimagassfreie Wirtschafts- und Lebensweise. Damit die Gletscher und Polkappen nicht weiter so rasant verschwinden, damit der Meeresspiegelanstieg

moderat bleibt. Da hat er recht. ~~Aber dann muss jeder mitziehen.~~ Kohleöfen aus, öffentlicher Nahverkehr und Brennstoffzelle statt des persönlichen Verbrennungsmotors, Akzeptanz der Energiewende in der Landschaft. Schleswig-Holstein wird die Welt aber nicht retten können. Das Problem ist global – und hier sieht es düster aus. Pro Einwohner gibt es bei den großen Wirtschaftsnationen den höchsten Kohlendioxid-Ausstoß. In den Trumpgeführten USA muss gar ein Ausbremsen des Klimaschutzes befürchtet werden.

**D**er schleichenden globalen Erwärmung, dem Meeresspiegelanstieg werden die vorausschauenden Schleswig-Holsteiner noch lange Zeit finanziell und technisch begegnen können. Doch in den

ärmsten Regionen in der Welt fehlen die Mittel, fehlt die Technik. Vor allem hier – in Afrika südlich der Sahara und in Südasien – trifft der Klimawandel die Menschen bereits jetzt: Agrarflächen verschwinden, es kommt zu schlimmsten Dürren und Überflutungen – Millionen Umweltflüchtlinge werden sich bald auf den Weg machen. Kaum vorstellbar, dass bei dem derzeitigen Klein-Klein in der Welt, bei den Kriegswirren aus religiösen und politischen Motiven, die Menschen das Ruder noch rumreißen. Das Fatale am Klimawandel ist, dass er schleichend kommt.

► Bericht Seite 1

Wolfgang  
Blumenthal  
Redaktion Flensburg



Kontakt zum Autor:  
blu@shz.de

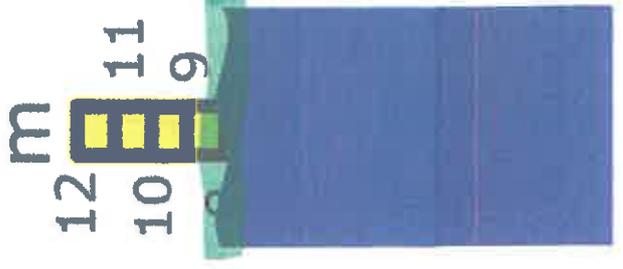
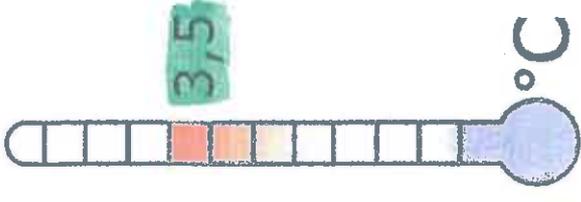
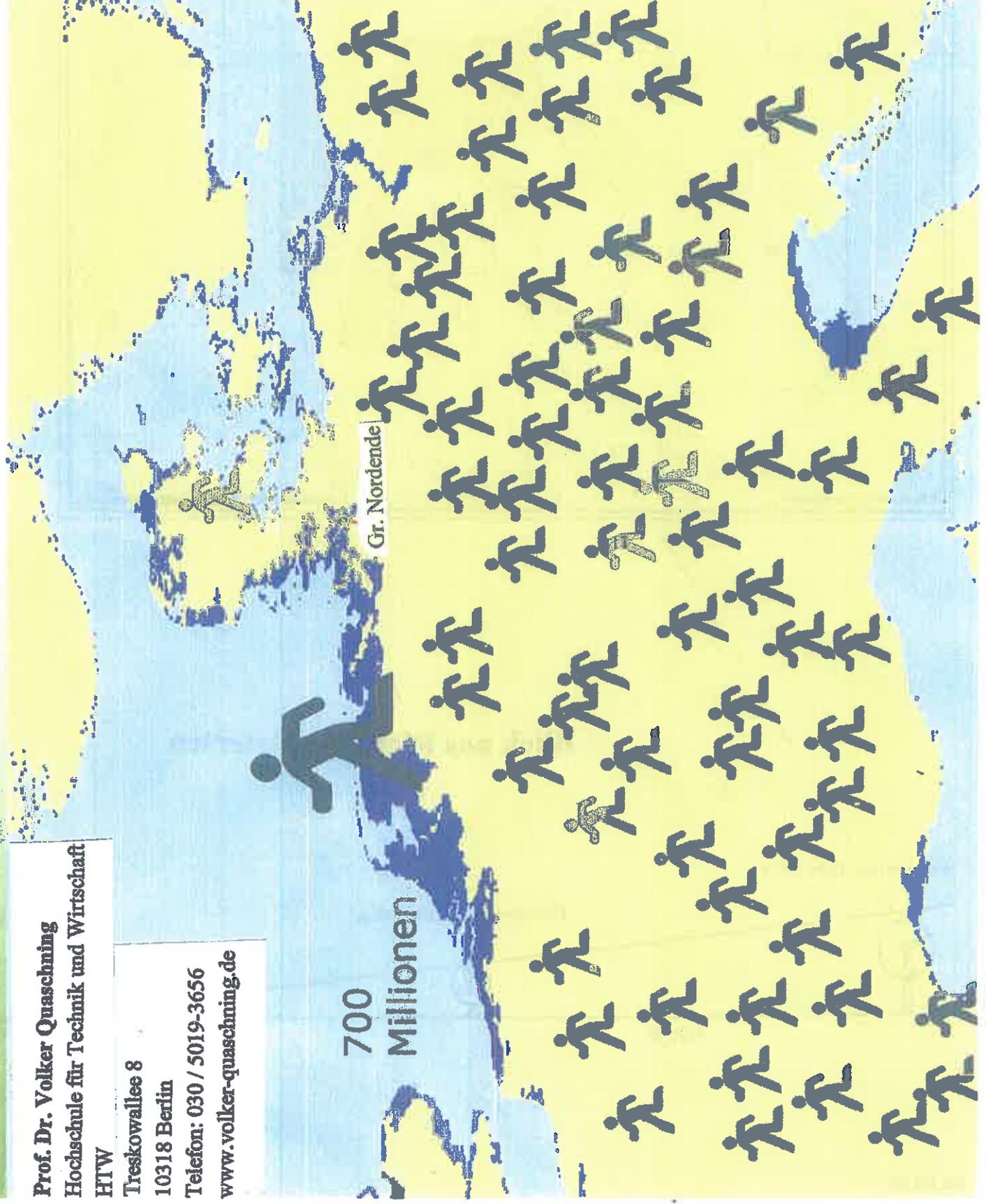
# Längerfristige Konsequenzen des Klimawandels

**Prof. Dr. Volker Quaschnig**  
Hochschule für Technik und Wirtschaft  
HTW

Treskowallee 8  
10318 Berlin  
Telefon: 030 / 5019-3656  
[www.volker-quaschnig.de](http://www.volker-quaschnig.de)

700  
Millionen

Gr. Nordende



**Tabelle 1 Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung bis 2040 bei dauerhaftem Einhalten der EEG-Zielkorridore aus dem EEG 2017**

Erzeugung	Jährlicher Ausbau in GW	Installierte Leistung 2040 in GW <sup>2)</sup>	Volllaststunden in h/a	Stromerzeugung 2040 in TWh <sup>2)</sup>
Photovoltaik	2,5 (brutto)	50	950	48
Windkraft onshore	2,9 (brutto)	58	2500	145
Windkraft offshore <sup>1)</sup>	0,85 (netto)	24	4500	108
Biomasse	0,2 (brutto)	4	5500	22
Wasserkraft <sup>1)</sup>	0,05 (netto)	7	3800	27
<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>187</b>		<b>350 (27 %)</b>

<sup>1)</sup> Ausbauziele für Wind-Offshore: 6,5 GW bis 2020 und 15 GW bis 2030, keine Ziele für die Wasserkraft

<sup>2)</sup> durchschnittliche Anlagenlebensdauer 20 Jahre

**Tabelle 2 Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung bis 2040 zum Erreichen einer klimaneutralen Energieversorgung**

Erzeugung	Jährlicher Ausbau in GW	Installierte Leistung 2040 in GW <sup>2)</sup>	Volllaststunden in h/a	Stromerzeugung 2040 in TWh <sup>2)</sup>
Photovoltaik	15,0 (netto)	415	950	394 (30 %)
Windkraft onshore	6,3 (netto)	199	2500	498 (38 %)
Windkraft offshore	2,9 (netto)	76	4500	343 (26 %)
Biomasse	1 (brutto)	20	2750	58 (4 %)
Wasserkraft	0,05 (netto)	7	3800	27 (2 %)
<b>Summe</b>	<b>25,25</b>	<b>717</b>		<b>1320 (100 %)</b>

<sup>1)</sup> bei einer durchschnittlichen Anlagenlebensdauer von 20 Jahren

Mit den heutigen Zielvorgaben aus dem Erneuerbare-Energien-Gesetz besteht keinerlei Möglichkeit, die Pariser Klimaschutzziele zu erreichen. Das ist den politischen Verantwortlichen entweder nicht bewusst oder sie nehmen ein Verletzen der Klimaschutzverpflichtungen bewusst in Kauf oder setzen auf eine nachträgliche Korrektur durch CCS-Technologien. Da keine dieser Optionen gesellschaftlich tragbar ist, sind schnelle und einschneidende Korrekturen der Energiepolitik dringend erforderlich.

Prof. Dr. Volker Quaschnig  
Hochschule für Technik und Wirtschaft  
HTW

Treskowallee 8  
10318 Berlin  
Telefon: 030 / 5019-3656  
www.volker-quaschnig.de

# CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung

aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

**CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung** (Fachbegriffe: **CO<sub>2</sub>-Sequestrierung** und **CCS** (engl. *carbon dioxide capture and storage*)) beschreibt einige großtechnische Vorhaben mit dem Ziel der Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in die Atmosphäre durch die technische Abspaltung am Kraftwerk (*End of pipe*) und „dauerhafte“ Einlagerung in unterirdische Lagerstätten.

CO<sub>2</sub> wirkt in der Atmosphäre als Treibhausgas und ist die Hauptursache der menschengemachten globalen Erwärmung. Das Anwendungsgebiet der CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung sollen große Punktquellen von CO<sub>2</sub> werden, vorrangig in Kraftwerken mit fossilen Brennstoffen, aber auch bei Industrieprozessen und im Bergbau. Die Verfahrensschritte sind die Abscheidung, der Transport (wenn erforderlich) und die geologische Speicherung des CO<sub>2</sub>.

Mittels CCS-Kraftwerken lässt sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß fossiler Kraftwerke deutlich senken, wenn auch weiterhin nennenswerte Treibhausgasemissionen anfallen. Während z.B. konventionelle Steinkohlekraftwerke in einer Lebenszyklusanalyse einen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 790–1020 g/kWh aufweisen, liegt der Ausstoß eines CCS-Kraftwerkes bei 255–440 g/kWh und damit deutlich höher als bei Erneuerbaren Energien oder Kernkraftwerken.<sup>[1]</sup> Zudem verschlechtert die CCS-Technik den Wirkungsgrad von Kraftwerken. Bei modernen Kohlekraftwerken wird von einem Brennstoffmehrverbrauch pro kWh in Höhe von ca. 24 bis 40 % gegenüber Kraftwerken ohne CCS-Technik ausgegangen, hauptsächlich für die Abscheidung und Verdichtung des Kohlenstoffdioxids.<sup>[1]</sup> Als mögliche CO<sub>2</sub>-Lagerstätten gelten besondere geologische Formationen wie tiefe salzwasserführende Grundwasserleiter (Aquifere) oder ausgeförderte Erdöl- und Erdgaslagerstätten, eventuell kommen ebenfalls tiefe Kohleflöze in Frage, bei denen aber der sichere Einschluss fraglich ist.<sup>[2]</sup>

Die CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung in Kraftwerken ist noch im Entwicklungs- und Pilotstadium. Mit Stand 2016 steht die technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit von CCS-Kraftwerken trotz zwei Jahrzehnten der Forschung und des Baus von Prototypen noch aus.<sup>[3]</sup> Die Wirtschaftlichkeit der Technologie ist fraglich, da davon ausgegangen wird, dass einige erneuerbare Energien bereits 2020 gleich hohe oder niedrigere Produktionskosten aufweisen werden.<sup>[2]</sup>

Um im Sinne des Pariser Klimaabkommens von 2015 die durchschnittliche Erwärmung bei maximal 1,5 °C zu halten, sind nach Berechnungen des Weltklimarats IPCC „negative Emissionen“ – also das Entziehen von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre – notwendig. Auch der Großteil der Szenarien, die die Erderwärmung auf 2 °C begrenzen wollen, geht von der Verfügbarkeit von Verfahren aus, negative Emissionen zu erzielen, wobei besonders der BECCS-Technik (Biomasseverbrennung mit CCS) eine wichtige Rolle zugebilligt wird. Da die BECCS-Technik jedoch einige Nachteile mit sich bringt und vor allem sehr große Flächen für den Biomasseanbau benötigen würde, ist fraglich, ob sie jemals im großen Maßstab zur Verfügung stehen kann.<sup>[3]</sup> Da geologische Kohlendioxidspeicher nur begrenzt zur Verfügung stehen und nur für einige Jahrzehnte genutzt werden können, existiert zudem eine Nutzungskonkurrenz zwischen den unterschiedlichen Kohlenstoffquellen. Wurden die Endlager bereits mit Kohlendioxid aus fossilen Quellen wie z. B. Kohle befüllt, stehen sie nicht mehr für weitere Zweck wie z. B. die Kohlendioxidspeicherung aus Biomasse zur Verfügung.<sup>[4]</sup>