

Klimawandel als Herausforderung für Naturschutz und Waldwirtschaft anlässlich des Regionalgruppentages der IGBAU Süd-Hessen am 27.09.2016



Anselm Möbs, ANW Hessen e.V.

Klimaänderung global und in Deutschland
Zwischenfazit

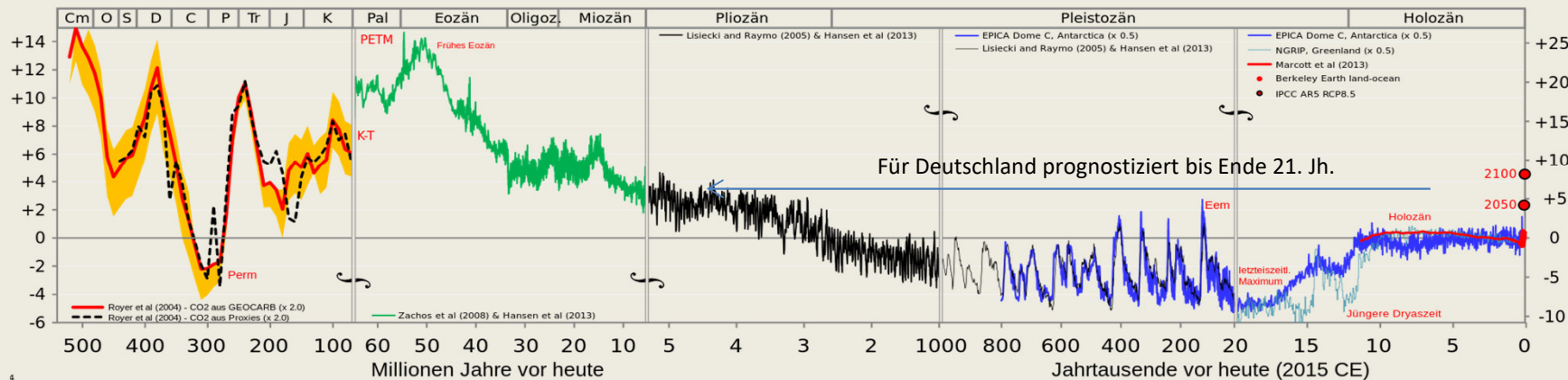
„Vorwärts in die Vergangenheit und
zurück in die Zukunft“

Konsequenzen in der Waldbehandlung
Aspekte der Biodiversität
Ausblick und Schluss

Globale Klimaschwankungen in der Erdgeschichte



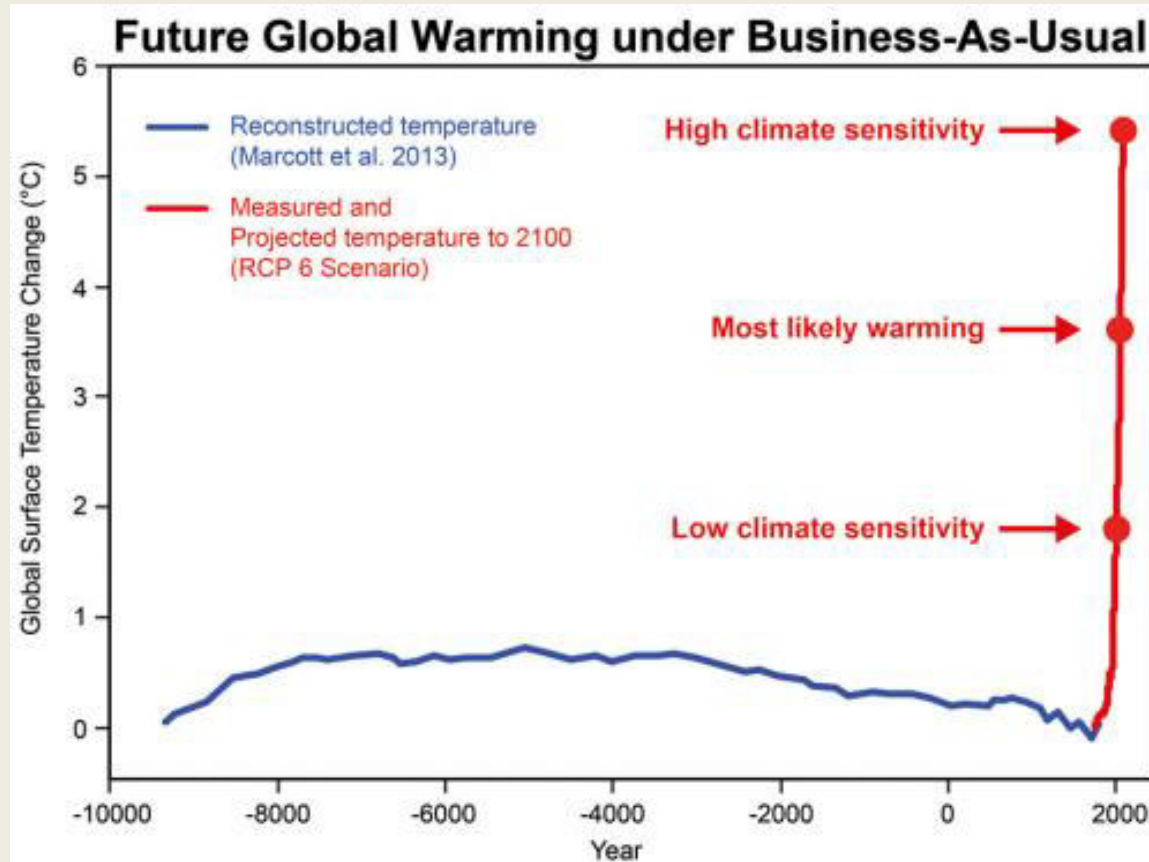
Temperatur des Planeten Erde



Quelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:All_palaeotemps.png

Entwicklung der globalen Mitteltemperatur im Verlauf der Erdgeschichte. Ganz rechts sind die gegen Ende des 21. Jahrhunderts bei weitgehend ungebremsten Emissionen zu erwartenden Temperaturen aufgetragen.

- **Starke Schwankung der globalen Temperatur in der Erdgeschichte**
- **Supertreibhaus vor 250 Mill. Jahre an der Perm/Trias-Grenze verursacht durch Vulkanismus**
- **Die rasche Erwärmung der damaligen Meere um vermutlich ca. 8° C mit Versauerung und Sauerstoffentzug als Folge haben in Verbindung mit der vulkanischen Aktivität ein Massensterben ausgelöst.**
- **Die Kreide-Paläogen-Grenze vor rund 66 Mill. Jahren wurde durch den Einschlag eines Superasteroid im Golf von Mexico ausgelöst. Nach anfänglicher Abkühlung durch Verdunklung erwärmte sich die Erde durch Vulkanismus stark. Folge war das Aussterben vieler Tierarten u.a. der Dinosaurier**
- **Der schwankende Gehalt der Atmosphäre an Treibhausgasen ist ein Hauptfaktor für natürliche Klimaschwankungen**
- **Im mittleren Pliozän lag der CO₂ -Gehalt der Atmosphäre bei ca. 400 ppm, das entspricht dem Wert von 2014 (vorindustriell bei 280 ppm).**
- **Während der letzten 2,5 Mill. Jahre lag globale Durchschnittstemperatur durchweg niedriger als heute**
- **Man weiß heute, dass sowohl Phasen starker Abkühlung als auch rapider Erwärmungen mehrfach wechselten und zu starken Massensterben führten.**



Quelle: Marcott et al. 2013; Meinshausen et al. 2011

<http://www.skepticalscience.com/graphics.php?q=88>

Das Klima der letzten 10.000 Jahre war im Vergleich zu den häufigen und starken Schwankungen der vorangegangenen Jahrhunderttausende ungewöhnlich stabil. Diese Stabilität gilt als Grundvoraussetzung für die Entwicklung und den Fortbestand der menschlichen Zivilisation (blaue Linie)

Die rote Kurve zeigt mit 3 unterschiedlichen Szenarien den prognostizierten globalen Temperaturanstieg bis 2100.

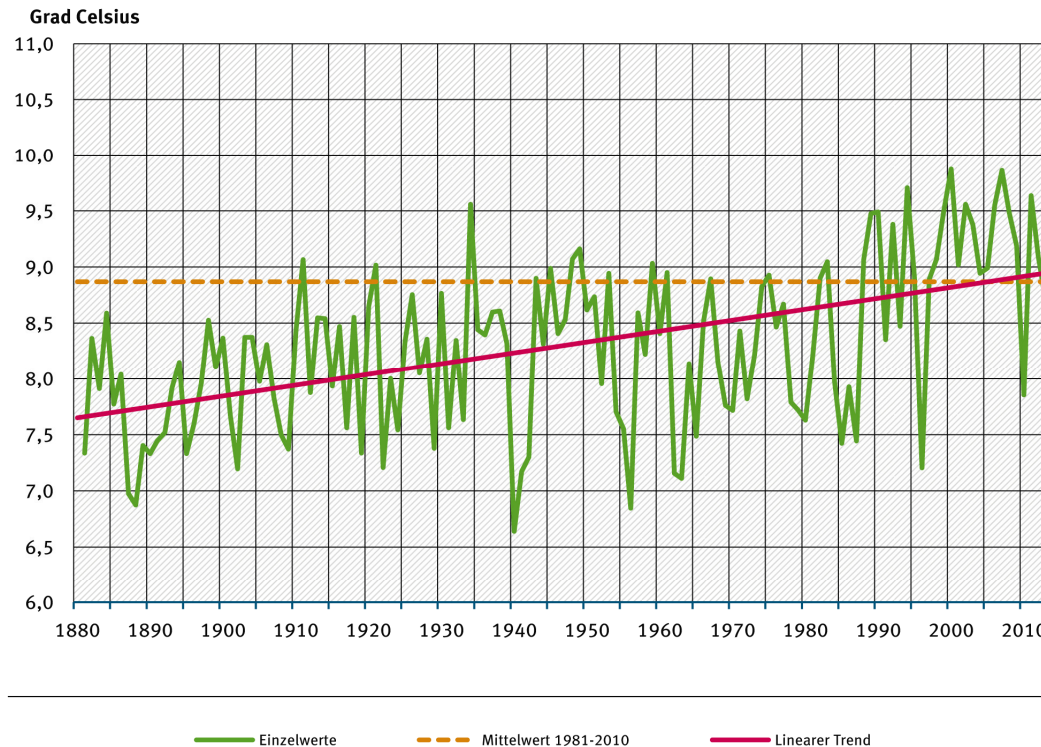


Deutschland im letzten Jahrhundert



Temperatur

Jährliche mittlere Tagesmitteltemperatur in Deutschland 1881 bis 2014



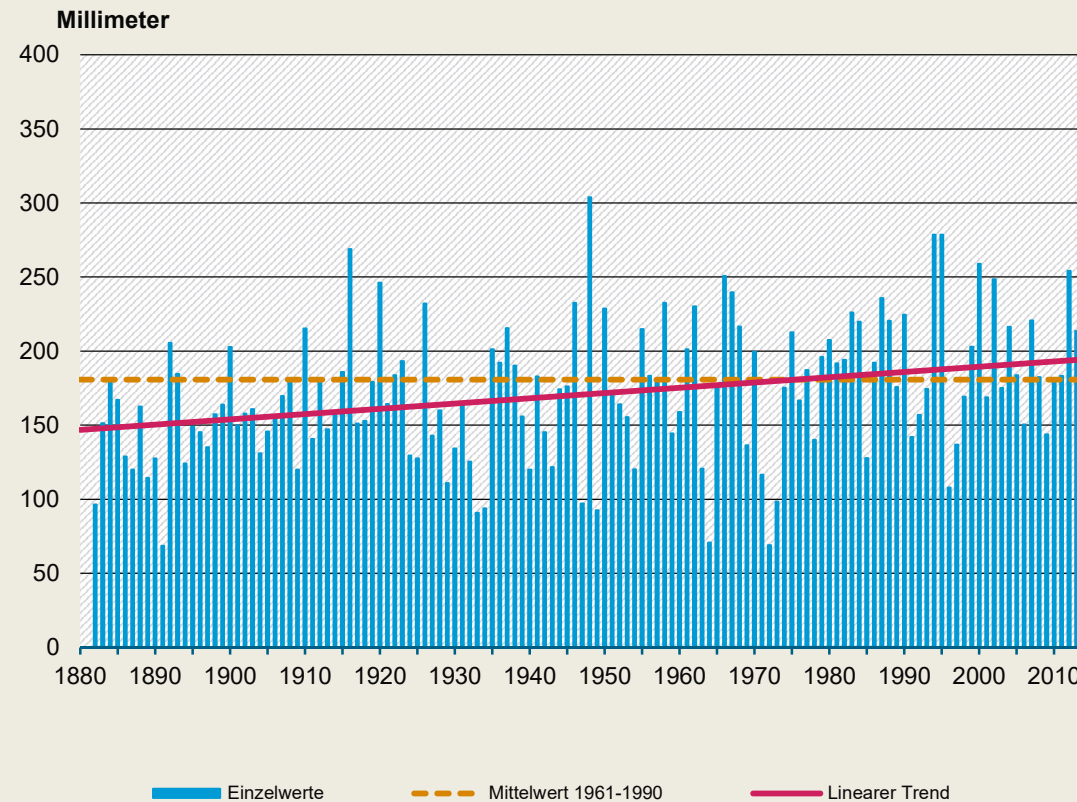
Quelle: Bundesumweltamt

gestiegene Durchschnittstemperaturen auch in Deutschland

Auch in Deutschland ist es bezogen auf das Jahresmittel von 1881 bis 2014 um 1,3°C wärmer geworden, die natürlichen Schwankungen des Klimas überlagern jedoch diesen Temperaturanstieg



Niederschlag



Quelle: Deutscher Wetterdienst

gestiegene Niederschläge in Deutschland im Winter

Die mittlere Jährliche Niederschlagsmenge hat in Deutschland seit 1881 um 10% zugenommen.

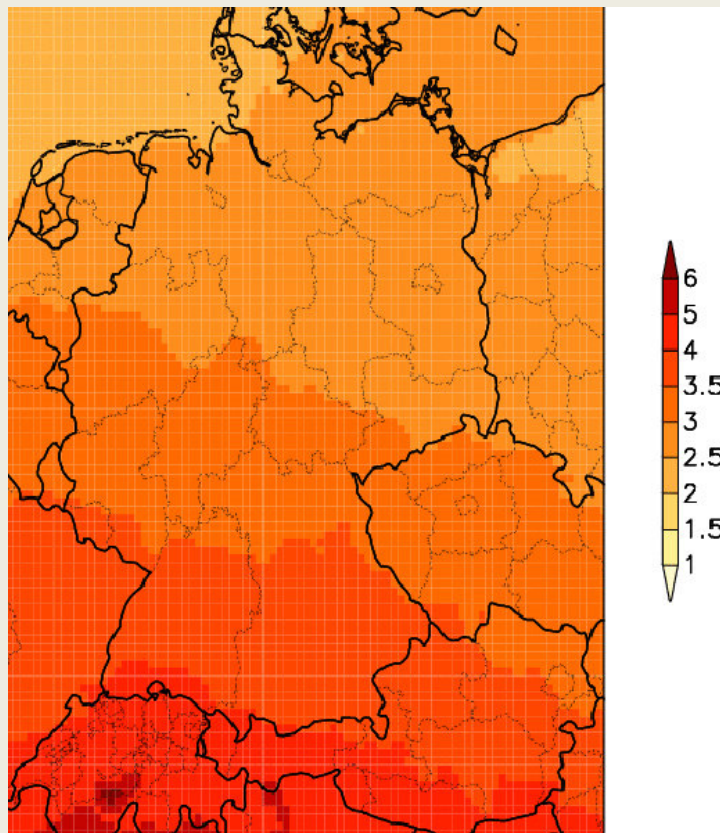
Dabei verteilt sich dieser Anstieg nicht gleichmäßig auf die Jahreszeiten. Vielmehr sind insbesondere die Winter deutlich nasser geworden, während die Niederschläge im Sommer geringfügig zurückgegangen sind.

Prognose der Temperaturentwicklung in Deutschland bis 2100

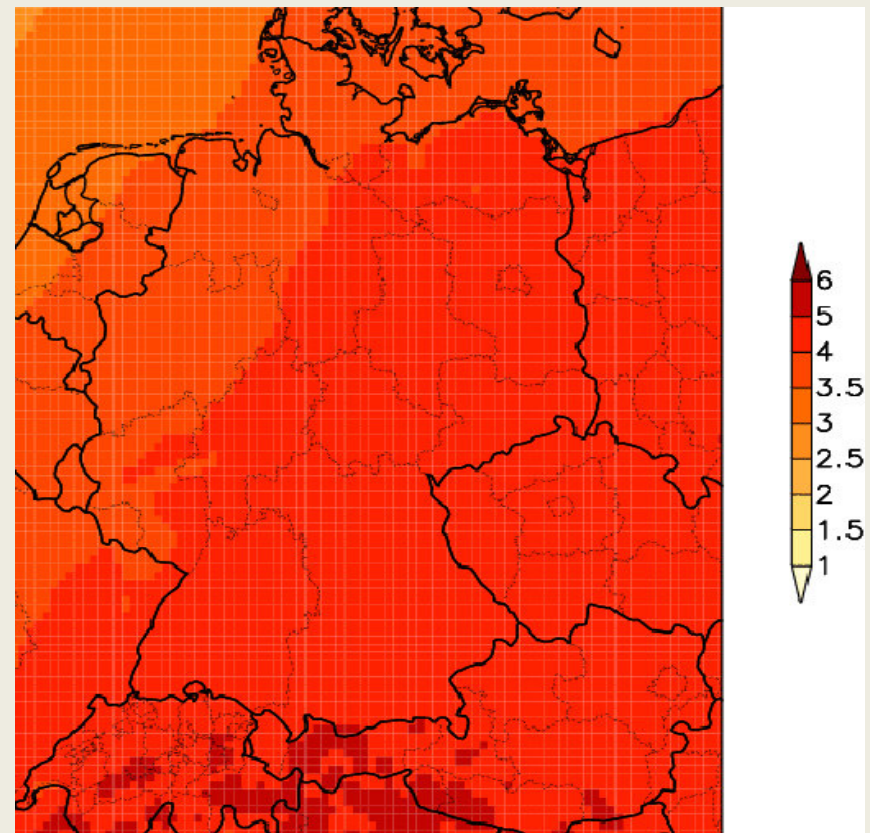


Quelle: Max-Planck-Institut für Meteorologie

Anstieg der Durchschnittstemperatur in Grad Celsius im Sommer (2071 bis 2100 ggü. 1971 bis 2000): In Süddeutschland wird es dem MPI-Szenario zufolge in den letzten drei Jahrzehnten des Jahrhunderts im Sommer um drei Grad wärmer sein als in den vergangenen Jahrzehnten, in Norddeutschland um mehr als zwei Grad.



Anstieg der Durchschnittstemperatur in Grad Celsius im Winter (2071 bis 2100 ggü. 1971 bis 2000): Am stärksten werden die Wintertemperaturen ansteigen, sagen die Forscher. Dafür gebe es zwei Gründe: Zum einen absorbiert der schneefreie Boden mehr Wärme. Zum anderen gelange im Winter weniger Kaltluft aus dem Osten nach Mitteleuropa. In den Alpen könnte es mancherorts fünf Grad wärmer sein als heute.

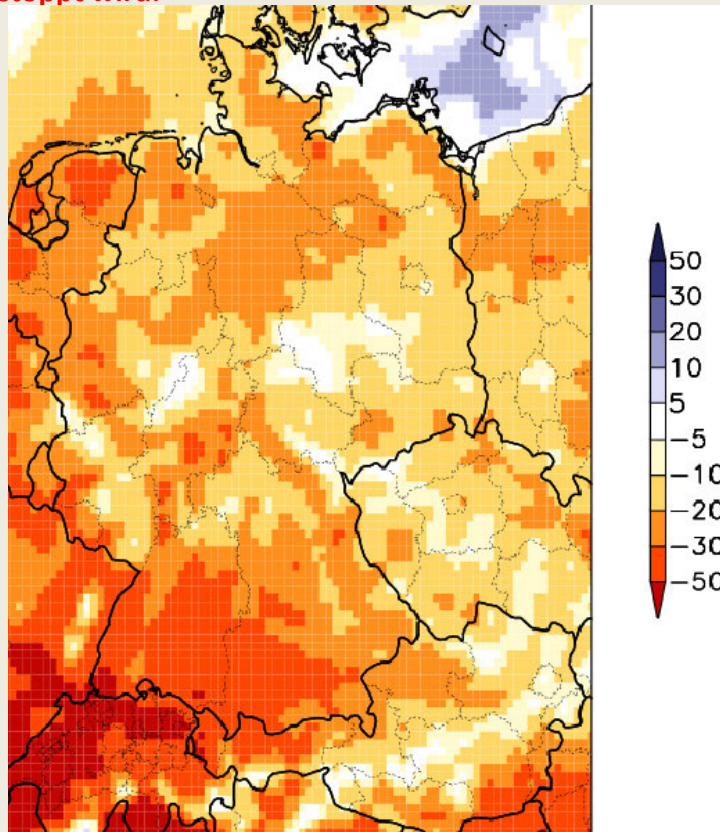


Prognose über die Niederschlagsentwicklung in Deutschland

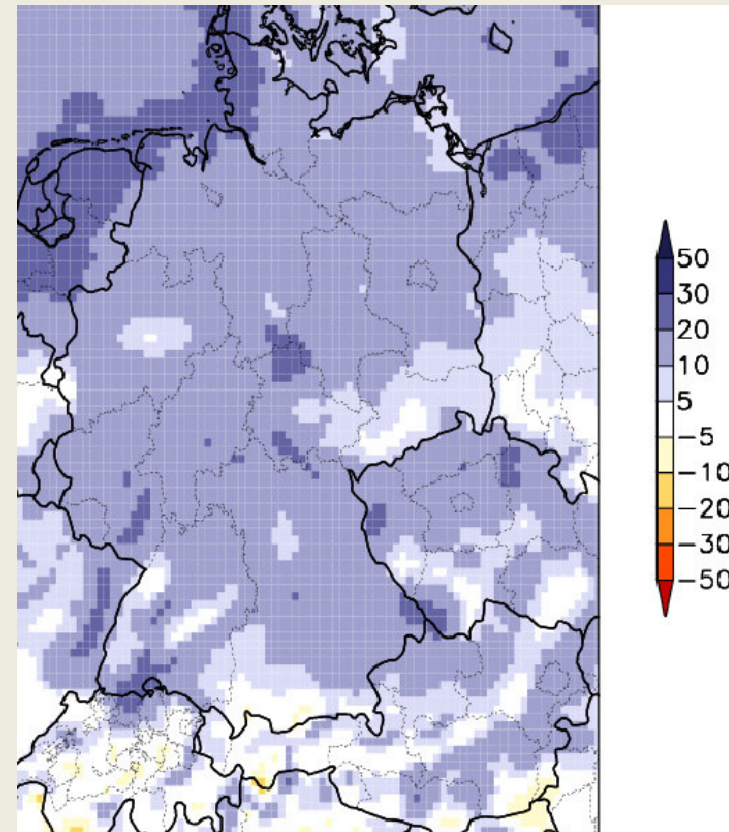


Quelle: Max-Planck-Institut für Meteorologie

Niederschlagsänderungen im Sommer, Zu-/Abnahme in Prozent (2071 bis 2100 ggü. 1971 bis 2000): Bis zum Ende des Jahrhunderts werden die Sommer immer regenärmer, besonders im Süden Deutschlands. Vermutlich dehnt sich das wolkenarme Azorenhoch vermehrt nach Mitteleuropa aus, sofern der Ausstoß von Treibhausgasen nicht schnell gestoppt wird.



Niederschlagsänderungen im Winter, Zu-/Abnahme in Prozent (2071 bis 2100 ggü. 1971 bis 2000): Dauerregen in der Weihnachtszeit könnte zur Regel werden, besonders an der Nordsee. Im ganzen Land fällt Ende des Jahrhunderts im Winter mehr Niederschlag aufgrund der höheren Temperaturen dennoch weniger Schnee als heute.

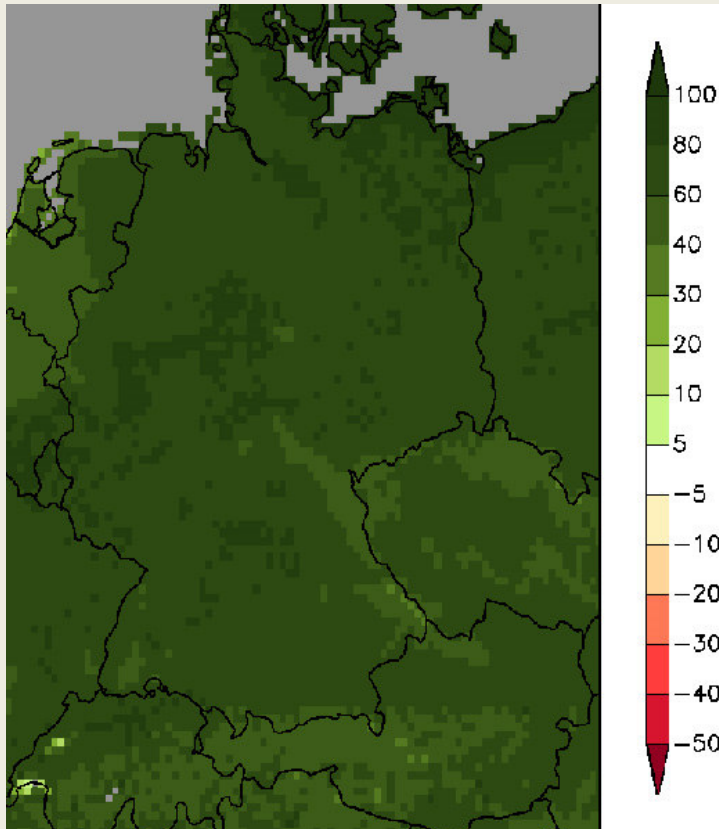


Prognose über Vegetationszeit und Sturmtage in Deutschland

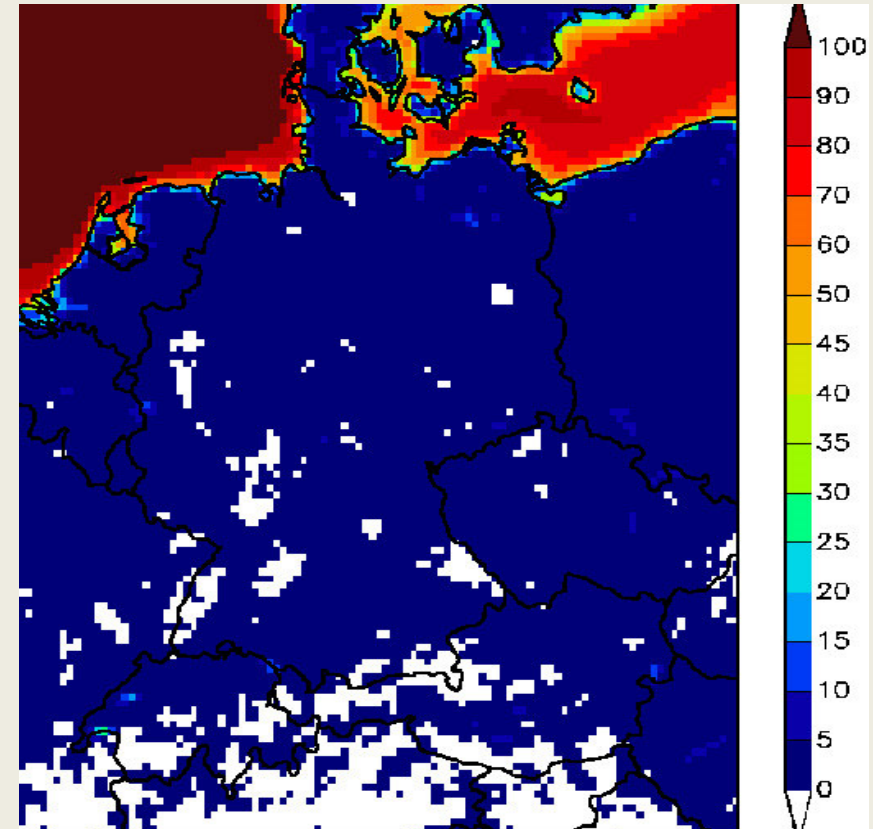


Quelle: Max-Planck-Institut für Meteorologie

Änderung der Dauer der Vegetationsperiode in Tagen (2071 bis 2100 ggü. 1971 bis 2000): Ende des Jahrhunderts werden Pflanzen hierzulande rund zwei Monate länger sprießen. Landwirte werden neue Sorten anbauen müssen.



Sturmtage pro Jahr zwischen 2071 und 2100 (mittlere Windgeschwindigkeit größer als 10 Meter pro Sekunde): Eine gute Nachricht liefert die Simulation immerhin - über Land wird bis Ende des Jahrhunderts keine Zunahme der Sturmtage erwartet.



Zwischenfazit



- Global steuern wir bis zum Jahr 2100 auf eine klimatische Situation zu, die mit derjenigen im Pliozän vor rund 5 Mill. Jahren vergleichbar ist (+ 5-6°C im Vergleich zur vorindustriellen Epoche).
- Speziell für Deutschland erwarten wir trockenere und wärmere Sommer (Niederschlag – 10 - 30%; Temp. + 2-3 °C)
- sowie regenreichere und mildere Winter (Niederschläge + 5-20 %; Temp. + 3-4 °C).
- Die Dauer der Vegetationszeit wird sich um rund 2 Monate ausdehnen.
- Es ist keine Zunahme der Sturmtage zu erwarten.

Also „Vorwärts in die Vergangenheit“



- Was liegt näher als mit einer Zeitmaschine in das Zeitalter des Pliozän zu reisen, um herauszufinden, welche Wälder es damals im heutigen Mitteleuropa gab.





Sommergrüne Falllaubwälder im Pliozän

- Im Pliozän, ca. 5 bis 2,4 Mill. Jahre vor heute) herrschten sommergrüne Falllaubwälder in Mitteleuropa vor. Diese Wälder der temperaten Zone besaßen eine große Vielfalt an Arten (Diversität). Sie umfassten einige Gattungen, die auch heute noch in Europa heimisch sind (Acer, Alnus, Betula, Carpinus, Castanea, Corylus, Fagus, Fraxinus, Juglans Ostrya (Butternuss od. Graue Walnuss), Populus, Quercus, Salix, Tilia, Ulmus) und an Koniferen traten von den bei uns heute heimischen Gattungen (Abies, Larix, Picea und Pinus) auf.
- *(Quelle: Rheinische Friedrich - Wilhelms - Universität Bonn)*

Ja damals – aber heute ist doch alles anders ?!?



- Die bei uns heute vorkommenden Baumarten unterlagen durch ihren Rückzug in die eiszeitlichen Refugialgebiete zwar genetischen Veränderungen (Flaschenhalseffekt), einige sind auch ausgestorben (z.B. Douglasie), dennoch stammen sie von den voreiszeitlichen Populationen ab und dürften zumindest in Teilen noch ein gewisses Anpassungsvermögen an ein wärmeres Klima besitzen.
- Darüber hinaus begünstigt der Kontinuum-Charakter des Genflusses die Erhaltung der ursprünglichen genetischen Struktur.
- Man hat z.B. bei Eichen ein physiologisches Anpassungsvermögen bei Trockenperioden gefunden (beruhend z.B. auf das rhythmische Wachstum des Terminaltriebs), die diese Baumart zu den tropenähnlichsten unserer Bäume macht.

„Zurück in die Zukunft“



Buchen-Edellaubholz Urwald des Nationalparks „Cheile Nerei Beuşniţa“ mit Baumhasel (*Corylus colurna*); Klimadaten: Jahresdurchschnittstemperatur 11°C; Jahresniederschlags-summe 500-650 mm (ANW-Hessen Exkursion 2012/2014)

Konsequenzen für die Waldbehandlung

A) Risiken

Quelle: Pro Silva Europa Positionspapier (Prof. J.-P. Schütz ETH Zürich)



- Erhöhung der Durchschnittstemperatur
- Witterungsextreme wie Sommertrockenperioden
- (Größere) Anfälligkeit für (neue) Krankheiten
- Neue Schadorganismen (z.B. Asiatischer Laubholzbockkäfer – ALB)
- Erhöhter Nährstoffeintrag über die Atmosphäre u. Verunkrautung des Bodens mit der Blockade der Naturverjüngung als Folge



B) Prinzipien der Vorsorge



- Aufgrund der Komplexität der Wirkungsmechanismen sind die Auswirkungen schwer abschätzbar
- Folgende Prinzipien der Vorsorge erscheinen daher sinnvoll:
 - Suche nach widerstandsfähigem (resilientem) Baumbestand
 - Förderung der optimalen genetischen Diversität
 - Förderung der Lebenskraft der Bäume während ihres gesamten Lebenszyklus;
 - Diversifizierung durch Förderung von Mischbaumarten.

Suche nach widerstandsfähigem (resilientem) Baumbestand



- Die ökologische Verbreitungsamplitude im natürlichen Verbreitungsareal einer Baumart gibt am besten Aufschluss über das potentielle Anpassungsvermögen einer Baumart. Die heimische *Fagus sylvatica* kommt z.B. bis nach Bulgarien vor. Im Norden Irans, südl. des Kaspischen Meeres, im Elburs-Gebirge, bildet *Fagus orientalis* noch ausgedehnte Urwälder (in tieferen Lagen *Quercus castanifolia*) und im Norden der Türkei, südlich des Schwarzen Meeres gedeiht in stark anthropogen überprägten Wäldern ebenfalls *Fagus orientalis*.
- Insbesondere die Stiel-, Trauben- u. Flaumeiche, Rot- u. Hainbuche, Berg- u. Feldahorn, Sommerlinde und Esche, Kirsche und Elsbeere aber auch Tanne, Douglasie und Schwarzkiefer können je nach Standort auch in Zukunft geeignete Waldbäume sein.

Förderung der optimalen genetischen Diversität



- Von allen Lebensformen besitzen Bäume eine der größten genetischen Variationsbreiten
- Grund ist hohe ursprüngliche Natürlichkeit und ausgeprägter Gen-Fluß in der Regenerationsphase
- Dies gilt vor allem für die **natürliche** Regeneration. Aufgrund dieser Gendurchmischung haben sich die Populationen eine große genetische Diversität bewahrt (besonders Buche).
- In ungleichaltrigen Wäldern ist der Effekt der genetischen Durchmischung noch stärker, weil die Regeneration fortlaufend stattfindet und über die Jahre von den Fruktifikationen der unterschiedlichen Mutterbäume profitiert.
- Die Fülle an Nachkommen ermöglicht eine gezielte Selektion der widerstandsfähigsten Bäume, die sich aufgrund ihrer höheren Leistungsfähigkeit in einem selektiven Umfeld besser erhalten (Individuen mit einem hohen Anteil heterozygoter Genorte).

Förderung der Lebenskraft der Bäume während ihres gesamten Lebenszyklus u. Diversifizierung durch Förderung von Mischbaumarten



- Die Stammzahlreduktion infolge der zyklisch wiederkehrenden Durchforstungen ist eine Möglichkeit die natürliche Selektion im Hinblick auf die phänologische Qualität und Widerstandsfähigkeit der Individuen fortzusetzen.
- Gleichzeitig strebt der naturnahe Waldbau eine viel feinere Mischung als in der Natur an, die auch die soziale Mischungsverträglichkeit der Baumarten berücksichtigt .
- Daher stellen Durchmischung und optimale Anpassungsfähigkeit einen doppelten Vorteil dar.

Woran erinnert uns das?



- STETIGKEIT / UNGLEICHALTRIGKEIT / SCHIRMHALTUNG / MISCHUNG => Wald der Zukunft: vital, stabil, gemischt
- Die Herangehensweise des Lassen, Lenken, Lernens statt einseitige Ökonomisierung und Prozessoptimierung könnten uns Forstleute wieder zur Avantgarde einer heute erkennbar notwendigen qualitativen Anpassung in Bezug auf Nachhaltigkeit auszeichnen.

Na klar – an unsere alten naturgemäßen Prinzipien!

Aspekte der Biodiversität



- Schon die Klimaschwankungen der Erdgeschichte haben immer wieder zu einem extremen Artensterben geführt.
- Die derzeitige Klimaerwärmung läuft zudem wie im Zeitraffer-Tempo ab.
- Es ist sogar absehbar, dass in Deutschland klimabedingte Artenverluste in den nächsten Jahrzehnten weitaus höher sein werden, als es die Aussterberate durch Lebensraumverluste jemals war.

(Quelle: BFN)

Auch hier gilt das Vorsorgeprinzip



- Ähnlich wie für die Waldbewirtschaftung dargestellt, ist auch für den Naturschutz das Vorsorgeprinzip am erfolgversprechendsten.
- Dabei dürfte das bloße Unterschutzstellen alleine nicht ausreichend sein.
- Wenn heute ein 70 oder 80 jähriger Buchenwald aus der Nutzung entlassen wird, dauert es mindestens 100 Jahre, bis sich entsprechende Wirkungen im Hinblick auf die Biodiversität entfalten.
- Für viele Arten dürfte das aber zu lange dauern!

Gezielte Unterstützung ist gefragt



- Prozessschutz alleine wird nicht ausreichen
- gezielte, aktive Unterstützung z.B. in Form von Lebensraumgestaltung bzw. Renaturierung, Bereitstellung von Totholz im Wald oder Wiederansiedlung bestimmter Arten, man könnte es auch eine Art „dynamischer Naturschutz“ nennen wird notwendig sein.

Ausblick und Schluss



- Trotz der Absichten die Klimaerwärmung zu begrenzen stehen wir vor großen Herausforderungen.
- Der Rückblick in die vermutlich artenreichen Wälder des Pliozäns sollen uns aber auch Mut machen die Herausforderungen anzunehmen.
- Ein reines „laissez faire“ wird dabei allerdings nicht ausreichen unsere Wälder und eine artenreiche Natur über die Zeit zu bringen.
- Vielmehr müssen wir für die Zukunft lernen die Natur auch gezielt zu unterstützen!
- Für diese Aufgaben brauchen wir mehr denn je ein gut ausgebildetes und motiviertes Fachpersonal.



Buchenurwald am Mt. Semenik
Herzlichen Dank für die
Aufmerksamkeit!