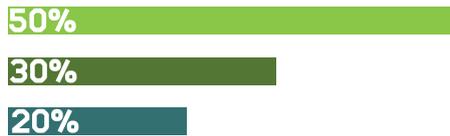




## THEMA: WÄLDER & WALDFORSCHUNG

### WÄLDER DER ERDE

Weltweit gibt es etwa **50.000** verschiedene Baumarten. Man unterscheidet drei Grundtypen.



Die globale Waldfläche beträgt **4 GIGAHEKTAR**. 30% der Landoberfläche sind von Wäldern bedeckt. Das ist mehr als die 4-fache Fläche Europas.

! 1 Gigahektar sind 1 Mrd. Hektar, 10 Mio qkm



Tropische Wälder

Immergrüne Wälder in feuchtwarmen Vegetationen



Boreale Wälder

Nadelwälder sind in den nördlichst gelegenen Vegetationszonen



Temperierte Wälder

Laub- und Laubmischwälder in gemäßigten Breiten



In Deutschland haben wir 11 Mio. Hektar (ha) Waldfläche.

### WÄLDER IM GLOBALEN KOHLENSTOFFKREISLAUF

#### KOHLENSTOFFSPEICHERUNG VON WÄLDERN

- Wälder sind ein wichtiger Kohlenstoffspeicher.
- Wälder sind eine wichtige Kohlenstoffsenke.

##### EINZELBAUM (35 M HOCH)

Ein großer Baum bindet 1 Tonne (t) Kohlenstoff. Pro Jahr senkt er den Kohlenstoff-Gehalt in der Atmosphäre um 10 kg.



##### WALD (100 BÄUME PRO HA)

Ein Hektar Wald bindet 100 t Kohlenstoff. Pro Jahr senkt er den Kohlenstoff-Gehalt in der Atmosphäre um 1 t.



##### WALDBESTAND WELTWEIT

Alle Wälder der Erde binden ca. 400 Gt Kohlenstoff. Pro Jahr senken sie den Kohlenstoff-Gehalt in der Atmosphäre um 2,4 Gt.

(Schätzung, genauere Wert 2,4 Gt, Pan et al. 2011 PNAS)



#### KOHLENSTOFFEMISSIONEN

##### GLOBAL

i 1 Gigatonne (Gt) sind 1 Milliarde Tonnen. Kohlenstoff = C



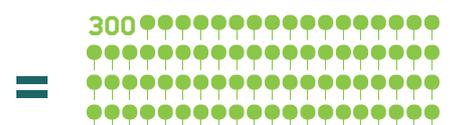
Jährlich gelangen durch den Menschen

##### 11 GIGATONNEN

Kohlenstoff in die Atmosphäre. Wälder verringern den Eintritt von Kohlenstoff in die Atmosphäre um 2,4 Gt, Ozeane um 2,5 Gt.

(Friedlingstein et al. 2019 Earth System Science Data)

##### PRO PERSON



Die Kohlenstoffemissionen pro Person in Deutschland liegt bei 3 t C pro Jahr. Das entspricht der Produktivität von 300 Bäumen (3 ha Wald). Tatsächlich sind jedoch nur 15 Bäume pro Person vorhanden (0,15 ha Wald).

i Alle Angaben in Kohlenstoff, 1 t C entspricht 3,67 t CO<sub>2</sub>.



# AUSWIRKUNGEN VON KLIMAVERÄNDERUNGEN

Extremereignisse wie Trockenheit, Sturm und Insektenbefall verändern Wälder.



## 245.000 HA

Wald wurden 2018/2019 in Deutschland geschädigt durch Sturm, Trockenheit und Insekten. Das entspricht der Größe des Saarlandes.

## ABNAHME DER WALDFLÄCHE



## 30%

Reduktion der Produktivität bei der Trockenheit 2003 in Europa. Die Vegetation verwandelte sich von einer Kohlenstoffsенke in eine Kohlenstoffquelle.

(Reduktion der GPP, Ciais et al. 2005 Nature)

## REDUKTION DER PRODUKTIVITÄT

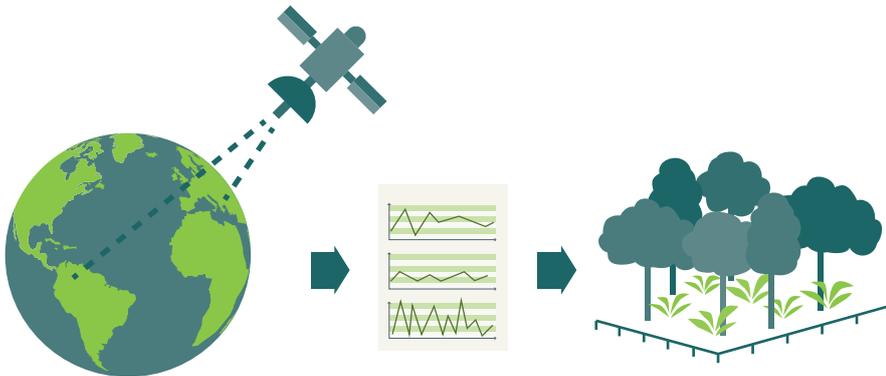


Im Amazonas wurden die Wälder in Trockenjahren 2005 / 2015 zu einer Kohlenstoffquelle.

(Liu et al. 2017, Science, Phillips et al. 2009, Science)

## HIER FORSCHT HELMHOLTZ: WALDMODELL FORMIND

**BLEIBT DIE VEGETATION AUCH IN ZUKUNFT EINE KOHLENSTOFFSENKE?**  
Das FORMIND-Waldmodell simuliert das Wachstum von Wäldern und Bäumen unter Berücksichtigung von Klima- und Bodendaten.



Das FORMIND-Team kombiniert Waldmodelle mit aktuellen Satellitenmessungen und kann so die Dynamik großer Waldgebiete analysieren, etwa des Amazonas mit 410 Mrd. Bäumen. Mit dem Modell kann die Biomasse in den Wäldern der Erde abgeschätzt sowie die Auswirkungen des Klimawandels für verschiedene Gebiete untersucht werden. Diese Simulationen helfen zu verstehen, welche Waldtypen besser mit Extremereignissen zurechtkommen. Für Deutschland sind das zum Beispiel Mischwälder mit heterogenen Strukturen.

(Fisher et al. 2016 Ecological Modelling; Rödiger et al. 2019 Nature communications ; Bohn et al. 2017 Royal Society Open Science)

### INFO

Das Waldmodell wird am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) entwickelt.

Das Forschungsteam um Prof. Dr. Huth wertete mehr als 700.000 Laserdaten für das Amazonas-Gebiet aus. Das Team simulierte das Wachstum jedes einzelnen Baumes im Amazonas (410 Milliarden Bäume) und verschnitt diese Daten mit Informationen über Klima und Boden. So entstanden Karten über den derzeitigen Biomassebestand und die Produktivität des Amazonas.

Möchten Sie mehr zum Thema erfahren?

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Huth  
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)

Gruppenleiter Ökologische Systemanalyse

eMail: andreas.huth@ufz.de



www.formind.org

STAND: APRIL 2020

## HELMHOLTZ-KLIMAINITIATIVE

Markgrafenstraße 22, 10117 Berlin

Eine Initiative der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft  
Deutscher Forschungszentren e.V.

www.helmholtz-klima.de