

Verknüpfung von Klimaschutz und Klimaanpassung bei landwirtschaftlichen Landnutzungen

Barbara Köstner und Thomas Grünwald

Professur für Meteorologie, Technische Universität Dresden

- **Einleitung**

Vorhaben LandKliB im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel

- **Regionale Klimaänderungen**

Regionales Klimainformationssystem ReKIS

- **CO₂-Flüsse auf Ökosystemebene**

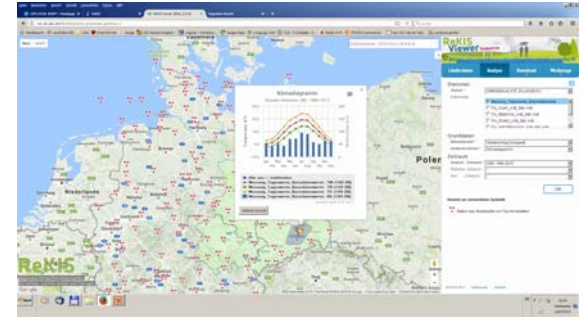
Mikrometeorologische Eddy-Kovarianz-Technik

- **Verknüpfung von Aspekten der Agrobiodiversität mit Klimaschutz und Klimaanpassung**

Aktuelles Projekt

LandKliB

Landwirtschaft,
Klima und Bildung



Projekt LandKliB

Bildungsmodule zur Anpassung an den Klimawandel in der landwirtschaftlichen Fachschulausbildung



Regionaler Klimawandel

Details

Bildungsmodule
für die
landwirtschaftliche
Fachschulausbildung

Das Projekt LandKliB befasst sich mit der Umsetzung von Wissen zur Anpassung an den Klimawandel in Bildungsmodule für den Unterricht an landwirtschaftlichen Fachschulen. In einer Pilotphase werden die Ergebnisse in Sachsen erprobt und stehen als Beispiel für die Nutzung in den anderen Bundesländern zur Verfügung. Darüber hinaus werden die erarbeiteten Materialien für weitere Bildungsangebote und die universitäre Lehre verwendet.



Pflanzenbau & Bestandsführung

Details



Bodenfruchtbarkeit

Details



Herdenmanagement

Details



Risikomanagement

Details



Agrobiodiversität

Details



Energieeffizienz

Details

LandKliB

Landwirtschaft,
Klima und Bildung



LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Gefördert durch:

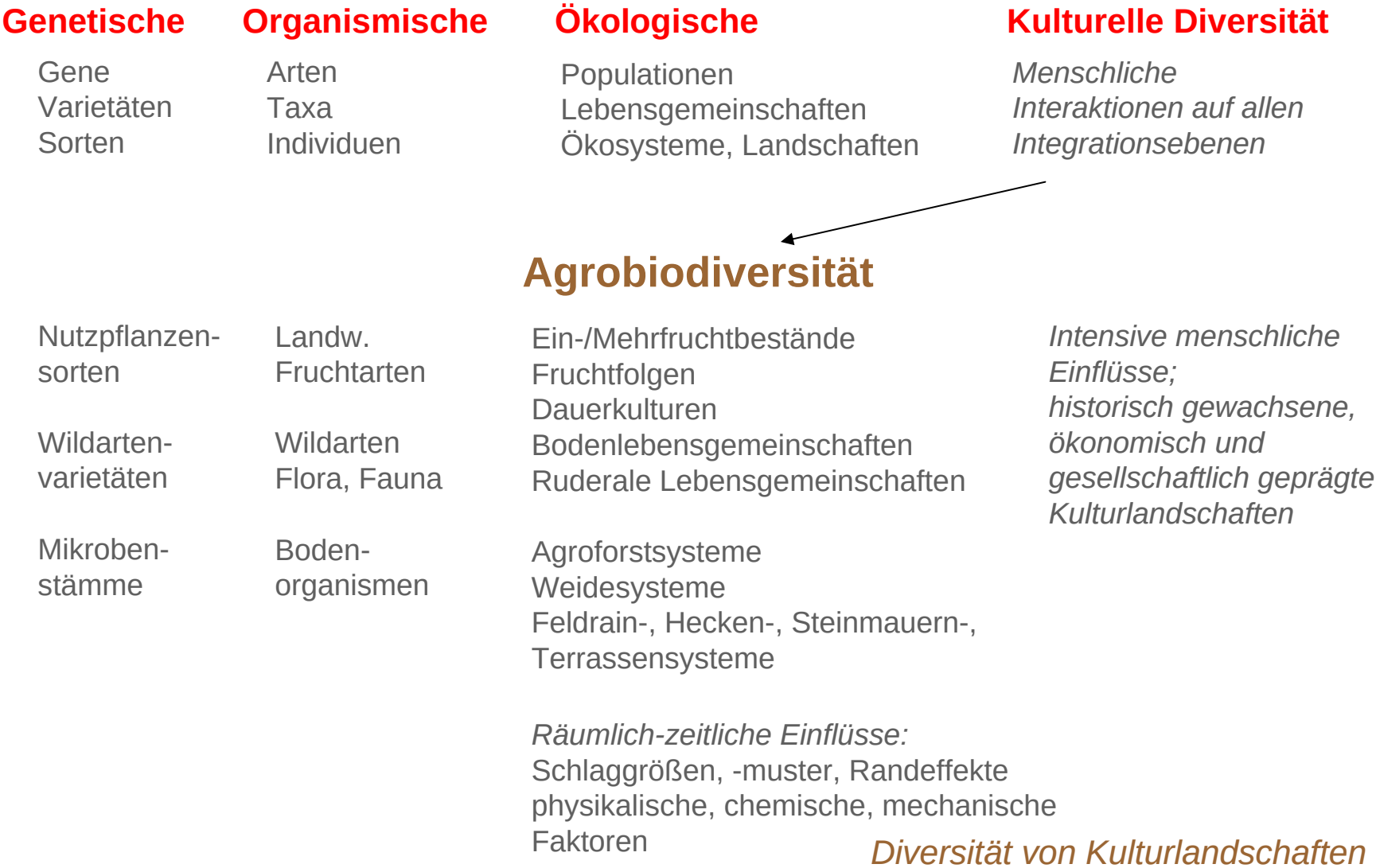


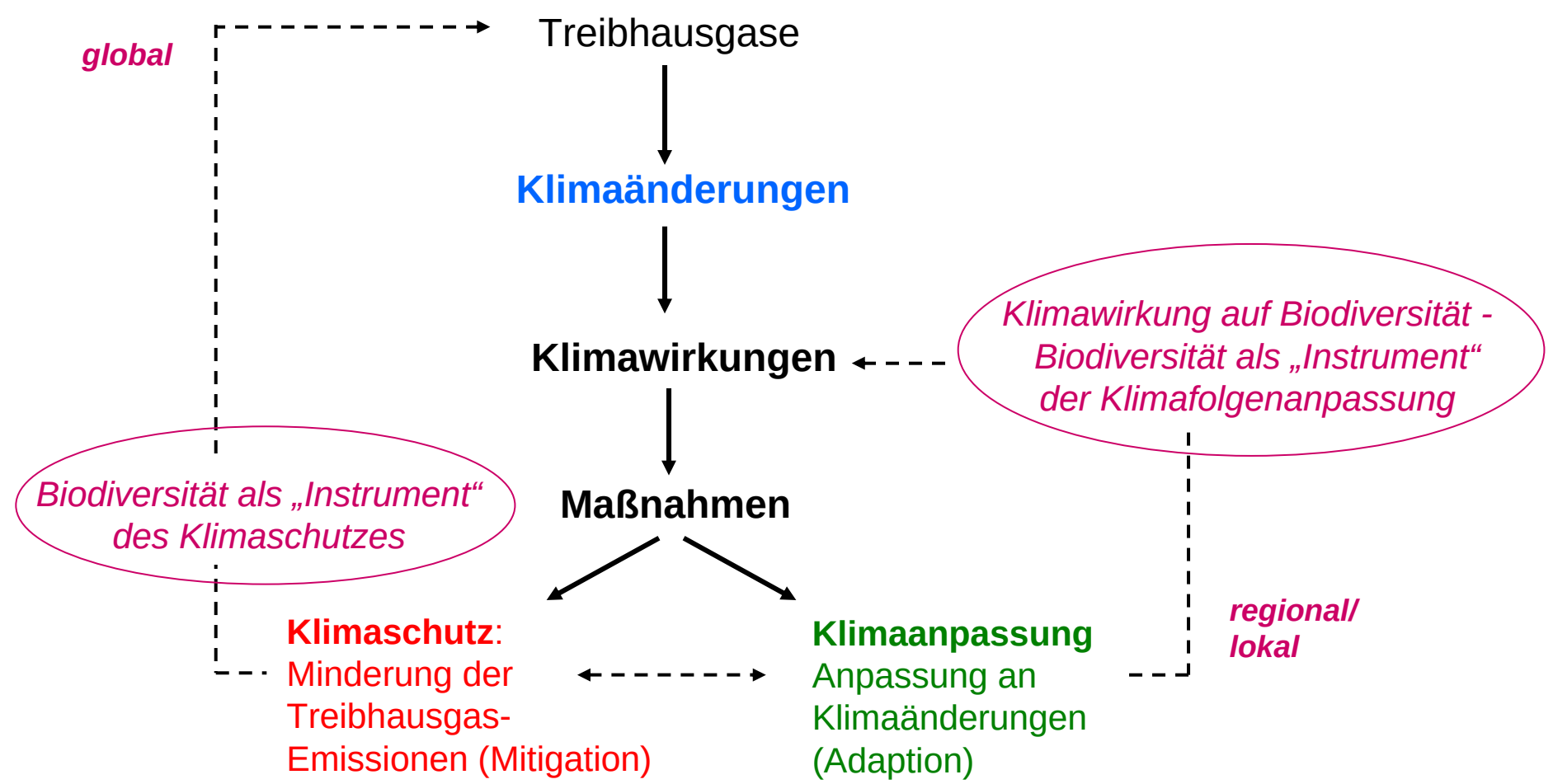
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Förderkennzeichen
03DAS107A, B

www.landklib.de

Organisatorische Ebenen der Biodiversität





Klimadaten

Vergangenheit

Beobachtungen

Messungen (Klimastationen)

sichere Daten

nicht überall verfügbar
(Extrapolation auf die Fläche)

Klimanormalperioden:

1961-1990, 1971-2000,
1981-2010, 1986-2015

Zukunft

Modellsimulationen

Klimaszenarien (Projektionen)

unsichere Daten

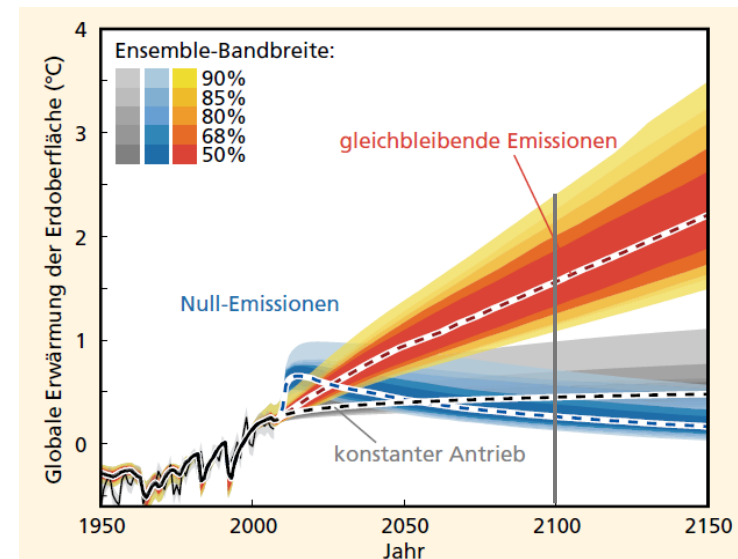
flächenhaft (Gitterpunkte) oder für
Klimastationen

Klimanormalperioden:

1961-1990, 1971-2000, 1981-2010,
2021-2050, 2071-2100



Meteorologie, TU Dresden, Tharandt





- ▷ Klimadaten
- ▷ Sachsen
- ▷ Sachsen-Anhalt
- ▷ Thüringen
- Kommunen

Klimadaten

 Was bietet ReKIS	Klimainformationen für Länder/ Gebiete Bundesland	Klimainformationen für Kommunen Kommune
Beobachtung Projektion (Stations-/Rasterdaten) Datensätze	Beobachtung Projektion Datenanalyse	Rasterdaten (RaKliDa) 1h-Wettergenerator ... Werkzeuge



ReKIS-Viewer
Zugang "ReKIS-Viewer" ...»



Modelldaten - Wissenswertes
Klimaprojektionen, Rasterdaten ...»

Deutsch

Termine und Veranstaltungen

05.10.2018

**Symposium 50 Jahre
Messungen im Einzugsgebiet
Wernersbach**
Freitag, 5. Oktober 2018 -
Tharandt, TU Dresden

Mehr Informationen und
Anmeldung unter: [Link](#)

15.11.2018

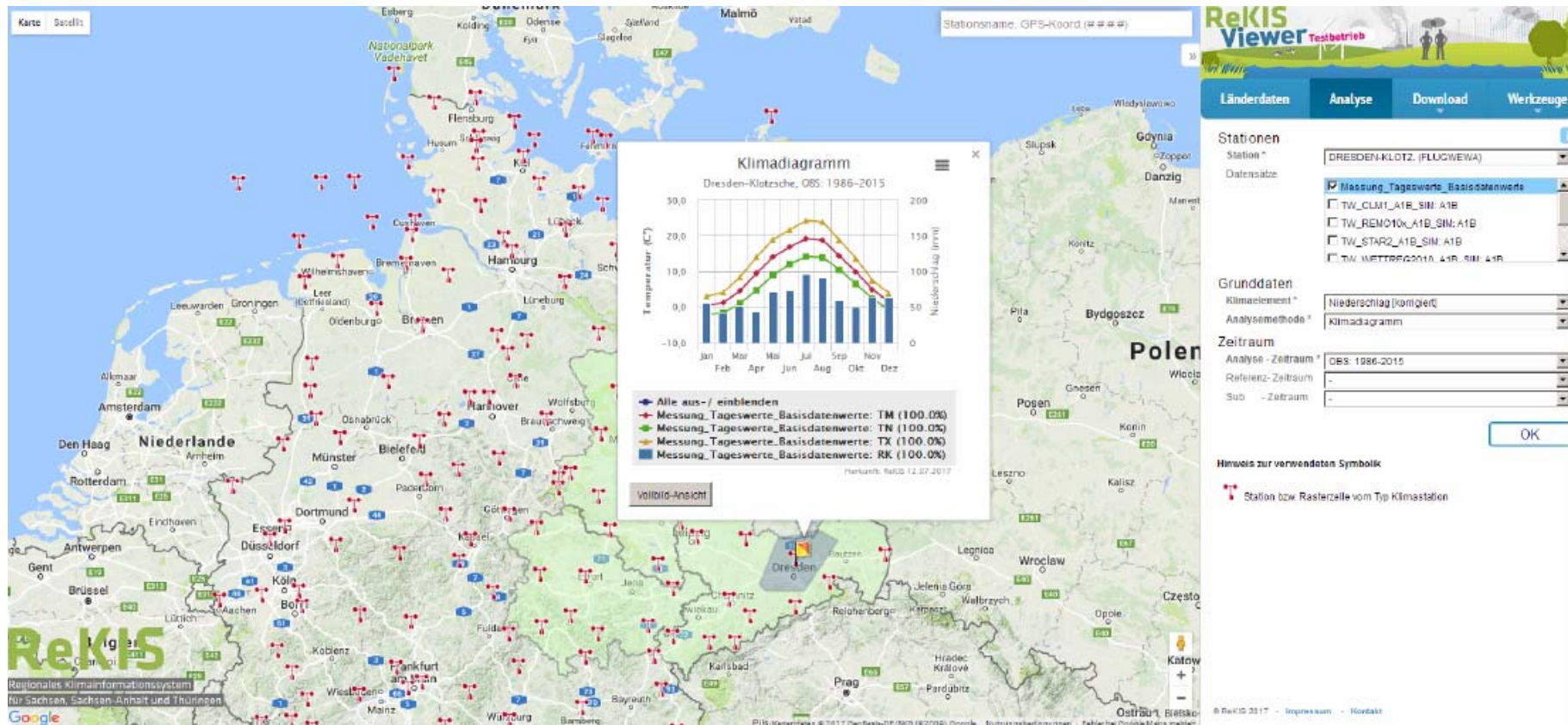
**Regionalkonferenz Sachsen-
Anhalt: kommunale
Anpassung**
Merseburg

www.rekis.org

ReKIS

Regionales Klimainformationssystem
für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

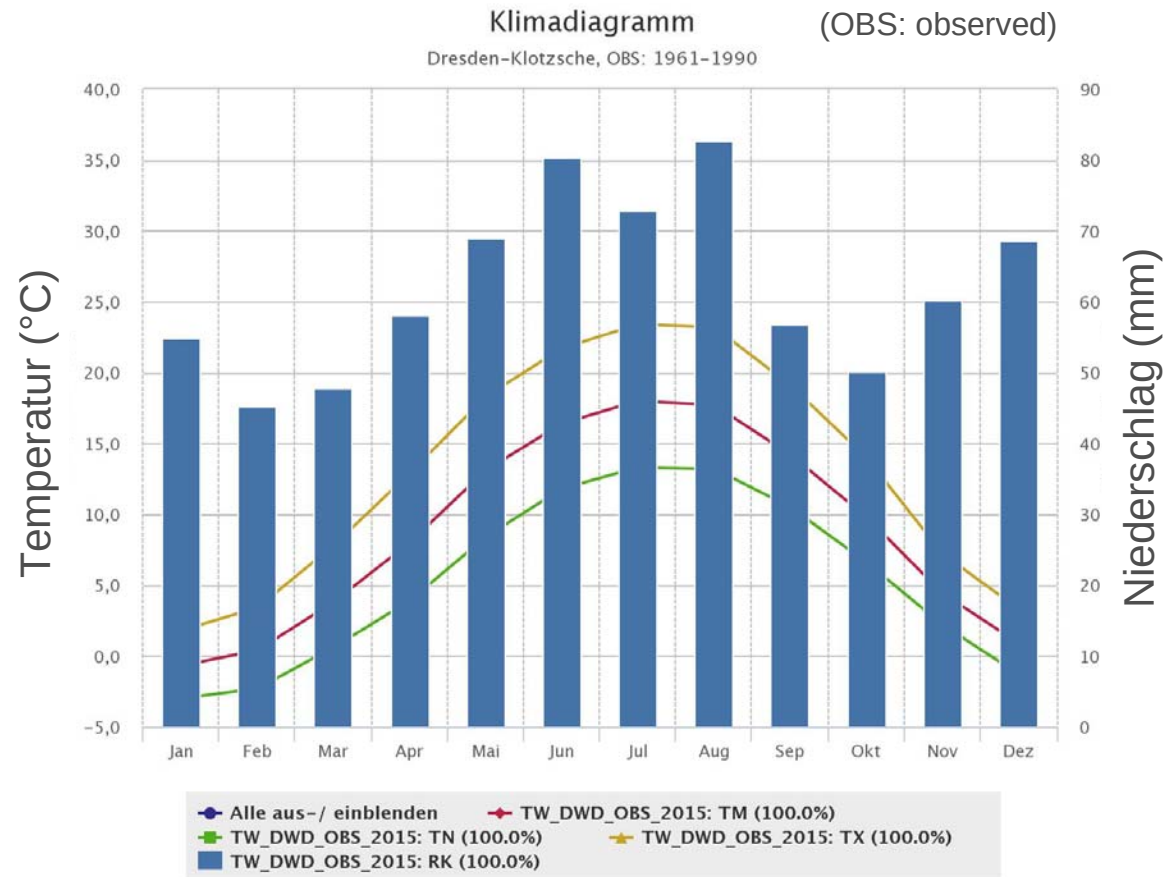
www.rekis.org



Beschreibung des Klimas an einem Ort durch ein Klimadiagramm.

Beispiel:
Klimastation **Dresden-Klotzsche**

Referenzzeitraum 1961-1990



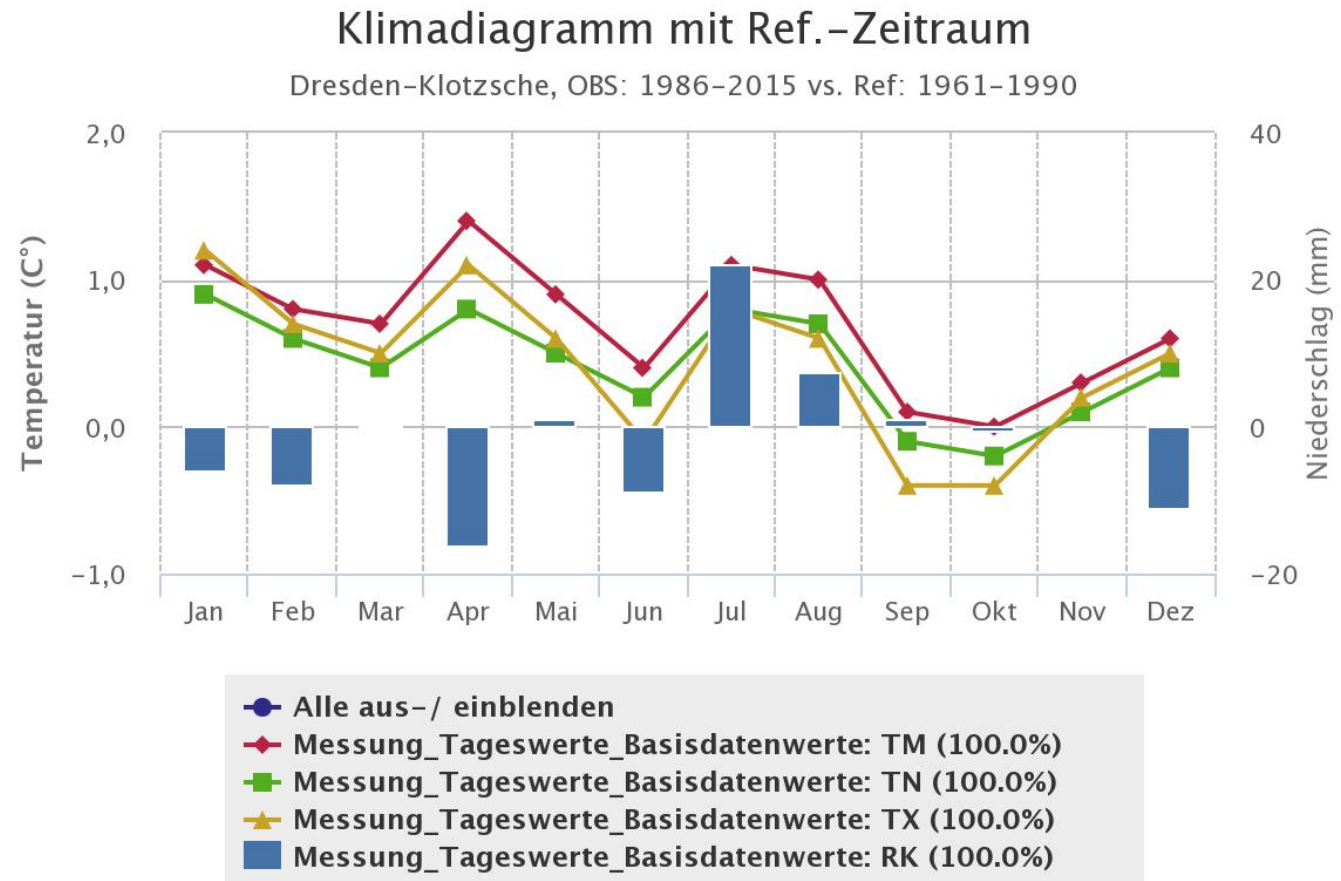
Quelle: ReKIS
www.rekis.org

Herkunft: ReKIS 29.06.2017

Klimaänderungen werden in einem Klimadiagramm als Differenz zweier Zeiträume dargestellt.

Beispiel:
Klimastation
Dresden-Klotzsche

Betrachtungszeitraum
1986-2015 gegenüber
1961-1990



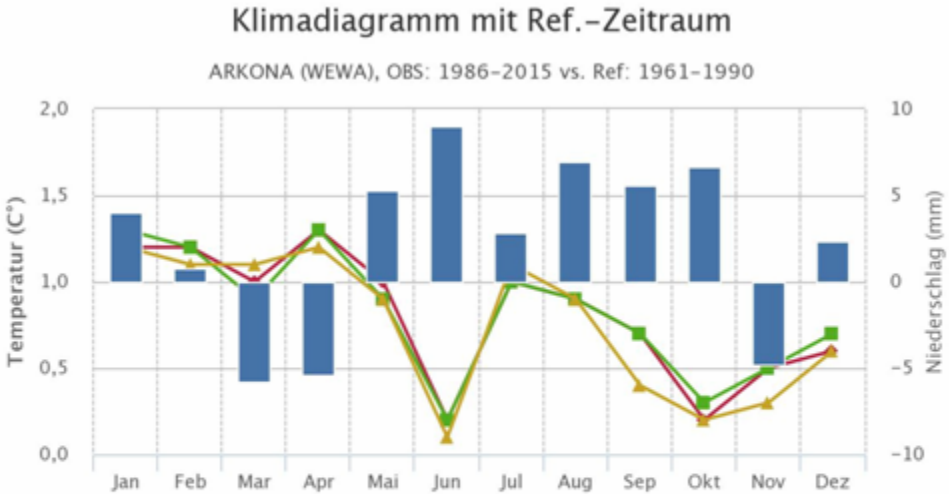
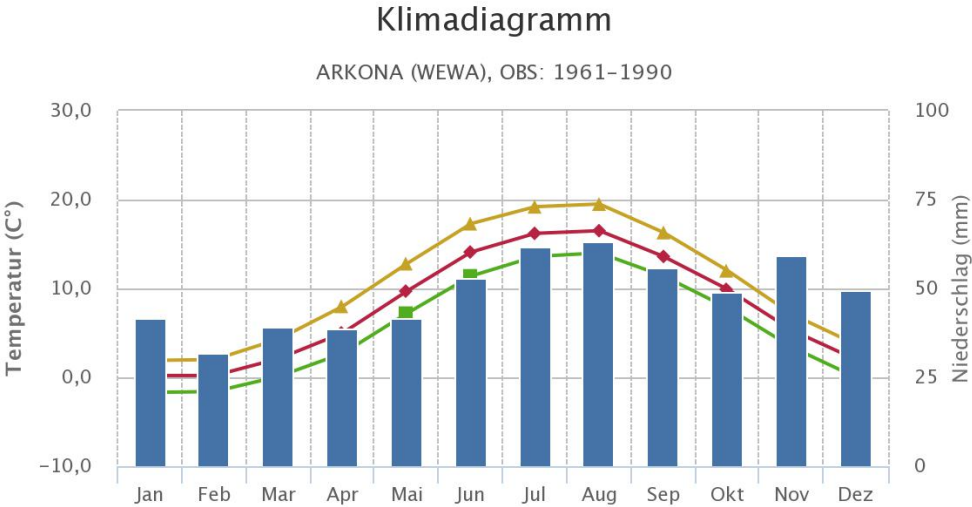
Quelle: ReKIS
www.rekis.org

Herkunft: ReKIS 24.05.2017

Beispiel:
Klimastation
Arkona

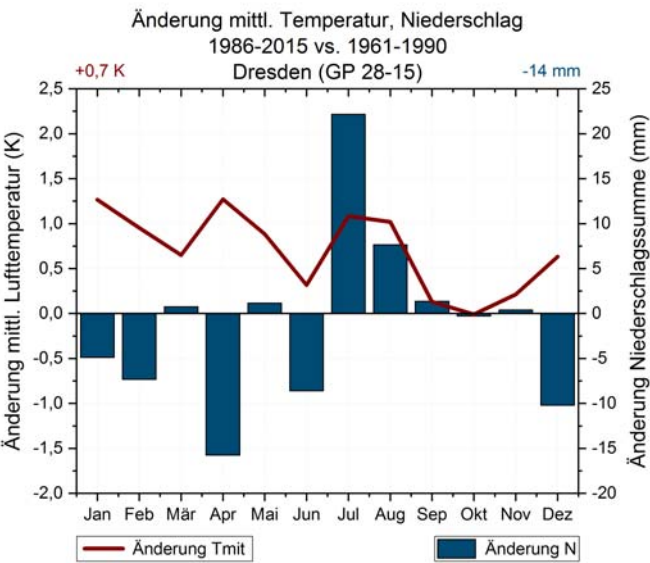
Betrachtungszeitraum
1986-2015 gegenüber
1961-1990

Quelle: ReKIS
www.rekis.org



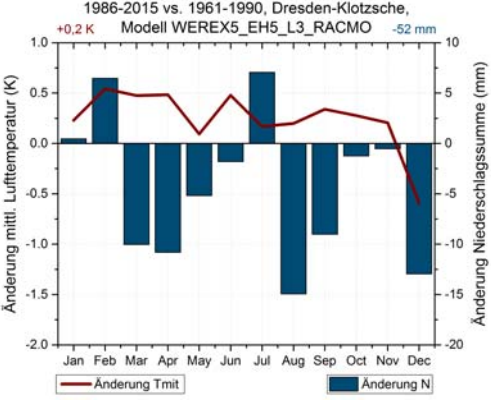
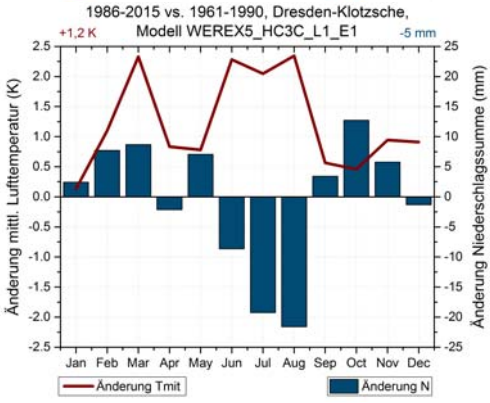
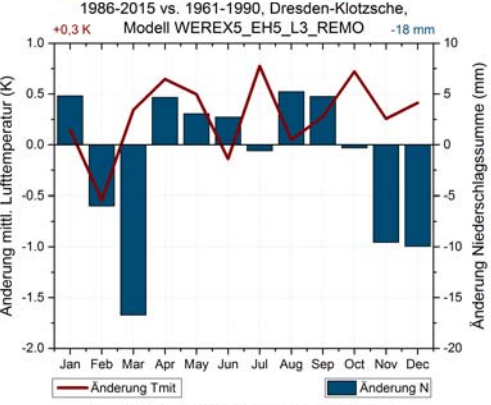
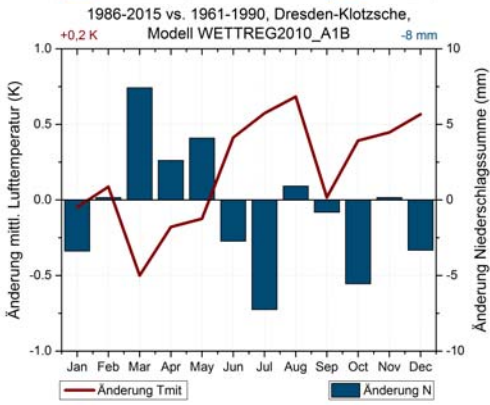
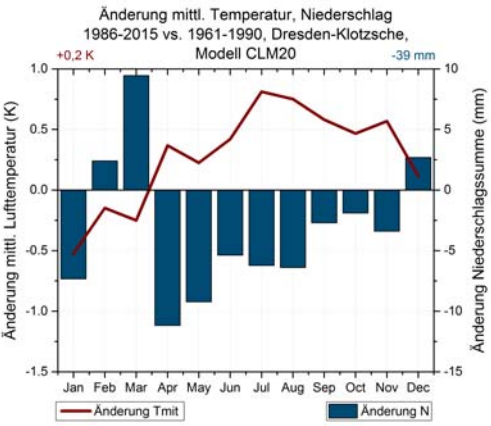
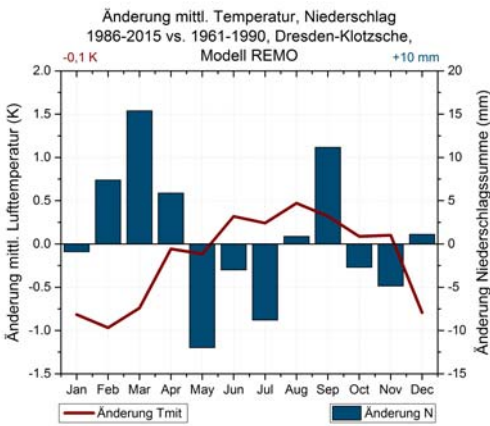
Gitterpunkt Dresden

Beobachtung

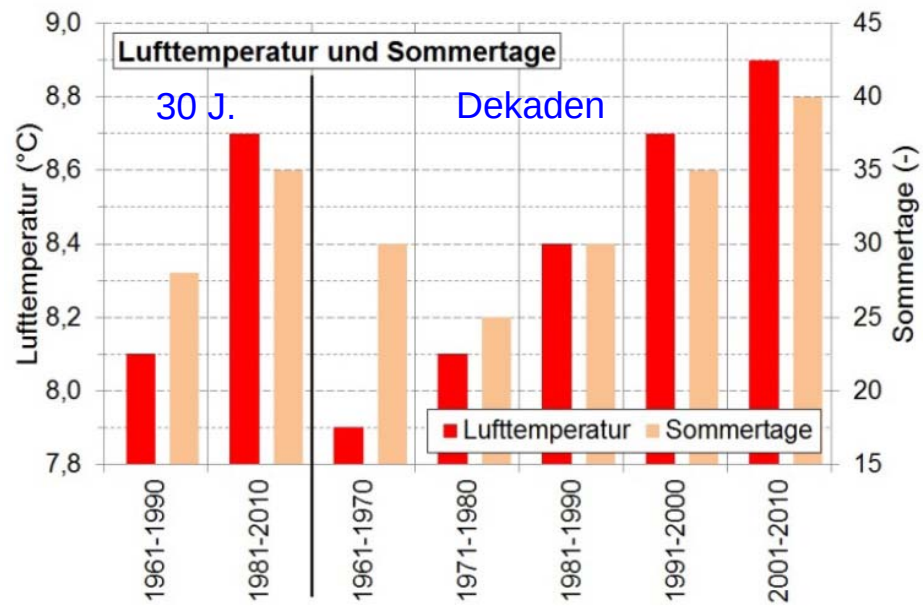


Quelle:
Klimadatenbank LandCaRe-DSS
Meteorologie, TU Dresden
Projekt LandKliB

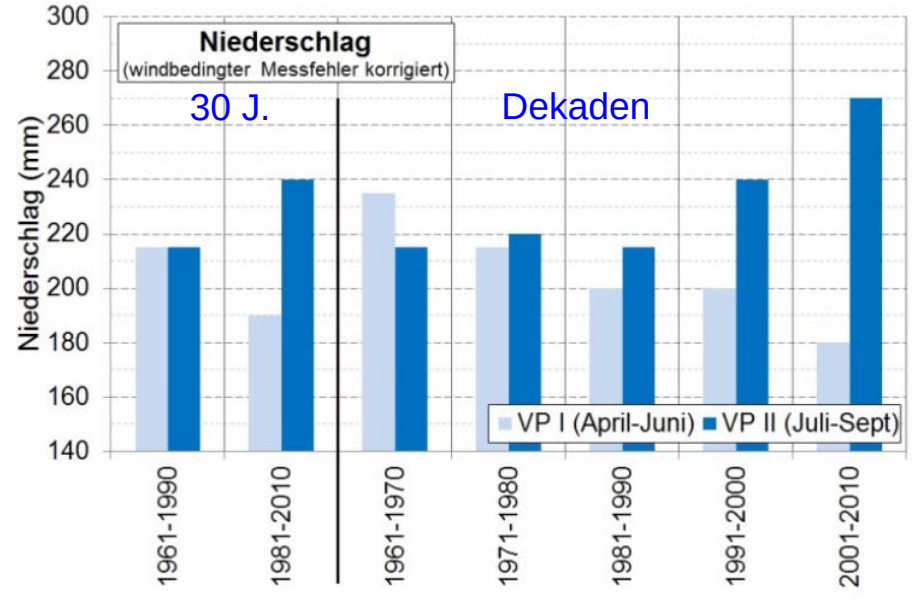
Modell



Mittlere Änderung von Temperatur und Niederschlag in Sachsen



Zunahme der mittleren jährlichen Lufttemperatur in Sachsen von 7,9 °C (1961-1970) auf 8,9 °C (2001-2010)
Deutliche Zunahme der Sommertage (Tmax > 25°C),
Geringe Abnahme der Frosttage

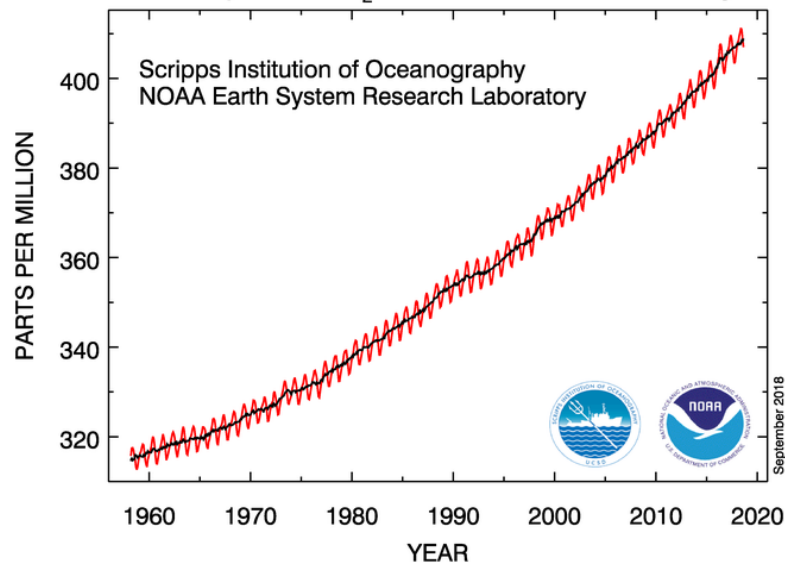


Keine deutlichen Änderungen des mittleren jährlichen Gesamtniederschlages in Sachsen, aber deutliche Verschiebung der Niederschläge von Frühjahr/Frühsummer (Trockenheit) auf Hochsummer/Herbst (Starkregen)

(Quelle: J. Franke, Daten und Fakten, LfULG 2015)

- Kohlendioxid (CO₂) ist zugleich Pflanzennährstoff und Treibhausgas
- Die mittleren CO₂-Konzentrationen der Atmosphäre nehmen beständig zu
- Die Photosynthese der Pflanzen ist derzeit der einzige bedeutende Prozess, der der Atmosphäre wieder CO₂ entziehen kann

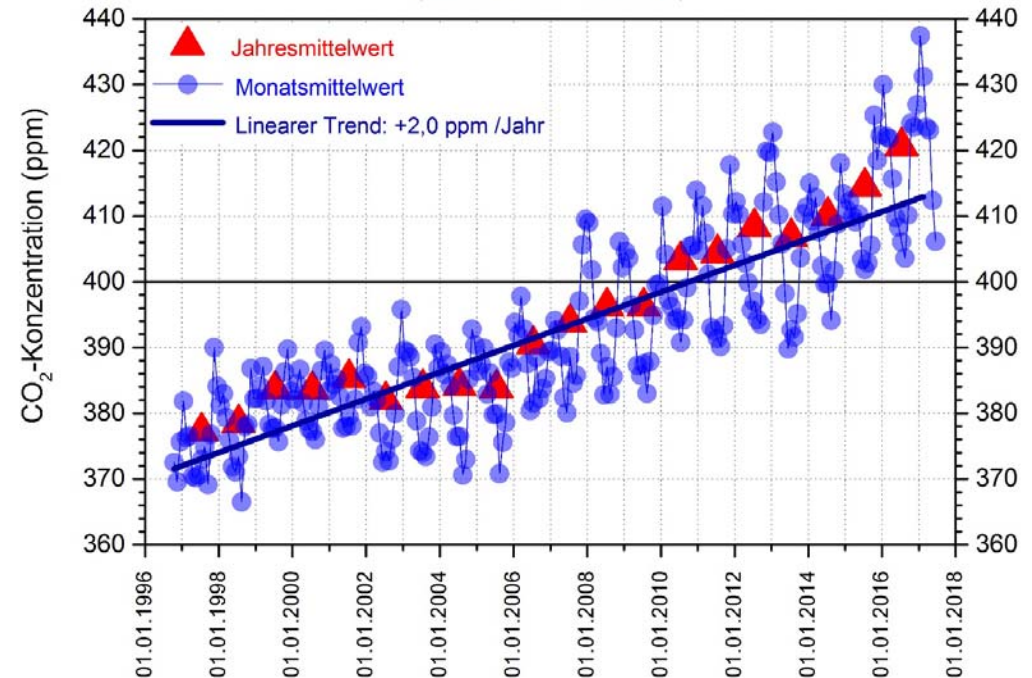
Atmospheric CO₂ at Mauna Loa Observatory



<https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/full.html>

CO₂-Konzentration an der Ankerstation Tharandter Wald

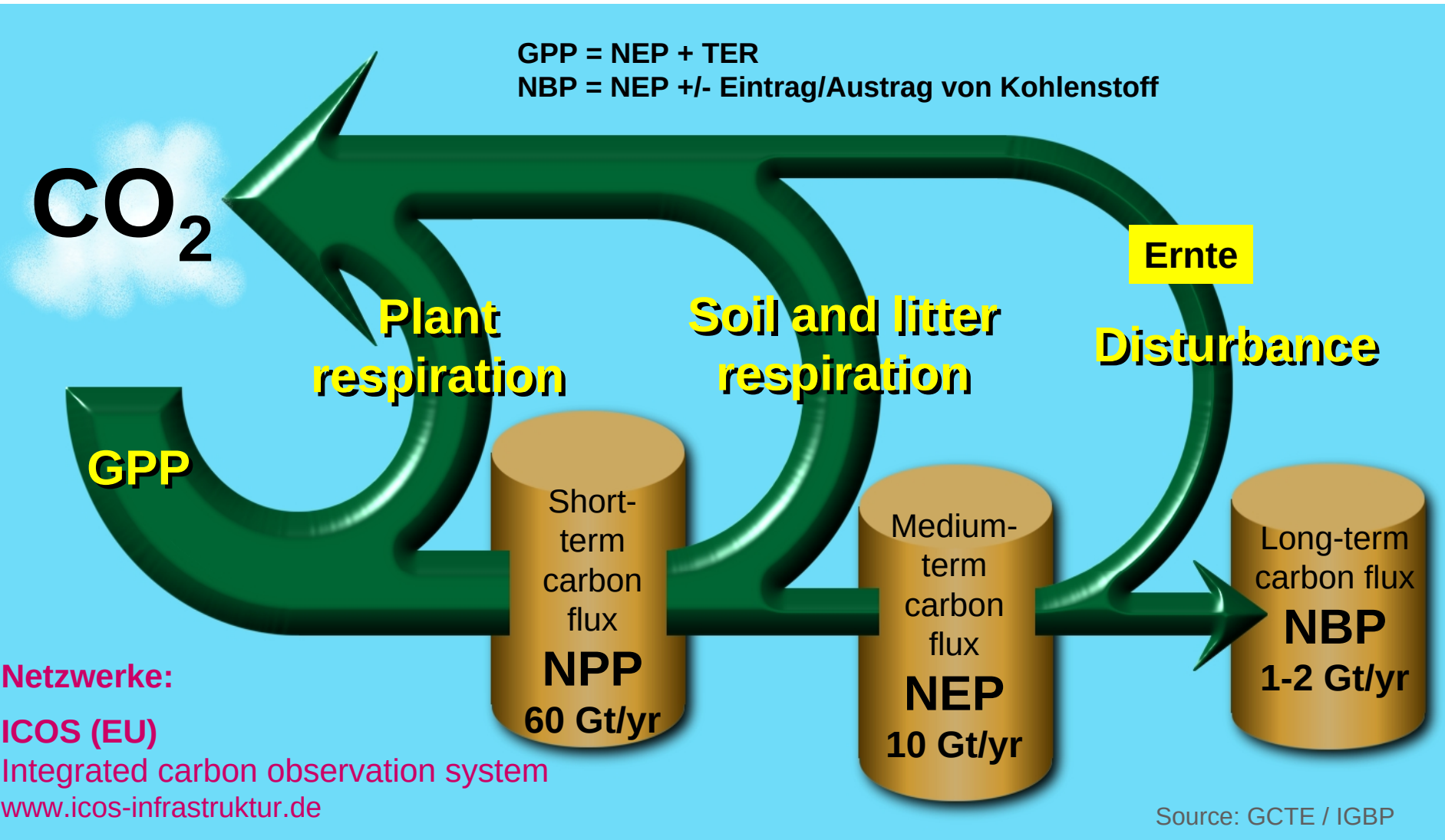
(Oktober 1996 - Juni 2017)



C-Flüsse: Nomenklatur nach IGBP für globale Erfassungen

Brutto-Primärproduktion (GPP) Netto-Primärproduktion (NPP) Ökosystematmung (TER)

Netto-Ökosystemproduktion (NEP) Netto-Biomproduktion (NBP)



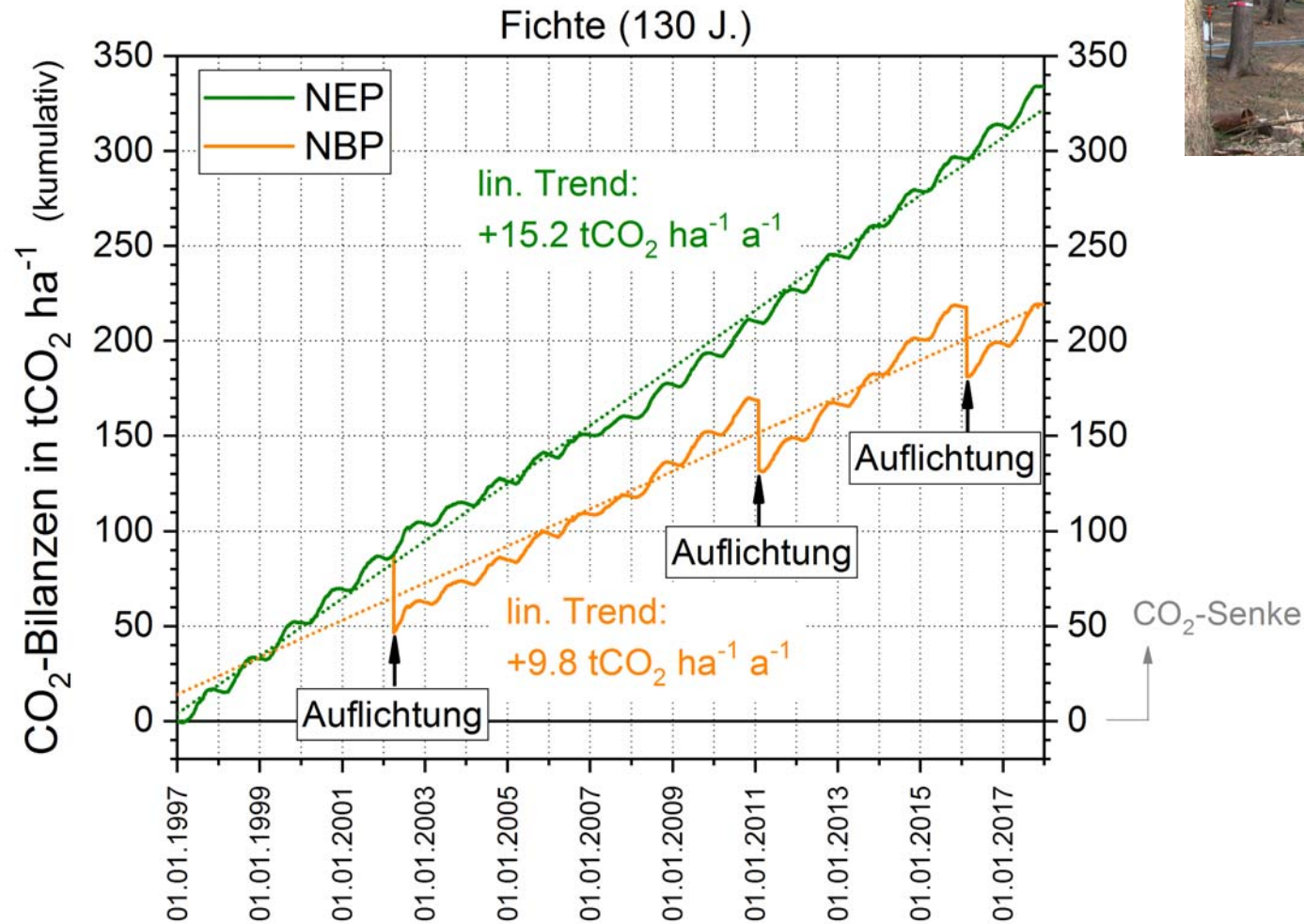
Netzwerke:
ICOS (EU)
Integrated carbon observation system
www.icos-infrastruktur.de

FLUXNET (global)
https://daac.ornl.gov/cgi-bin/dataset_lister.pl?p=9/

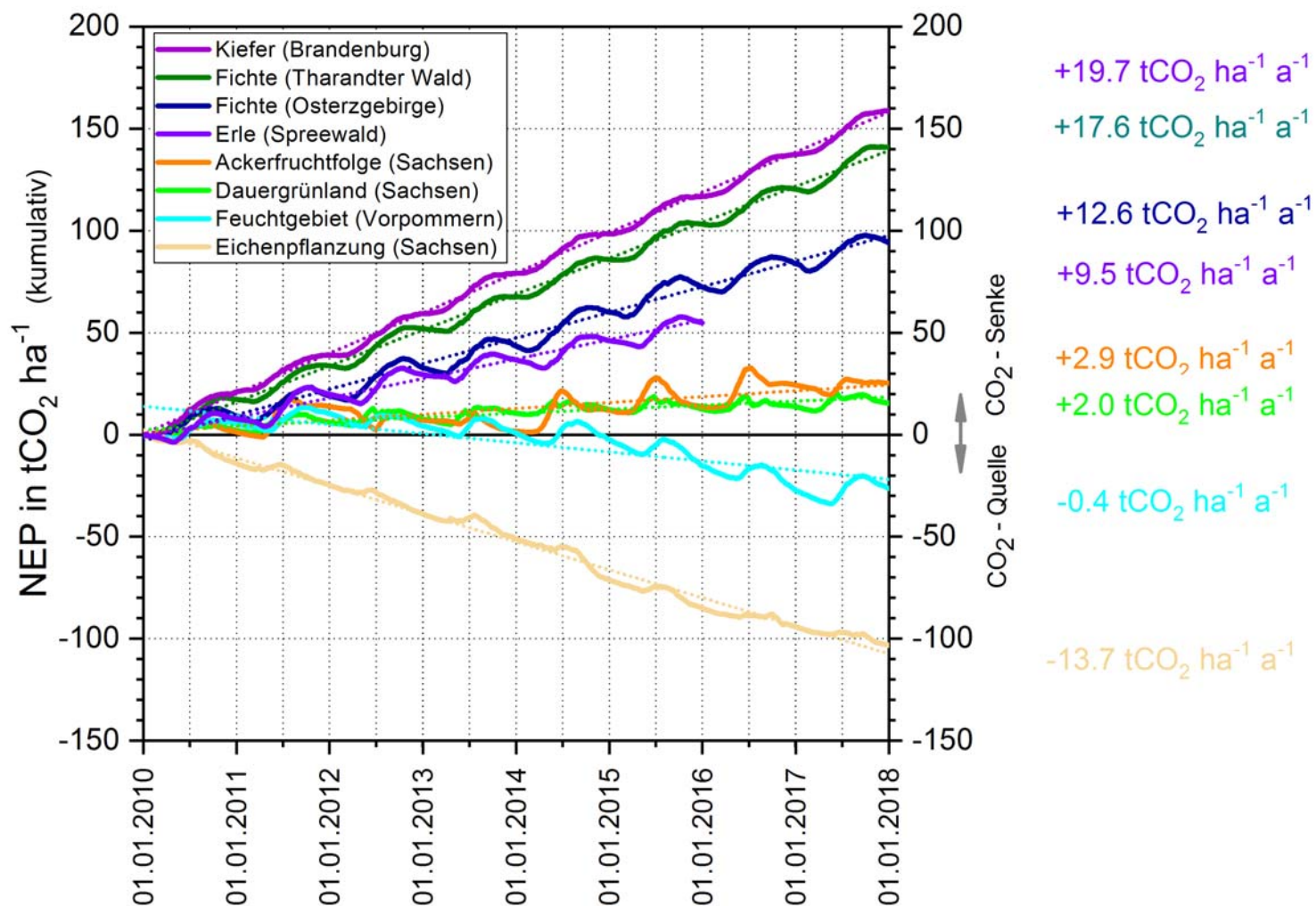
Source: GCTE / IGBP



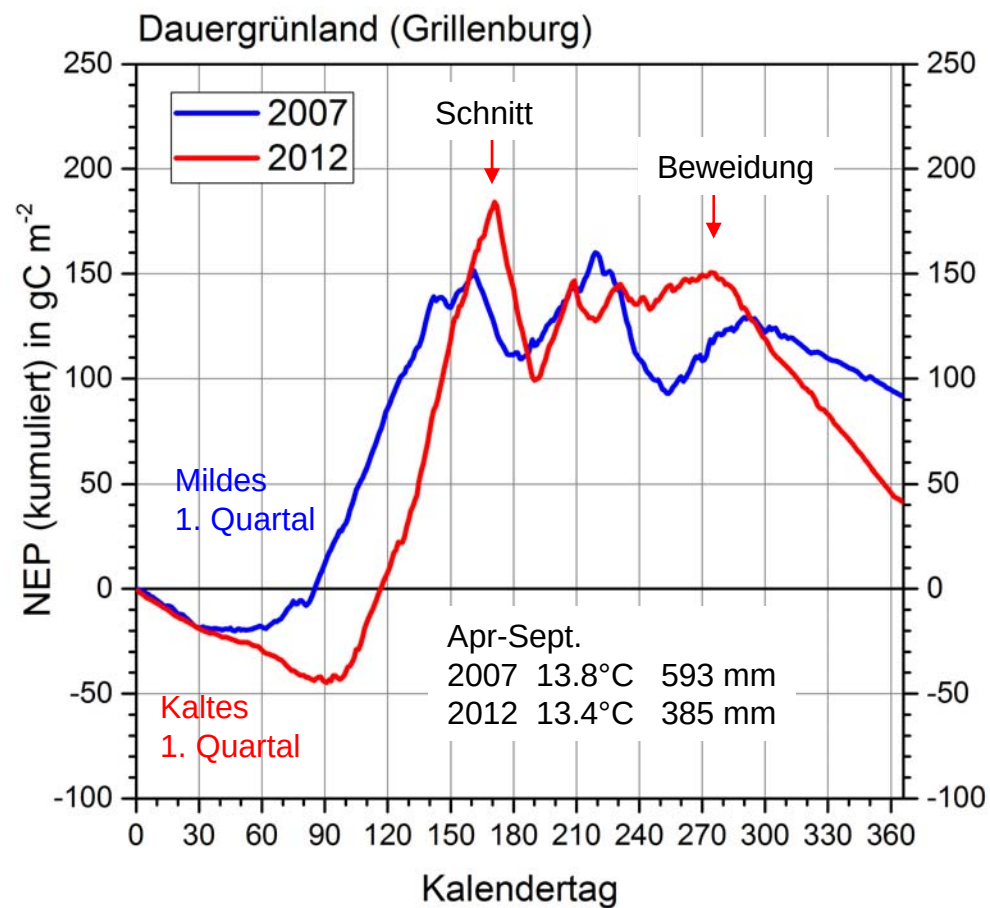
Netto-Ökosystemproduktion (NEP) 1997 – 2017
Netto-Biomproduktion (NBP)

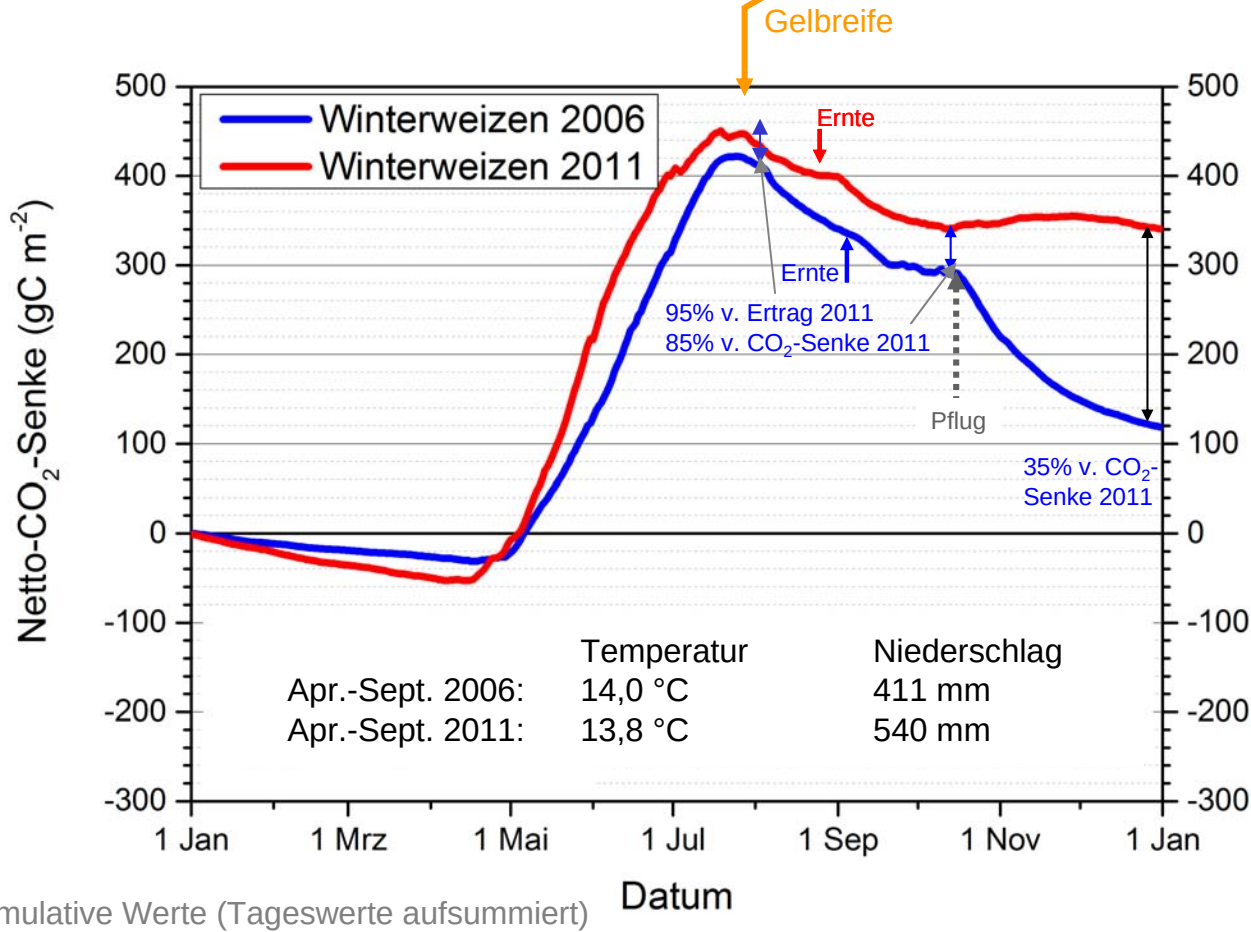


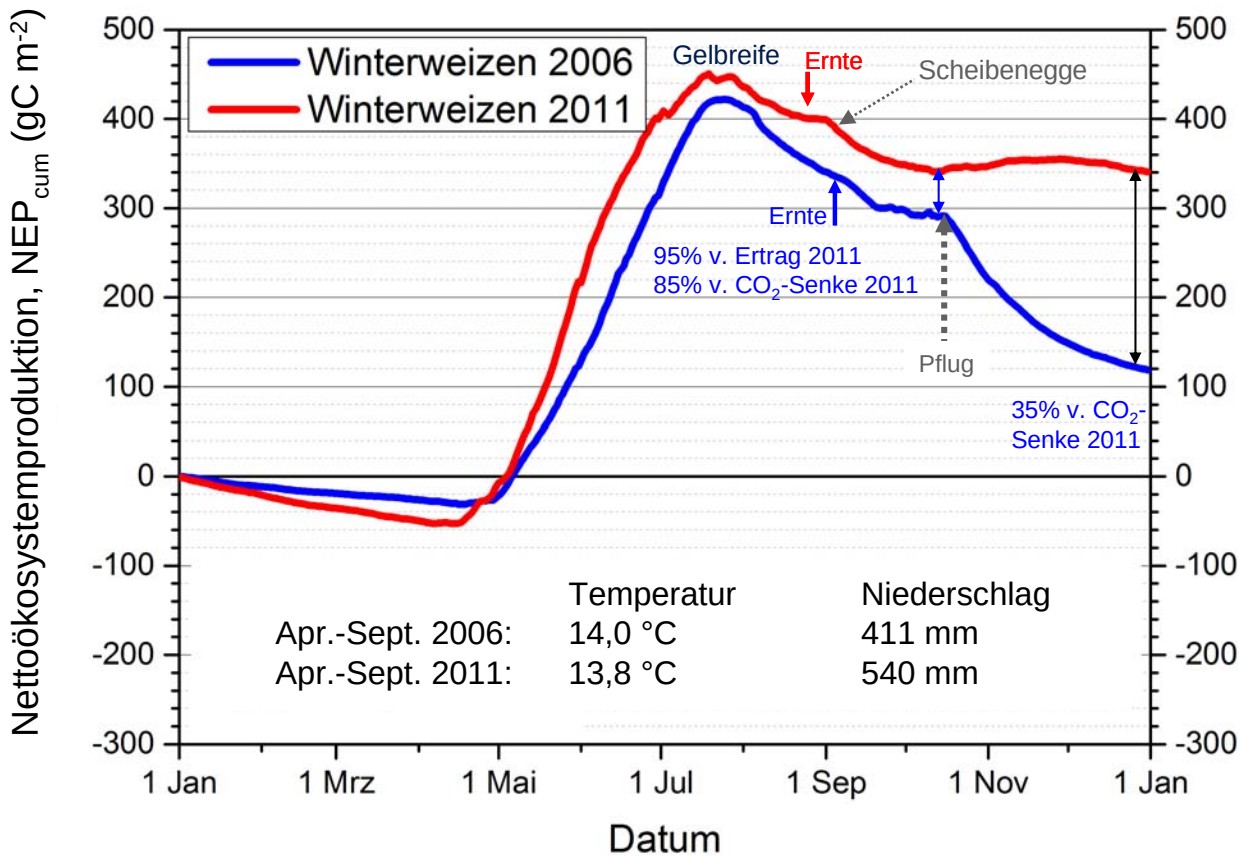
Netto-Ökosystemproduktion (NEP) 2010 - 2017



Kiefer (Brandenburg): Daten Level II Fläche 1203 (Kienhorst, Schorfheide), Forst Brandenburg

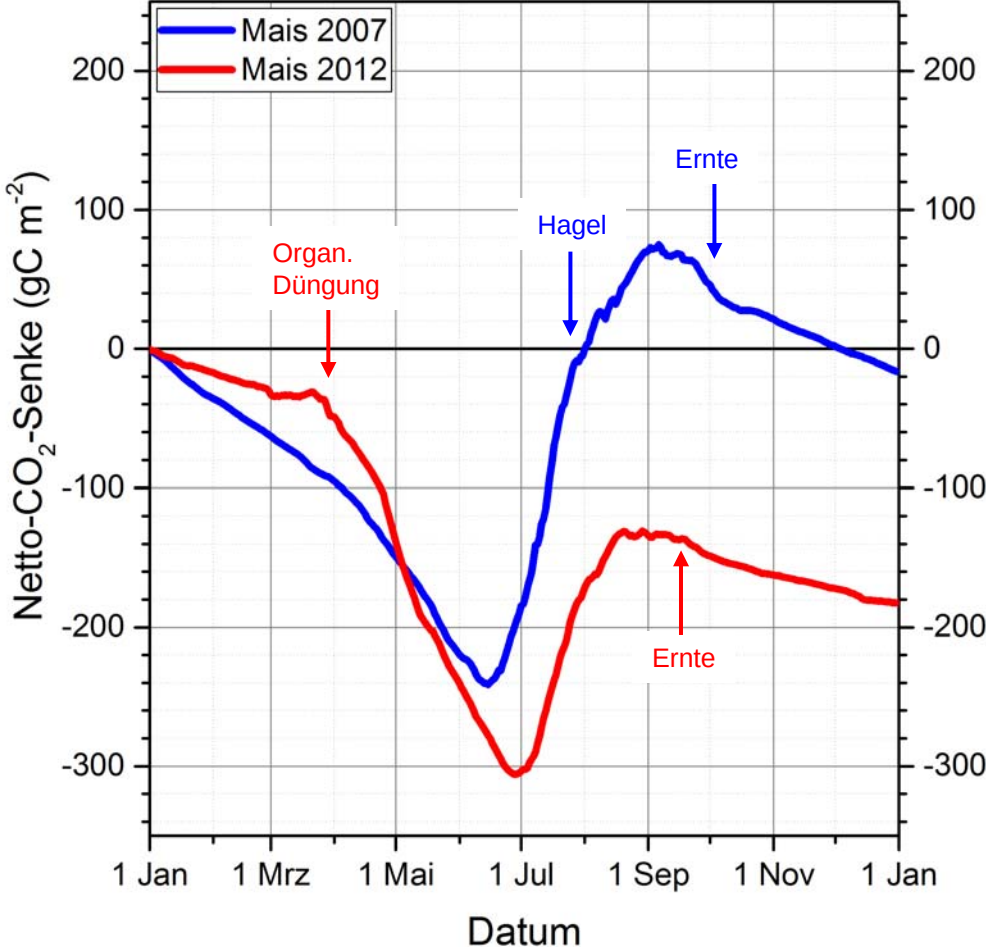






Nov./Dez. 2006/2011: 4,6/3,0°C





Organisatorische Ebenen der Biodiversität

Genetische

Gene
Varietäten
Sorten

Organismische

Arten
Taxa
Individuen

Ökologische

Populationen
Lebensgemeinschaften
Ökosysteme, Landschaften

Kulturelle Diversität

*Menschliche
Interaktionen auf allen
Integrationsebenen*

Agrobiodiversität

Nutzpflanzen-
sorten

Fruchtarten

Wildarten-
varietäten

Wildarten
Flora, Fauna

Mikroben-
stämme

Boden-
organismen

Ein-/Mehrfruchtbestände
Fruchtfolgen

Dauerkulturen

Bodenlebensgemeinschaften

Ruderales Lebensgemeinschaften

Agroforstsysteme

Weidesysteme

Feldrain-, Hecken-, Steinmauern-,

Terrassensysteme

*Intensive menschliche
Einflüsse;
historisch gewachsene,
ökonomisch und
gesellschaftlich geprägte
Kulturlandschaften*

Klimaanpassung

Räumlich-zeitliche Einflüsse:

Schlaggrößen, -muster, Randeffekte

physikalische, chemische,
mechanische Faktoren

Konservierende Bodenbearbeitung

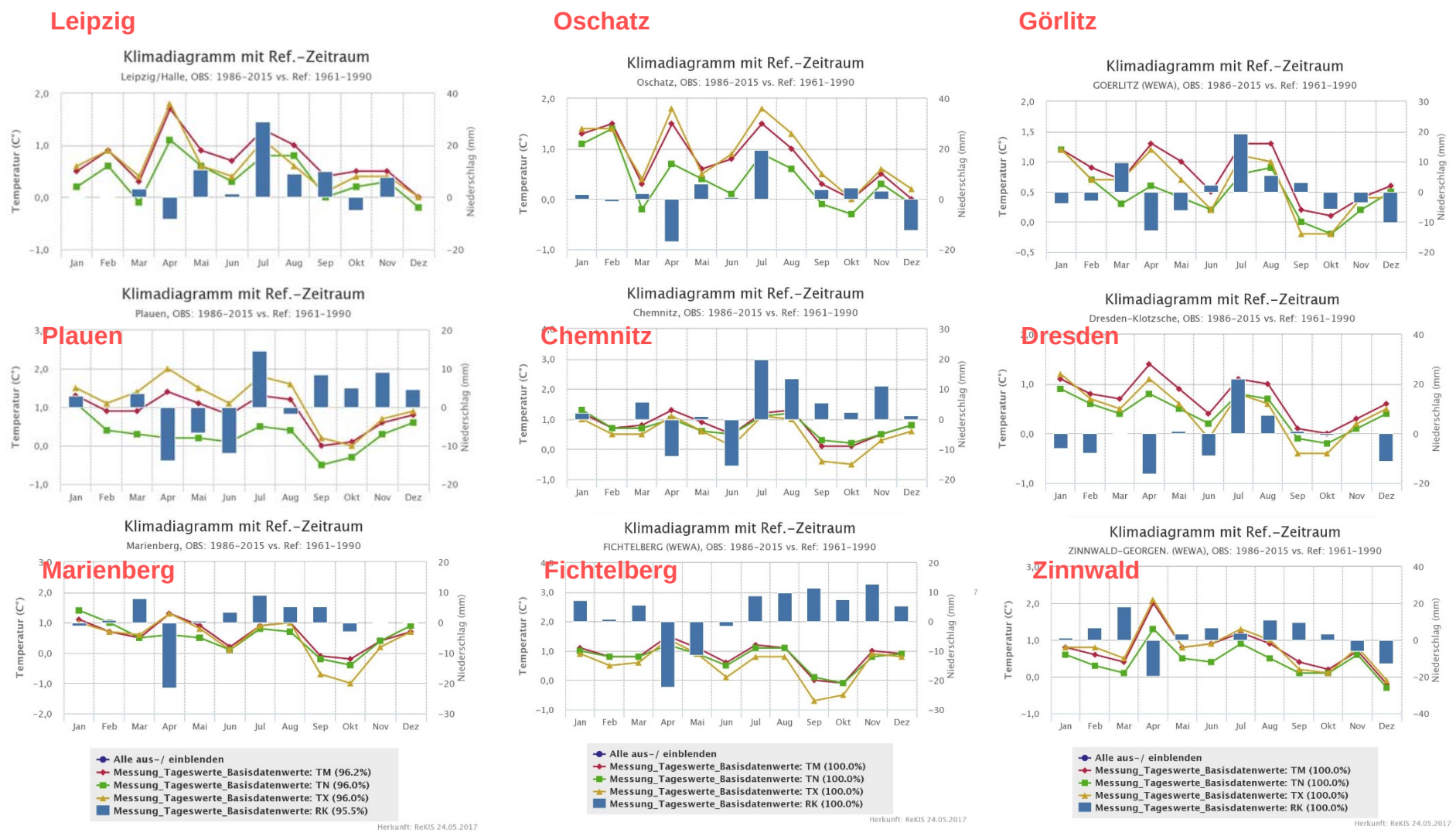
Klimaschutz

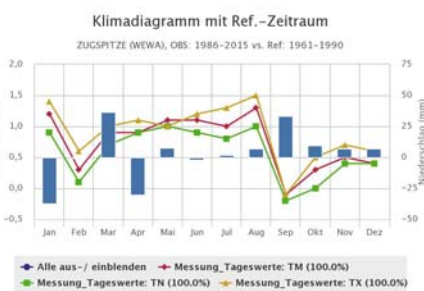
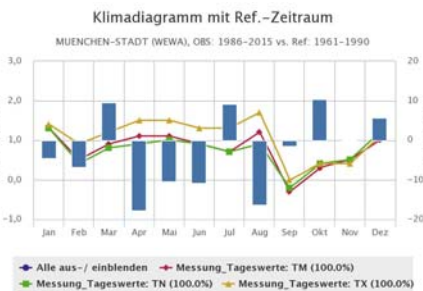
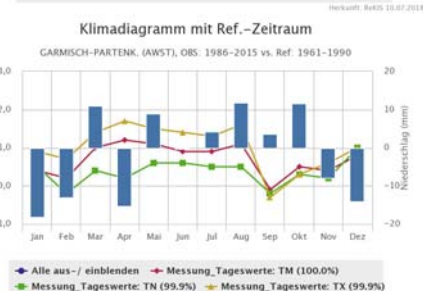
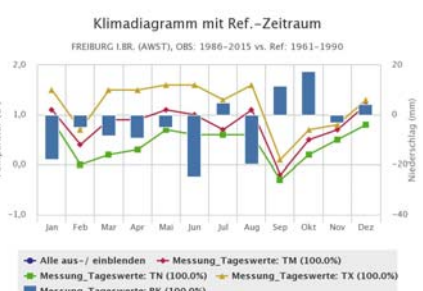
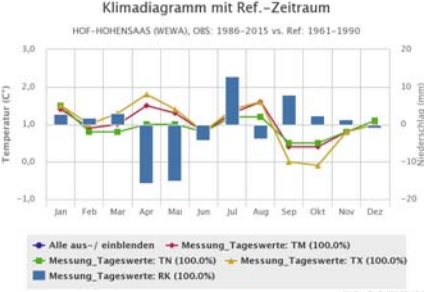
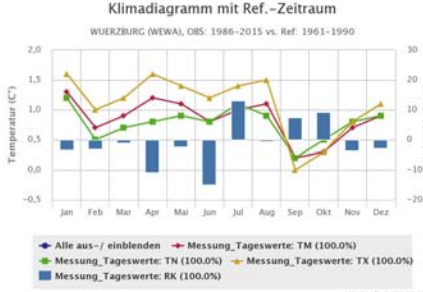
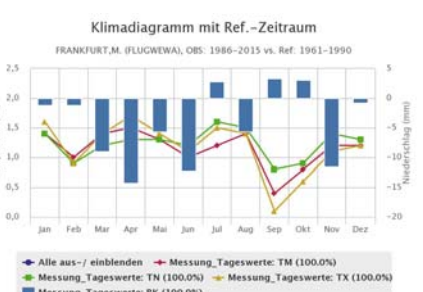
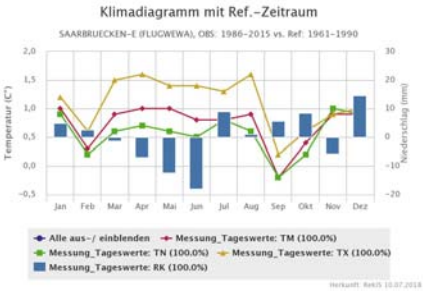
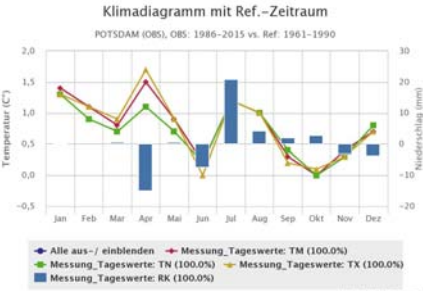
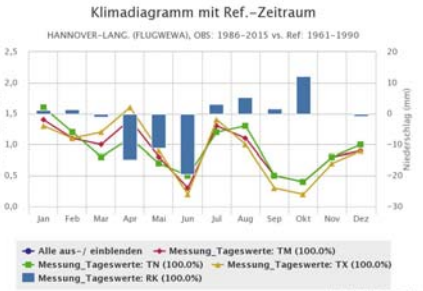
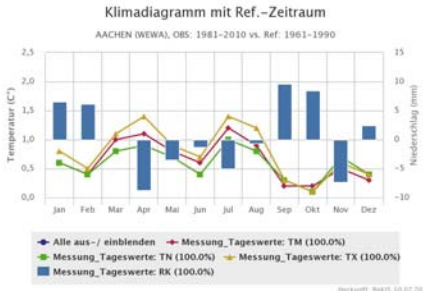
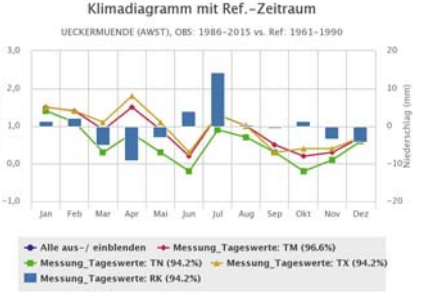
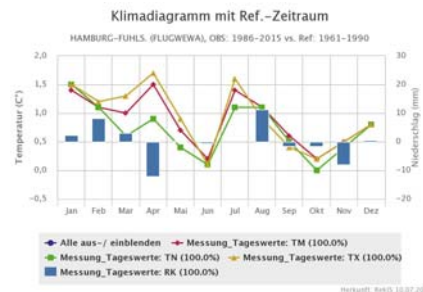
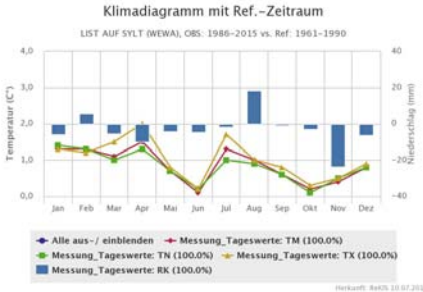
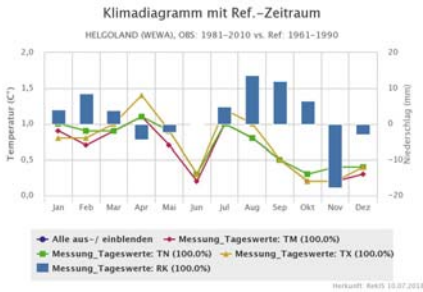
Schlussfolgerungen

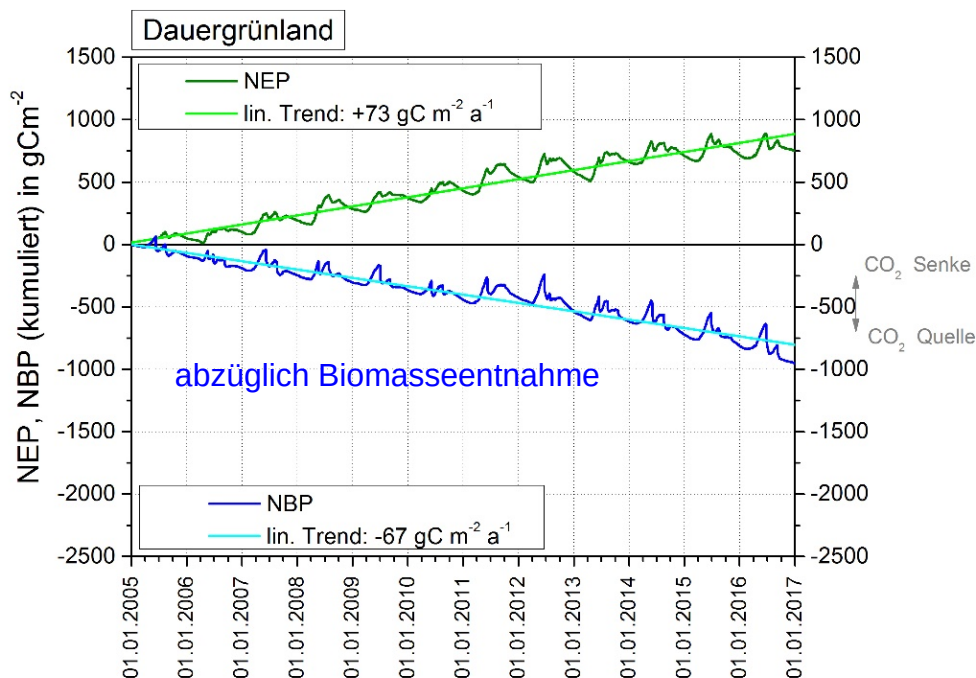
- Die **beobachteten Klimaänderungen** zeigen bereits typische regionale Änderungsmuster von Temperatur und Niederschlag
- Diese erlauben eine bessere Beurteilung der **Wirkung auf saisonale ökologische Prozesse** als Klimaprojektionen
- Die **Biodiversität** spielt bei der Erfassung von **Ökosystemflüssen** bisher eine untergeordnete Rolle
- Der Beitrag von **Agrobiodiversität** (Nutzarten, Wildarten, Strukturvielfalt) zu Klimaschutz und Ökosystemproduktion könnte durch eine gezielte **Erweiterung des EC-Stationsmessnetzes** besser eingeschätzt werden



Vielen Dank für Ihr Interesse!



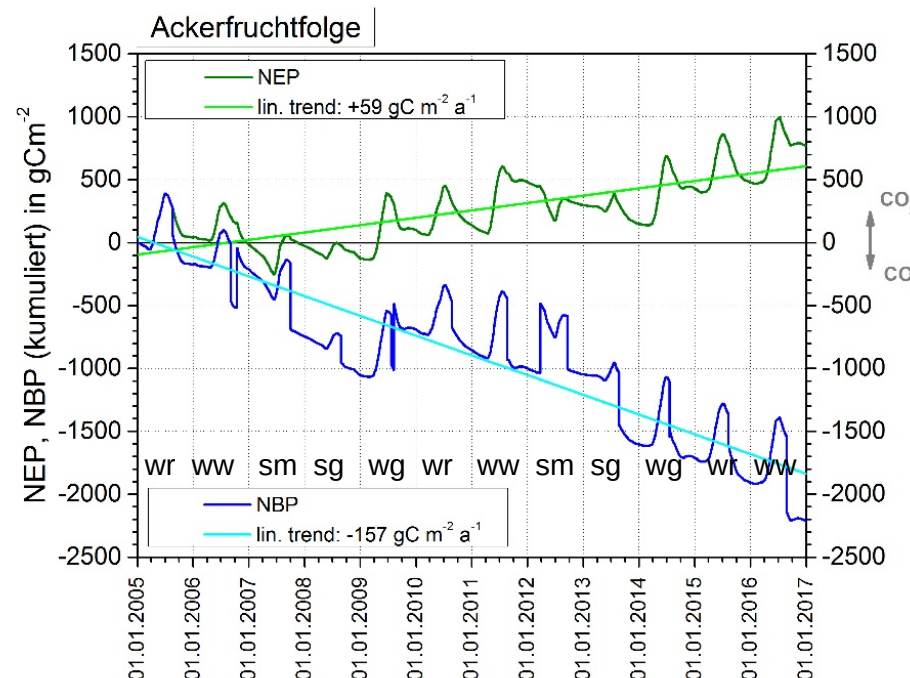




C-Senke/Quelle Grünland (12 Jahre):

NEP: $+73 \text{ gC m}^{-2} \text{ a}^{-1} = 2,68 \text{ t CO}_2 \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$

NBP: $-67 \text{ gC m}^{-2} \text{ a}^{-1} = -2,46 \text{ t CO}_2 \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$



C-Senke/Quelle Fruchtfolge (12 Jahre):

NEP: $+59 \text{ gC m}^{-2} \text{ a}^{-1} = 2,16 \text{ t CO}_2 \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$

NBP: $-157 \text{ gC m}^{-2} \text{ a}^{-1} = -5,75 \text{ t CO}_2 \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$