



Biodiversitätsschutz und Klimaschutz: Landnutzungen können „Mitigation“ und „Adaptation“ unterstützen

Dr. Ulrike Doyle

Wissenschaftliche Mitarbeiterin im
Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU)

Vilm, 14. Juli 2008



Gliederung

- Einleitung
- Mitigation
- Adaption
- weitere Gefährdungen der Balance zwischen Klima(wandel) und Vegetation
- Handlungsoptionen
- Zusammenfassung



Zusammenhang zwischen Biodiversität und Klimawandel

1. Einleitung

- Ökosysteme wie Wälder, Moore und Grünland speichern massive Kohlenstoffreserven, was einen beachtlichen Beitrag zur Regulierung des Klimas bedeutet.
- Der Klimawandel verschärft den Verlust an Biodiversität über Veränderungen der bioklimatischen Bedingungen z.B. durch
 - Temperaturänderungen, Spät- und Frühfröste,
 - Trocken- und Starkregenperioden, Erosion,
 - Meeresspiegelanstieg sowie über
 - die Änderung der funktionalen Beziehungen in den Ökosystemen (Phänologie, Wachstum, Verbreitung).

Ursachen des Klimawandels

1. Einleitung

CO₂-Anstieg:

Gebrauch fossiler Rohstoffe

Landnutzungsänderungen

CH₄- und N₂O-Anstieg:

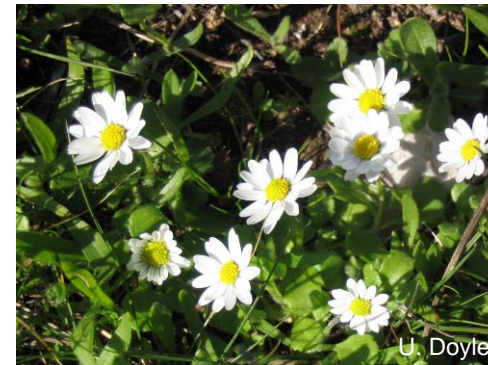
Landwirtschaft (IPCC 2007)

*Rodung von Wäldern, Übernutzung der Forsten,
Umbruch von Dauergrünland, Trockenlegung von
Mooren, Konkurrenz mit (Vertrags-)Naturschutz*

Zusammenhang zwischen Klima- und Biodiversitätsschutz nutzen

1. Einleitung

- Rund zwei Drittel der weltweiten terrestrischen Kohlenstoffvorräte (Boden und Vegetation), die aktiv am Kohlenstoff-Kreislauf teilnehmen, sind in Böden gebunden.
- In stabilen Humusformen kann Kohlenstoff dort für mehrere tausend Jahre gespeichert werden.
- In Wäldern dominiert die Vegetation die Kohlenstoff-Sequestrierung.





Minderung des Klimawandels

2. Mitigation

IPCC 2007:

CO₂-Anstieg:

Gebrauch fossiler Rohstoffe

⇒ *Energiesysteme weltweit umgestalten*

Landnutzungsänderungen

⇒ *Terrestrische Kohlenstoffspeicher schützen*

CH₄- und N₂O-Anstieg:

Landwirtschaft

⇒ *Landwirtschaft extensivieren bzw. optimieren*



2. Mitigation

- Globale Abholzung und Brandrodung:
20% der Treibhausgase
- Daher Liste der Treibhausgasemittenten:
 1. USA,
 2. China,
 3. Indonesien,
 4. Brasilien
- 14% der Treibhausgase aus Landwirtschaft,
global (WWF 2007)
- 10% der anthropogenen CO₂-Emissionen aus
degradierten Mooren



Deutsche Landwirtschaft und Klimawandel

2. Mitigation

- Die deutsche Landwirtschaft ist an den Treibhausgas-Emissionen Deutschlands mit insgesamt rund 128 Mio. t CO₂-Äquivalenten jährlich bzw. 13 % beteiligt (6 % bei Kohlendioxid, 48 % bei Methan, 80 % bei Lachgas), davon stammten 77 % aus der Wiederkäuerverdauung (Methan) und aus der ackerbaulichen Nutzung (Kohlendioxid und Lachgas) (BMELV 2006).

Bedeutendste landwirtschaftliche Einzelemissionsquellen und ihr THG-Potential in Deutschland

2. Mitigation

Quelle	THG [Gg CO ₂ -Äquiv.]	Einzel [%]	Kumuliert [%]
LL/ Moore	20.264	17,9	17,9
TV/ Rinder	18.791	16,6	34,6
LL/ Entwässerung org. Grünlandböden	16.670	14,7	49,3
LB/ Mineraldünger	10.626	9,4	58,7

LL = Landnutzung und Landnutzungsänderung

TV = Tierische Verdauung

LB = Landwirtschaftlich genutzte Böden

Wegener *et al.* 2006

Bodenschutz

2. Mitigation

- Maßnahmen zum Schutz vor Erosion und zur Erhaltung der organischen Substanz in Böden dienen gleichermaßen auch dem Erhalt der Kohlenstoff-Speicher in Böden

und damit dem Klimaschutz.





2. Mitigation

Potenzial zur Kohlenstoffspeicherung in Böden 0,9 +/- 0,3 Gt pro Jahr

Anbausystem und Maßnahmen	C-Bindungspotenzial [t C / (ha * a)]
Ackerland	
Verbesserte Anbausysteme	0,02 ... 0,76
reduzierte Bodenbearbeitung	0,10 ... 1,30
Bodenmanagement im Reisanbau	0,25 ... 0,50
Weideland/Grünland	
Wiederherstellung degradierte Böden	0,02 ... 1,30
Verbesserung der Bodenproduktivität	0,16 ... 0,50
Feuermanagement	0,50 ... 1,40

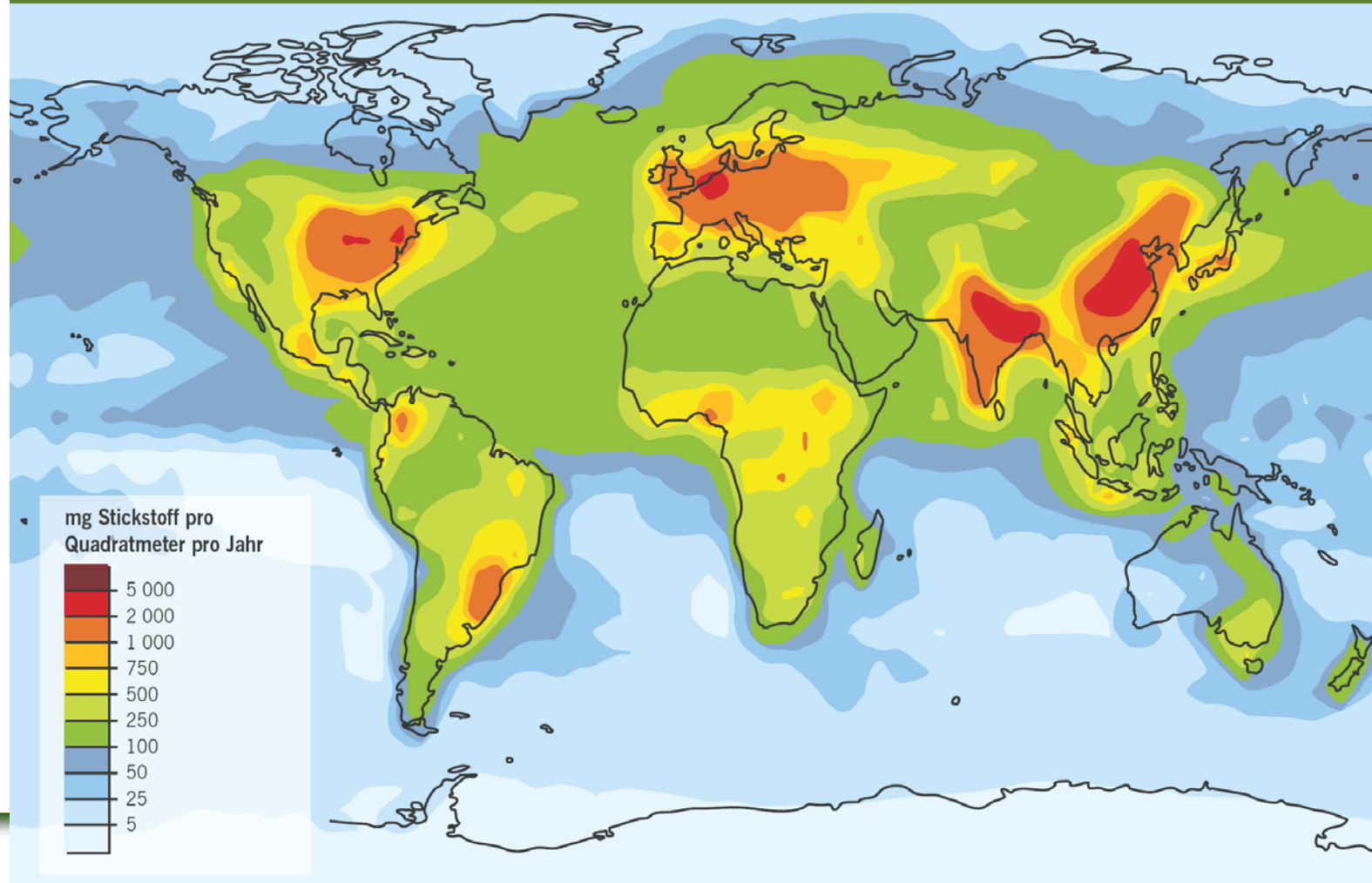
Lal 2004 in Fründ et al. 2007

- Biogene Treibhausgase reduzieren
 - Bodenschutz (gute fachliche Praxis, Cross Compliance, Verbot des Grünlandumbruchs)
 - Ausweitung des ökologischen Landbaus reduziert den Einsatz mineralischer N-Dünger, führt durch Flächenbindung in der Tierhaltung zu einer Abnahme der Tierzahlen
 - Agrarumweltmaßnahmen (Förderung extensiver Produktionsverfahren im Ackerbau und bei Dauerkulturen, extensive Grünlandnutzung einschließlich der Umwandlung von Ackerflächen in extensiv zu nutzendes Grünland, ökologische Anbauverfahren und mehrjährige Stilllegungen)

Gesamtdeposition Stickstoff

2. Mitigation

ABBILDUNG 2.16 | Geschätzte Gesamtdeposition von reaktivem Stickstoff aus der Atmosphäre (Nass-/Trockendeposition) frühe 1990er-Jahre



Forstwirtschaft

2. Mitigation

- Vielfältige Wälder mit naturnaher Artenzusammensetzung und breiter genetischer Amplitude als stabile Kohlenstoffsinken
- Biodiversitäts- und bodenschonende Bewirtschaftungsformen schützen die Funktion der Wälder als Kohlenstoffsenke, z.B. auch der Erhalt von Altholz, Totholz.
 - Die Belastung der Atmosphäre mit Treibhausgasen wird durch naturnahe Verjüngung reduziert (Fritz 2006).



3. Adaptation

- angepasste landwirtschaftliche Bewirtschaftungsformen entwickeln und fördern, um Folgen des Wassermangel zu reduzieren, Erosion zu mindern
- Vielfalt der Arten und Sorten in der Landwirtschaft erhalten, um die Flexibilität in den Reaktionen gegenüber Wetterextremen (Stresstoleranz) zu gewährleisten



Bild: Marek Schildbach
In: *BMBF-Förderschwerpunkt
"Nachhaltige Waldwirtschaft"
Laborgespräch Nr. 7*

Landnutzungsformen der Zukunft? – Walnussbäume und Durumweizen in Südfrankreich



Pflanzenverfügbares Wasser in Abhängigkeit von Humusgehalt und Durchwurzelungstiefe (Sandstandort)

3. Adaptation

	Oberboden		Unterboden		Gesamtboden
	nFK [Vol%]	Pflanzenverfügbares Wasser [l/m ²]	nFK [Vol%]	Pflanzenverfügbares Wasser [l/m ²]	Summe Pflanzenverfügbares Wasser [l/m ²]
Oberboden 1,5% Humus Durchwurzelung bis 60cm	8	24	7	21	45
Oberboden 3% Humus Durchwurzelung bis 60cm	10	30	7	21	51
Oberboden 1,5% Humus Durchwurzelung bis 50cm	8	24	7	14	38

nFK = nutzbare Feldkapazität

AG Boden 2005 in Fründ *et al.* 2007



Forstwirtschaft

3. Adaptation

- vielfältige Wälder mit naturnaher Artenzusammensetzung und breiter genetischer Amplitude als beste Voraussetzung für anpassungsfähige und damit auch künftig stabile Waldökosysteme
- breite Altersstaffelung und gute vertikale Struktur
- Biodiversitäts- und bodenschonende Bewirtschaftungsformen

Wasserwirtschaft

3. Adaptation

- Wasserabfluss aus der Landschaft verlangsamen um so z.B.
 - Austrocknung,
 - Degradierung,
 - Bodenerosion,
 - Bodenversalzung zu verhindern und
 - Hochwasserfolgen zu dämpfen.
- Änderungen in der Erteilung von Entnahme- und Einleitungsbescheiden notwendig

Wasserwirtschaft

3. Adaptation

- Auen-, Flussrenaturierung
- Überschwemmungsgebiete und überschwemmungsgefährdete Gebiete für den Schutz von Feuchtbiotopen nutzen
- Retentionsflächen erhalten und einrichten statt Deichbau (eine Million Euro pro Kilometer)
- Retentionsflächen von Bebauung und Überdüngung frei halten
- Standortgerechte Baumartenwahl (z.B. Eichen statt Kiefern) und Wahl der Anbaupflanzen (Grundwasserneubildung)



Rückgang der Agrobiodiversität in den vergangenen 100 Jahren bereits 75%

4. Gefährdungen

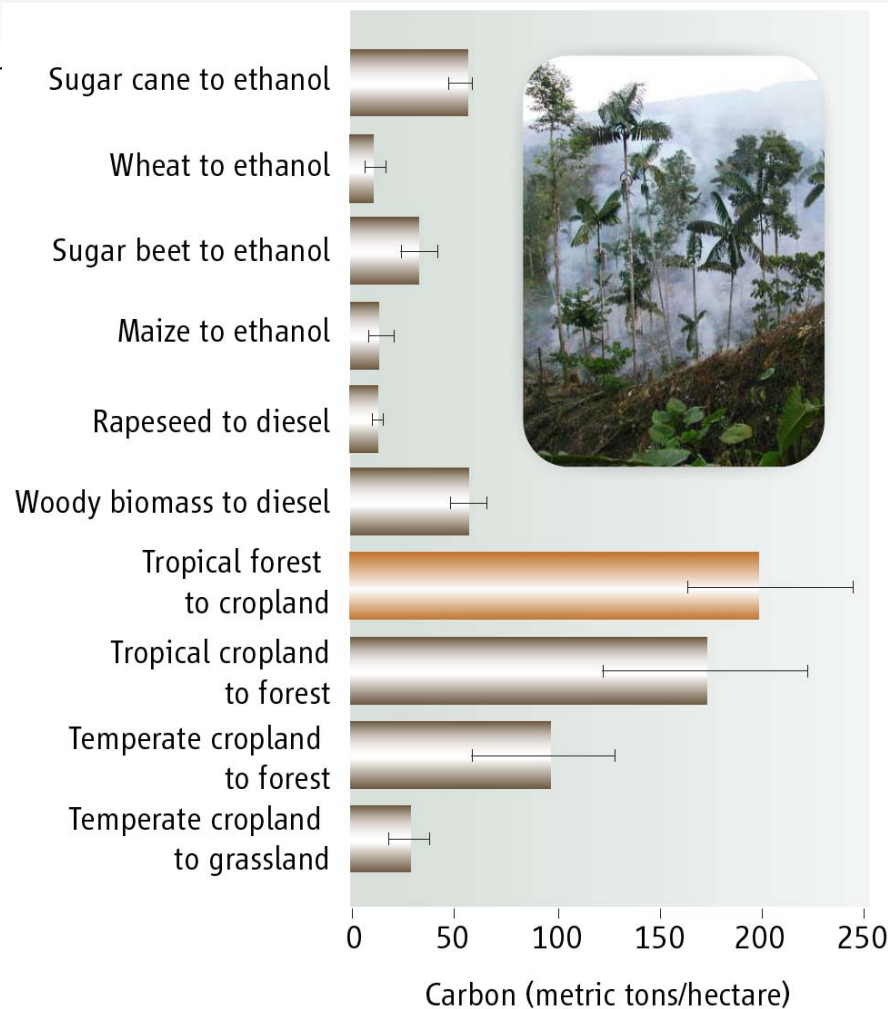
- biologische Vielfalt der Nutzpflanzen und -tiere für eine lokal angepasste und qualitativ ausreichende landwirtschaftliche Produktion
- Anbaupflanzen brauchen Anpassungsfähigkeit an klimatisch bedingte Umweltveränderungen oder Schädlingsbefall
- Voraussetzung hierfür:
ausreichend großer landwirtschaftlich nutzbarer Genpool – eine möglichst hohe Agrobiodiversität

Statt Biomasseproduktion: vermiedene Kohlenstoff-Emissionen

4. Gefährdungen

**Zeitspanne:
30 Jahre**

**Grundlage:
Lebenszyklus-
analysen ohne
Landnutzungs-
änderungen (!)**



Righelato & Spracklen 2007



Veränderungen des Grünlandanteils in den Bundesländern 2003 bis 2007

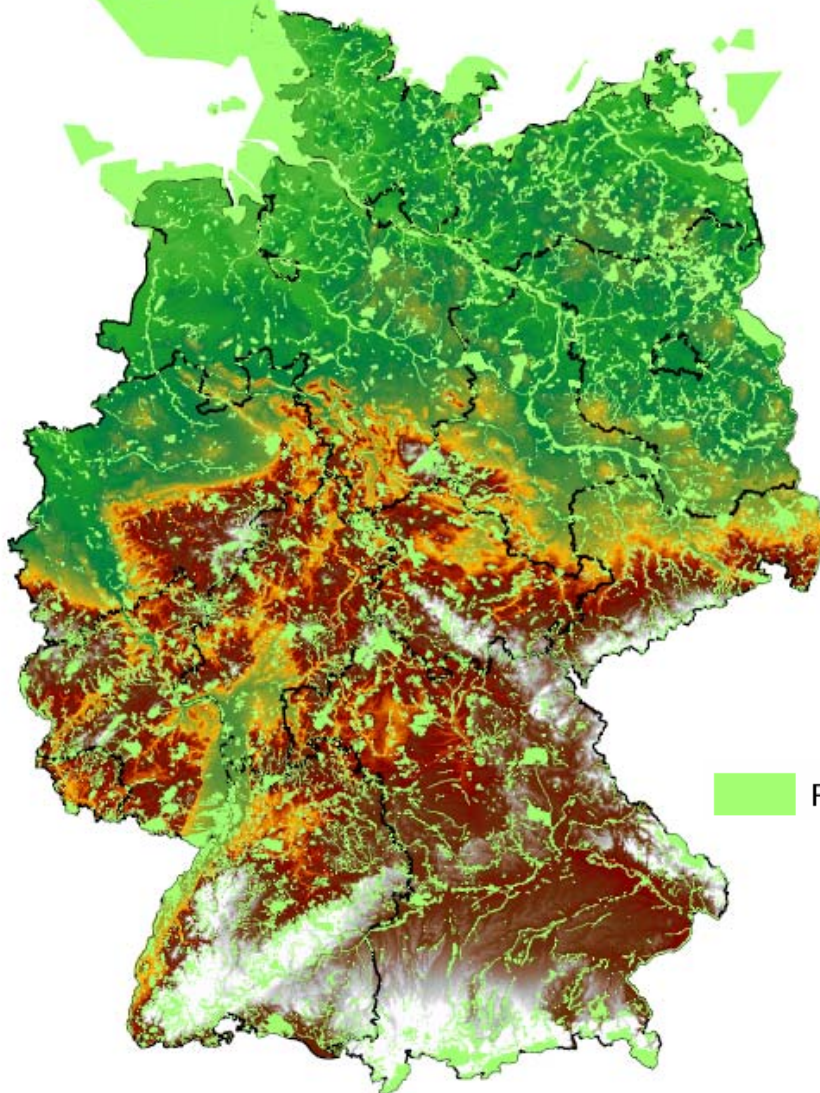
- Mecklenburg-Vorpommern -4,8 %
- Schleswig-Holstein/Hamburg -4,6 %
- Nordrhein-Westfalen -4,2 %
- Niedersachsen/Bremen -3,5 %
- Sachsen-Anhalt -3,2 %
- Rheinland-Pfalz -3,2 %
- Brandenburg/Berlin -2,6 %
- Baden-Württemberg -1,2 %
- Sachsen -1,1 %
- Saarland -1,1 %*
- Thüringen -0,8 %
- Bayern -0,7 %
- Hessen +1,7 %*

* vorläufige Zahl

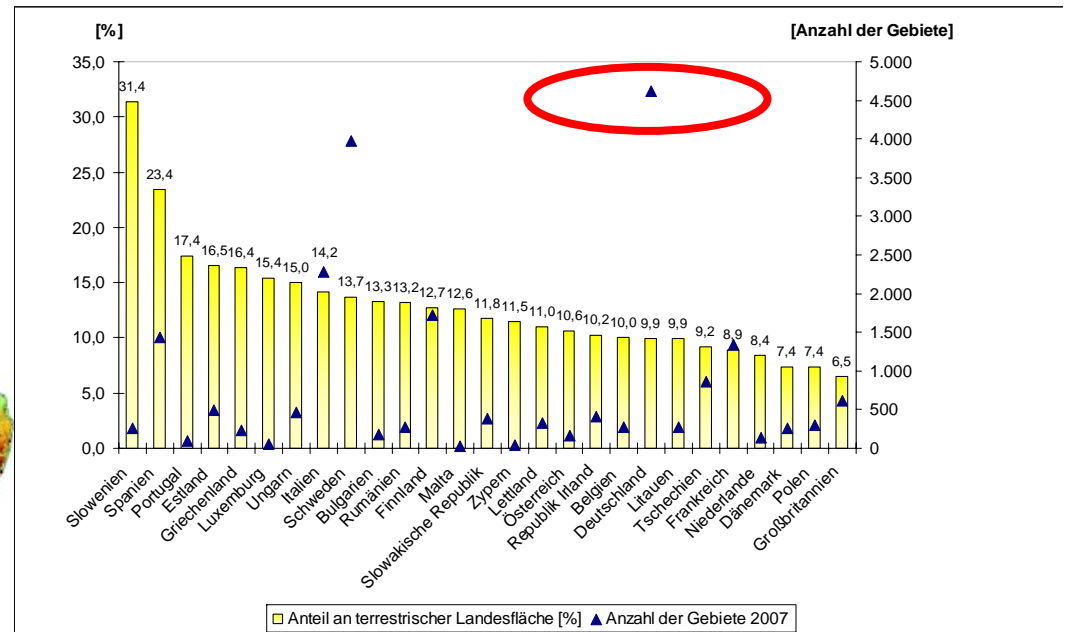
Pressemitteilung C. Behm vom 15.01.08

Räumliche Lage und Größe der FFH-Schutzgebiete in Deutschland

5. Handeln



FFH-Gebiete in der EU-27: Anteil an der terrestrischen Landesfläche und Anzahl der Gebiete



Datenquelle: BfN 2008

 FFH-Gebiete

Naturschutz zur Abpufferung des Klimawandels

5. Handeln



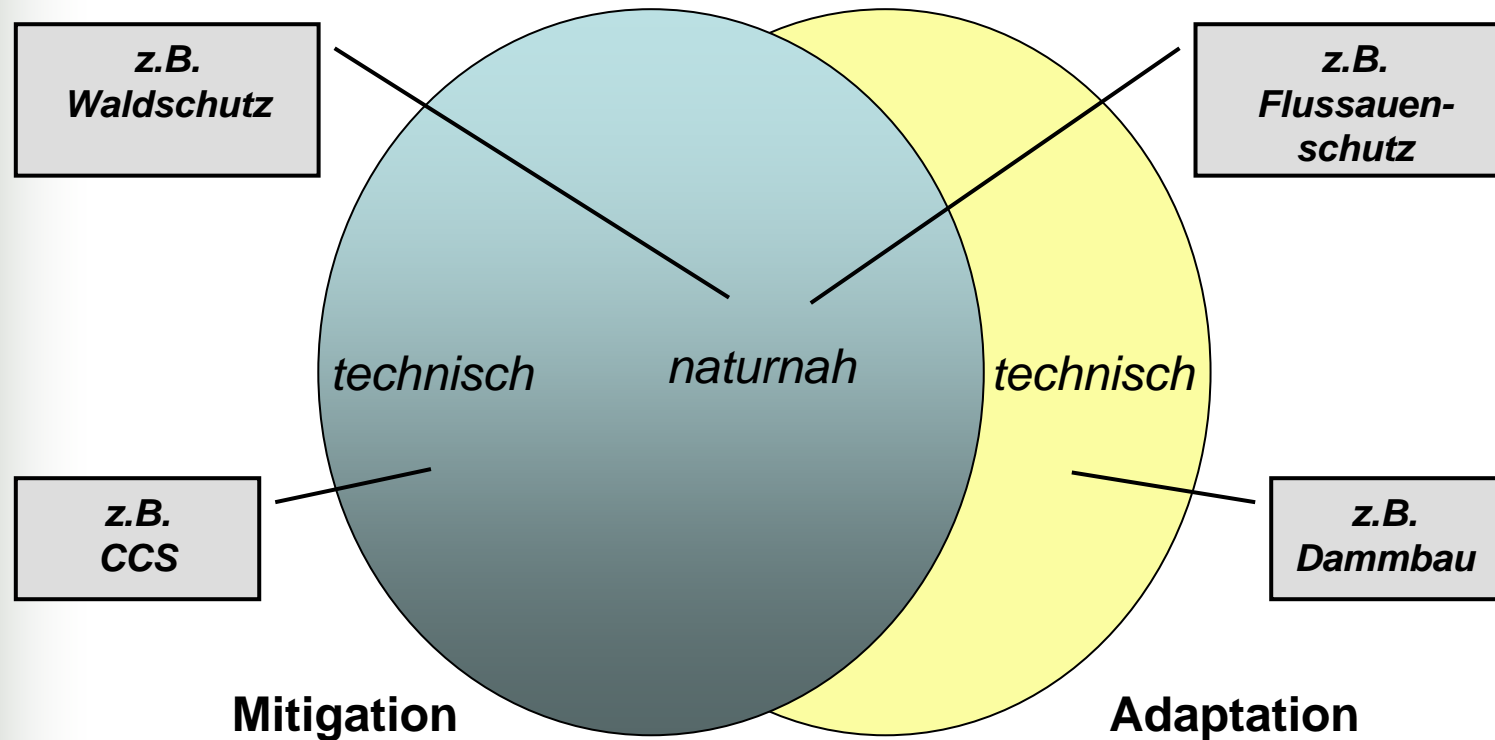
**z.B. Überflutungen:
ökologischer
Hochwasserschutz**

**z.B. Erosionsschutz:
artenreiches
Grünland/Wald**

Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen greifen ineinander

5. Handeln

Doyle & Vohland 2008

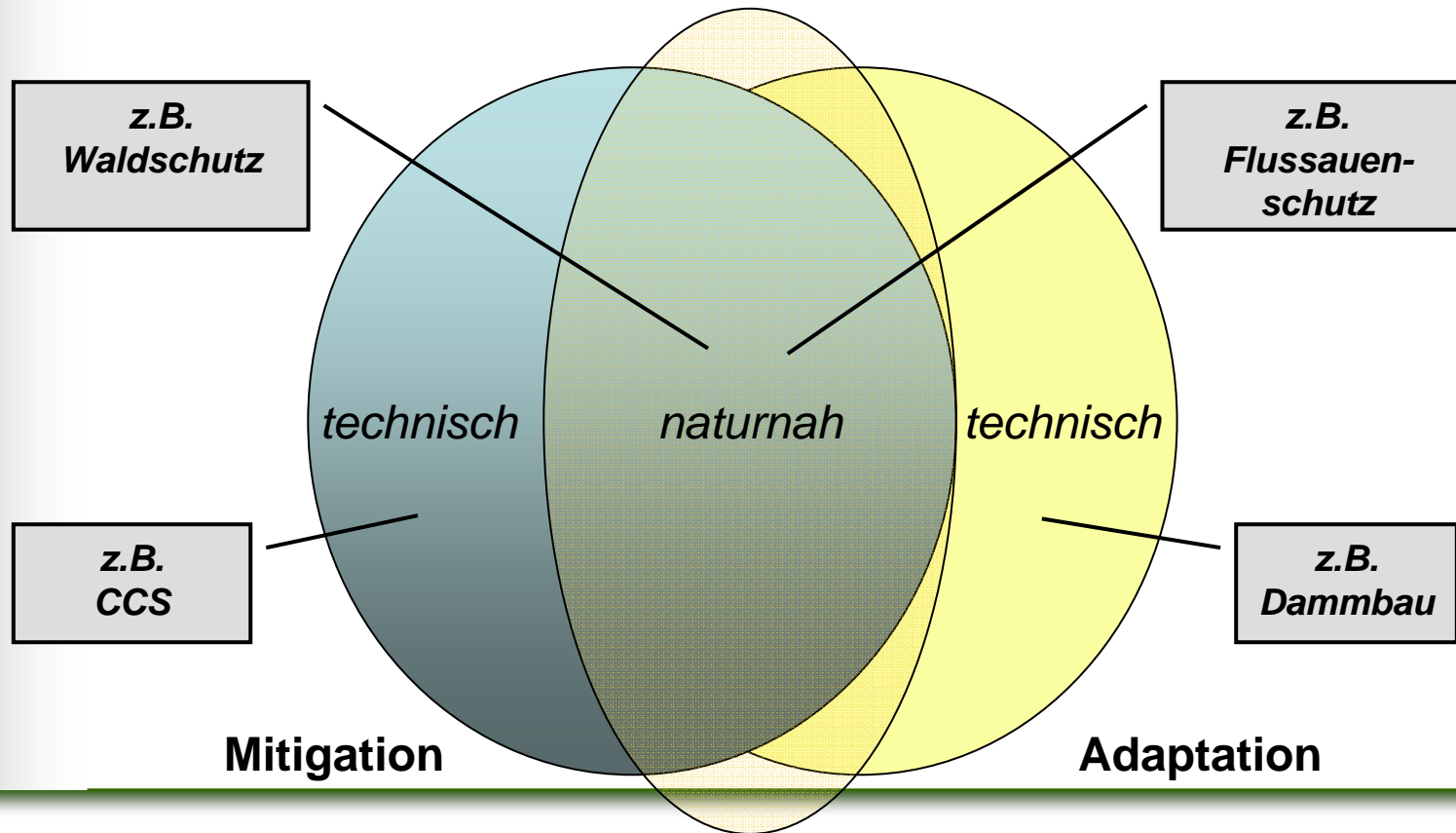


... und Nachhaltigkeit im Sinne starker Nachhaltigkeit (Ott & Döring 2004)

5. Handeln

Doyle & Vohland 2008

Nachhaltige Entwicklung



Zusammenfassung

6. Fazit

- Ökosysteme - vor allem durch eine angepasste Biodiversität gekennzeichnete intakte Ökosysteme - können die Ursachen des Klimawandels mindern („*Mitigation*“) und deren Auswirkungen abmildern („*Adaptation*“).
- Maßnahmen-Planungen zum Klimaschutz
 - im Ersatz fossiler Rohstoffe
 - bei Landnutzungsänderungen
 - in der Landwirtschaftmüssen daher in Richtung Naturschutz bzw. Biodiversitätsschutz gehen.
- Nachhaltigkeitsstrategie „nachdefinieren“ bzgl. Klimawandel und Landnutzungen



Integrierte Strategie für Klima- und Biodiversitätsschutz

6. Fazit

Stärkung der Aufnahmefähigkeit für Treibhausgase und der Anpassung:

- heutige Kohlenstoffspeicher bzw. -senken (Wälder, Grünland, wachsende Moore, Böden) erhalten und stärken
- Renaturierung von Feuchtgebieten
- angepasste landwirtschaftliche Bewirtschaftungsformen entwickeln und fördern, um Treibhausgas-Emissionen zu reduzieren
- Strikter Naturschutz auf großen Flächen inkl. Biotopverbund:
Feucht- und Moorgebiete, alte Wälder

Empfehlung

6. Fazit

- Dringend nötig ist die Entwicklung von langfristig wirksamen Kompensationsmechanismen für den Schutz von naturnahen Ökosystemen und ihren Funktionen.
- schädliche Anreizmaßnahmen in Energie- und Landwirtschaftspolitik („perverse incentives“) zurücknehmen
- EU-Agrarsubventionen und Cross Compliance nur mit verbindlichen Kriterien des Biodiversitäts- und Klimaschutzes

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit