



Projektgruppe Biodiversität

und Landschaftsökologie

Internationales Jahr der Biodiversität: Klimawandel, Biodiversität und Naturschutz



Dr. Stefan Nawrath

Ringvorlesung
Zentrum für Konfliktforschung
15.12.2008





Forschungsschwerpunkte:
Regionale Biodiversitätsforschung;
Problematische gebietsfremde Pflanzenarten



Dr. Beate
Alberternst



Dr. Stefan
Nawrath



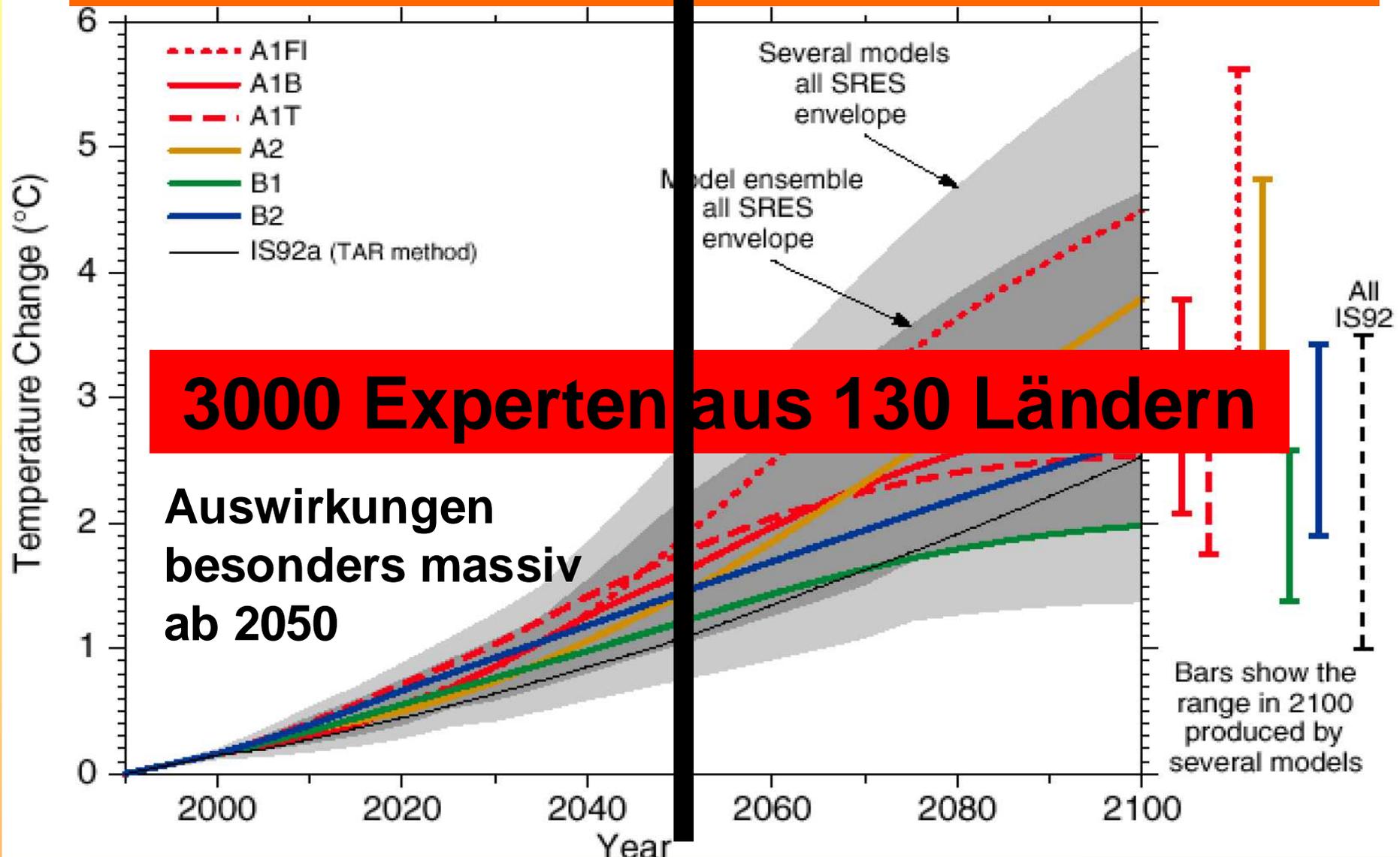
**Projektgruppe
Biodiversität**

Seit 1994 Untersuchungen zu gebietsfremden Pflanzenarten
speziell: *Fallopia*-Sippen, *Lysichiton americanus*, *Ambrosia artemisiifolia*
Umfassende Gebietsmonographie des südöstlichen Taunus + Vorland
2005 Gründung der Projektgruppe Biodiversität: diverse
Forschungsprojekte im Auftrag von Bundes- und Landesbehörden





UN-Klimabericht: IPCC



?

?

?

?



?

?

?

?

**Verantwortung/Betroffenheit:
Unsere Kinder/ Enkel werden die Auswirkungen
voll erleben!**

UN-Generalsekretär Ban Ki Moon

Vorstellung Kurzfassung UN-Klimareport in Valencia



„Die schlimmsten Szenarien des IPCC seien so angsterregend wie mancher Science-Fiction-Film. Aber sie sind noch schlimmer, denn sie sind real.“



Biodiversität

Auswirkungen des Klimawandels bis 2050 weltweit



**Aussterben von 15 bis 37 % aller
Tier- und Pflanzenarten bei
Temperaturanstieg von 1,5 bis 2,5 °C**

**Thomas, C. at al. 2004:
Extinction risk from climate change, Nature 427**



2008 - im Zeichen der Biodiversität

Die Vielfalt des Lebens – Biodiversität – rückt in die Mitte der Umweltpolitik

9. Vertragsstaatenkonferenz der CBD über die biologische Vielfalt vom 19.-30. Mai 2008 in Bonn



**5000 Delegierten
aus 190 Staaten**



Klimawandel in Hessen

Aktivitäten in Hessen

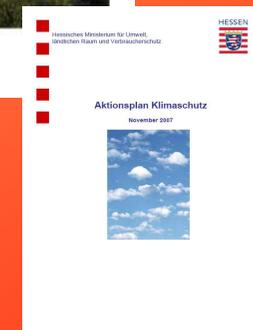
INKLIM

Integriertes Klimaschutzprogramm Hessen

Ziel: fachlichen Grundlagen für die Zeit bis 2012 zu schaffen

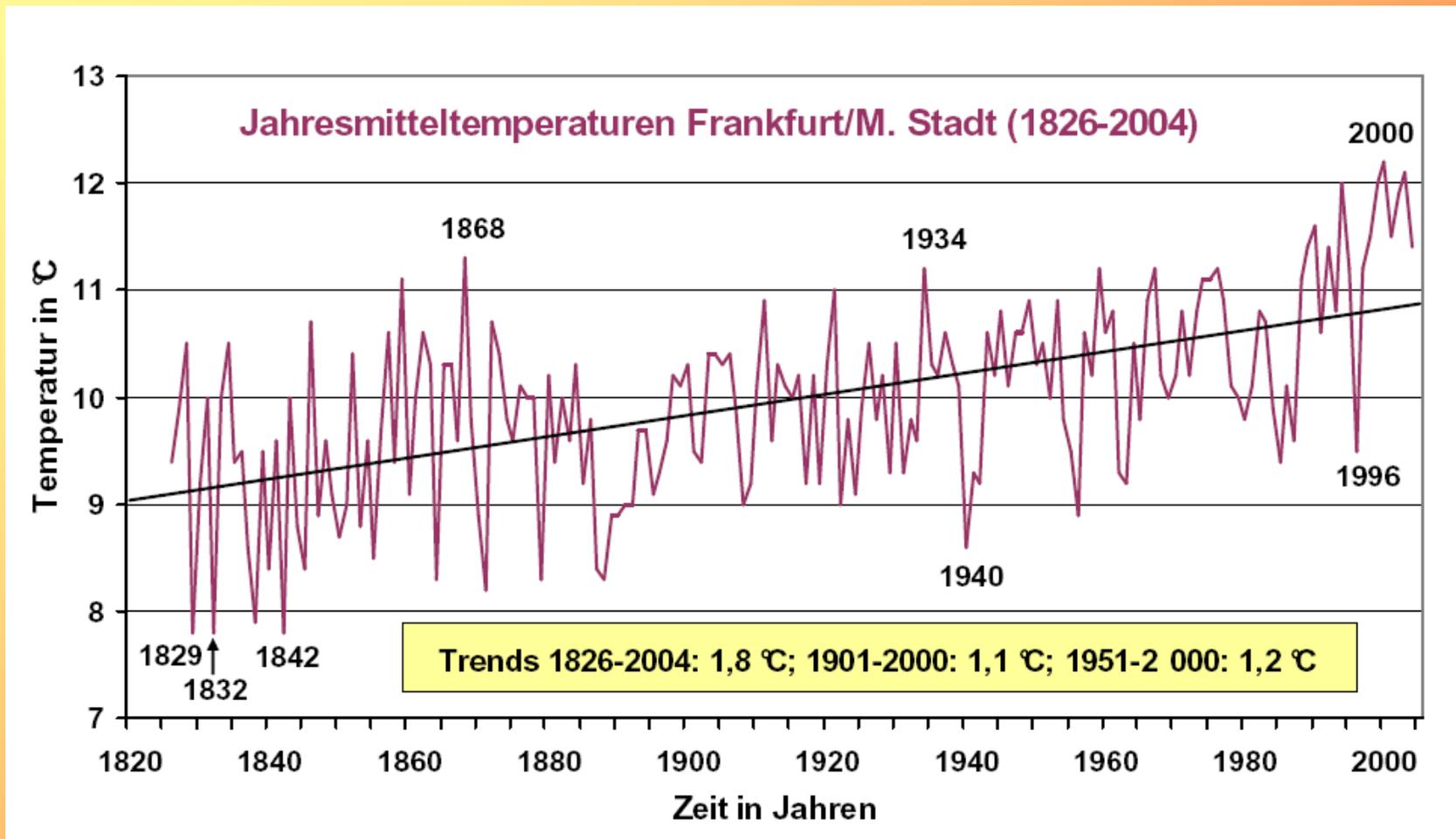
- Klimaschutzforen: bislang 12 (letztes 5./6.11.2008)
- Gutachten: Abschlußbericht Dez. 2005
- Internetpräsenz mit Downloadfunktion
- Fachtagungen 16.5.2006 und 5.6.2008
- Hessisches Klimaschutzkonzept März 2007
- Aktionsplan Klimaschutz November 2007

Biodiversität nur geringe Berücksichtigung



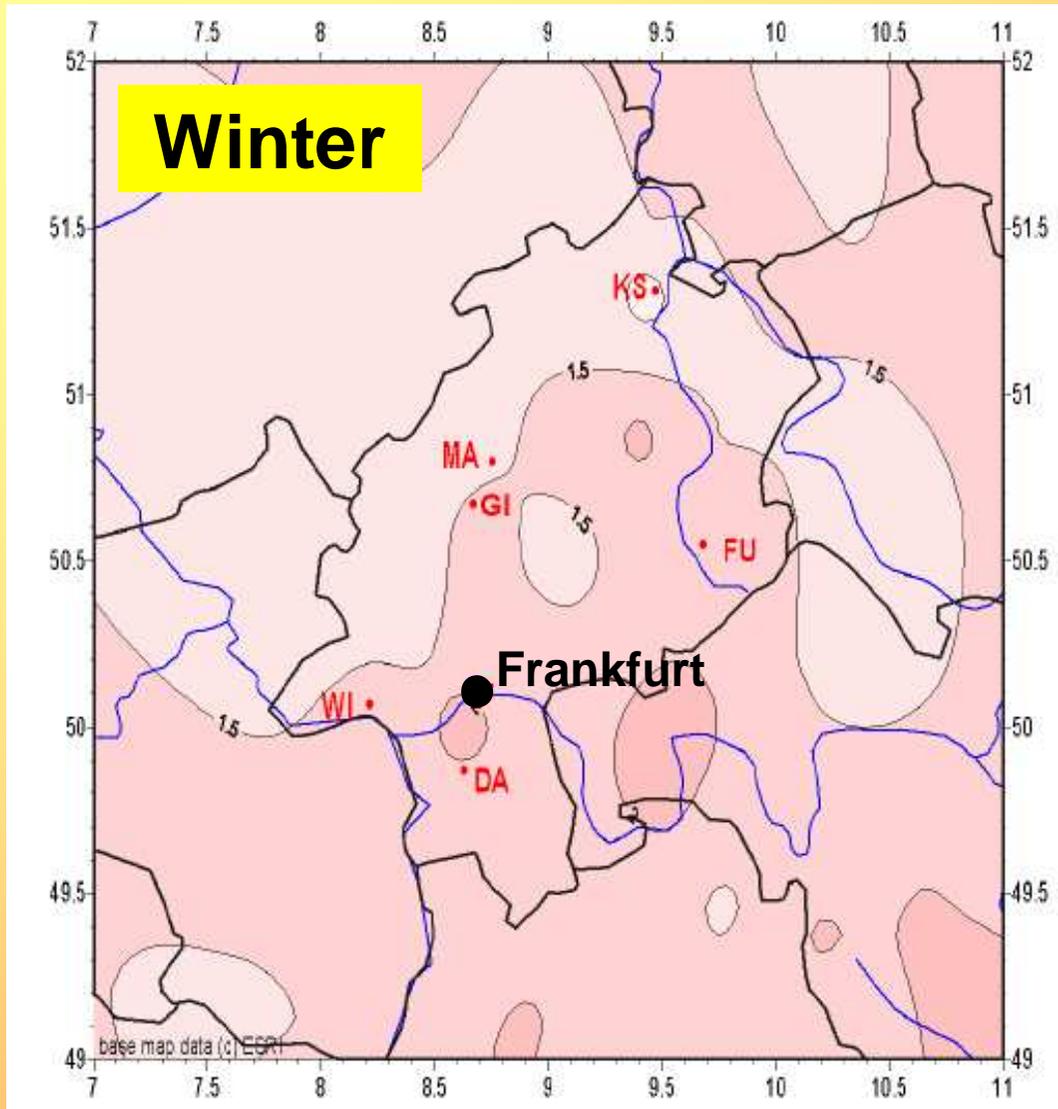
Wie hat sich das Klima geändert? - Temperaturen -

Jahresmitteltemperatur 1826 bis 2004



Quelle: INCLIM Abschlussbericht 2005, Prof. Schönwiese

Winter



**Wie hat sich das
Klima bereits
geändert?**

Temperaturen

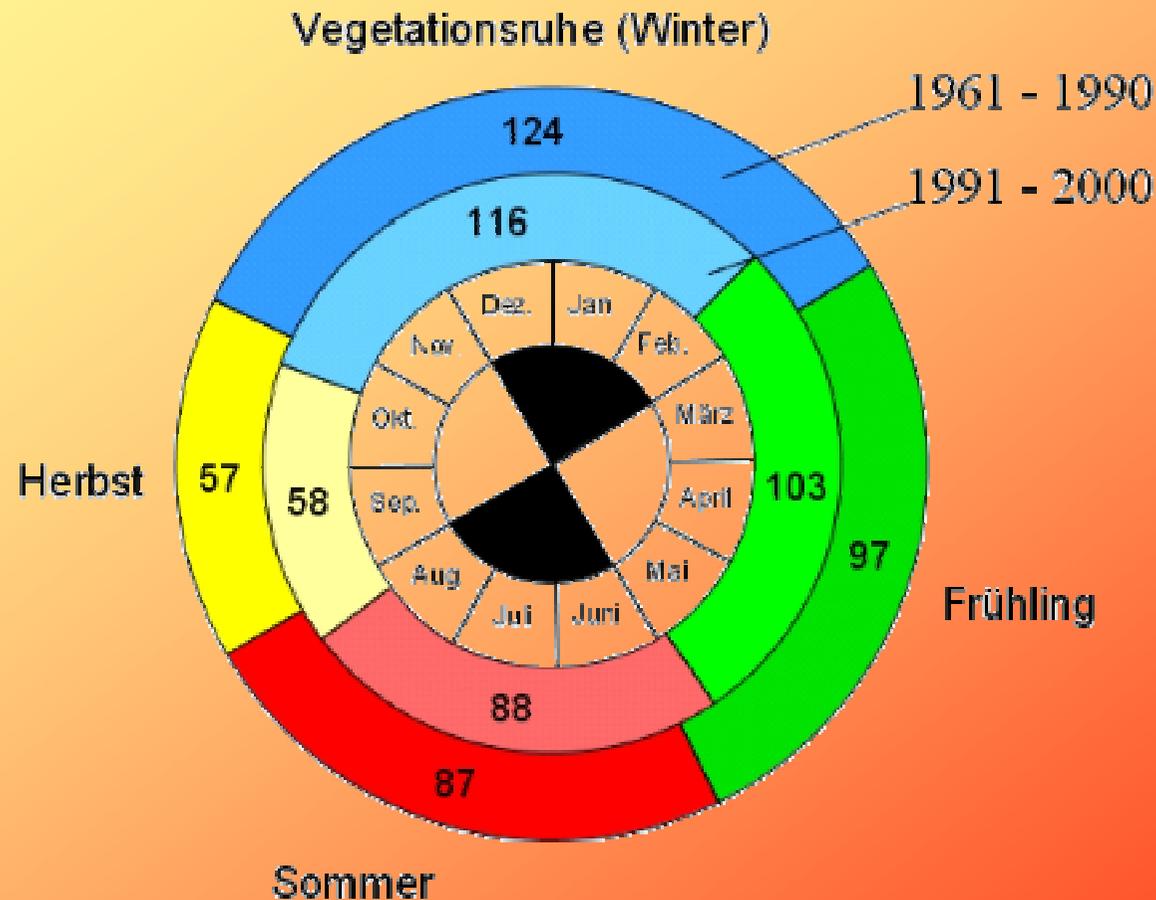
Räumliche Verteilung der
jahreszeitlichen
Temperaturtrends 1951-2000 in
Hessen in °C Erwärmungen
sind durch Rot-, Abkühlungen
durch Blautöne hervorgehoben.

Winter (Dez. des Vorjahres, Jan. u. Feb.)

Quelle: INCLIM Abschlussbericht 2005
Prof. Schönwiese

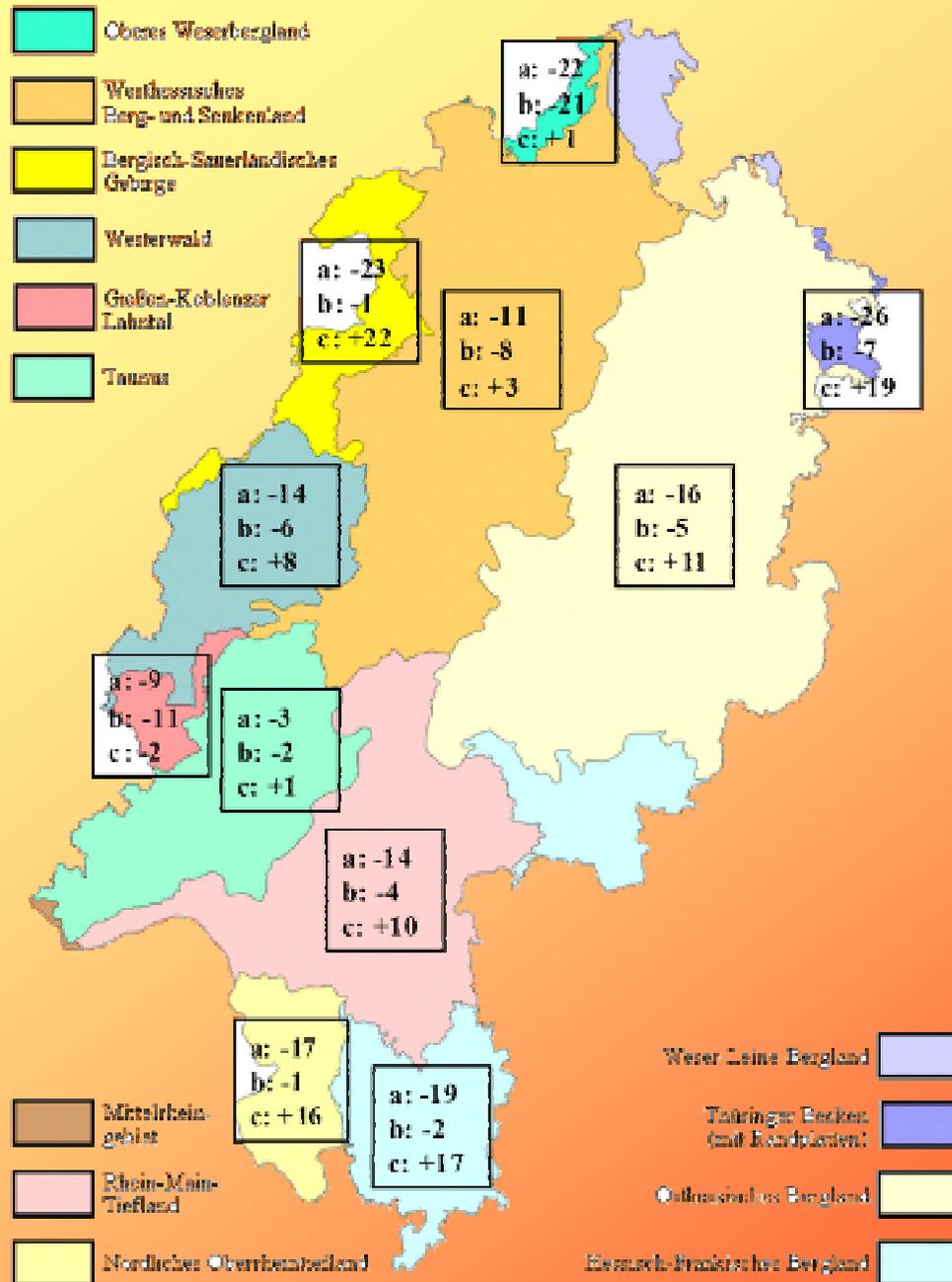
Auswirkungen auf die Phänologie - Hessen

Verschiebung der Jahreszeiten in Hessen Vergleich 1961 bis 1990 mit Zeitabschnitt 1991 bis 2000



Quelle: INCLIM Abschlussbericht 2005, Inst. Pflanzenökologie Univ. Gießen, Dr. Grünhage, Prof. Jäger

Auswirkungen auf die Phänologie - Hessen



Verschiebung der Jahreszeiten in Hessen Vergleich 1961 bis 1990 mit Zeitabschnitt 1991 bis 2000

- a: Beginn der Veg.periode**
- b: Ende der Veg.periode**
- c: Länge der Veg.periode**

Quelle: INCLIM Abschlussbericht 2005, Inst. Pflanzenökologie Univ. Gießen, Dr. Grünhage, Prof. Jäger

Klima-Trends Zukunft

Hessen

Regionale Klimaprognosen mit Hilfe statistischer Methoden (Enke-Methode, Freie Univ. Berlin)



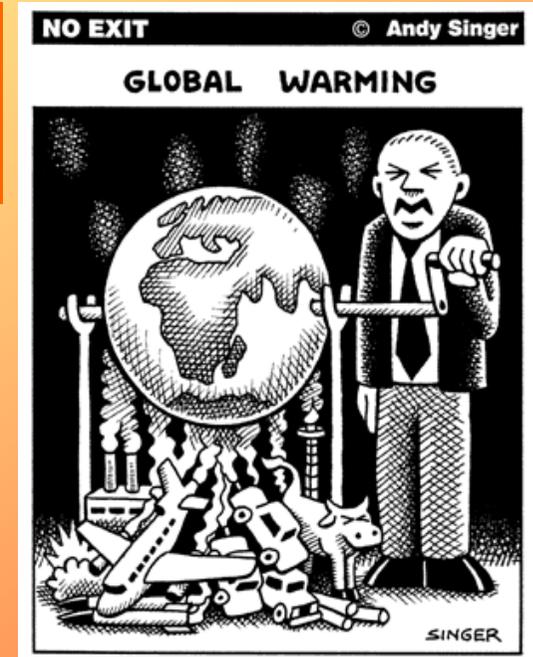
- **Erhöhung der Temperatur, insbesondere im Winter; am wenigsten im Herbst**
- **Abnahme der Niederschläge im Frühling und Sommer; Zunahme im Herbst und Winter**
- **Extreme Witterungsereignisse werden häufiger: Temperatur (Hitzewellen), Niederschläge (Starkregen), Stürme, Gewitter, Fluktuation des Klimas**

Auswirkungen auf die Biodiversität

Einfluss der Klimaveränderungen auf die Tier- und Pflanzenarten

- Jahresrhythmus
- Fortpflanzung
- Verhalten
- Konkurrenzfähigkeit
- Nahrungsbeziehungen
- Struktur der Ökosysteme / Artenzusammensetzung
- Verbreitungsgebiete

Erste Veränderungen sind jetzt schon sichtbar: Beispiel: Pflanzenentwicklung





Prognoseprobleme der Klimafolgen

Ökologischen Konsequenzen einer Klimaerwärmung sind außerordentlich komplex miteinander verbunden

Die Folgen sind nicht vorhersagbar!

Welche Arten und Lebensräume sind besonders gefährdet?

Wirkungen auf nahezu alle Ökosysteme

Insbesondere aber: Pflanzenarten mit ökologischem Optimum an kühlen Standorten: Kältezeiger
(nach Ellenberg (1992))



Arten deren arealgeographisches Hauptverbreitungsgebiet im borealen oder montanen, alpinen und nivalen Bereich liegt.

Hessen (Temp.-Zeiger 4 und kleiner): 114 Arten

An Kältezeigern reiche Pflanzengesellschaften

Mageres Berggrünland frischer Standorte



An Kältezeigern reiche Pflanzengesellschaften

Grünland feuchter bis nasser Standorte, Kleinseggenriede

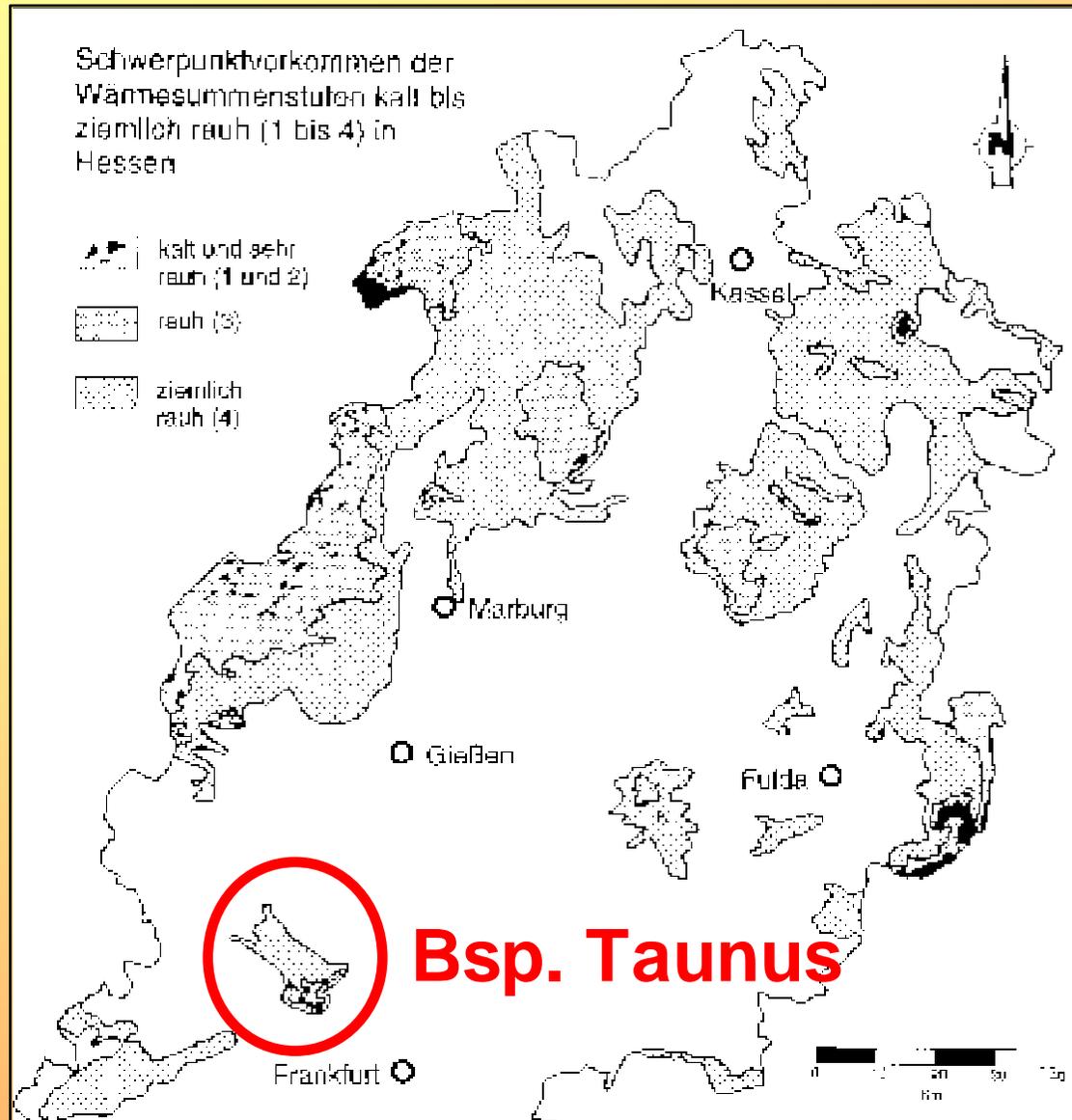


An Kältezeigern reiche Pflanzengesellschaften

Borstgrasrasen



Kältegebiete in Hessen



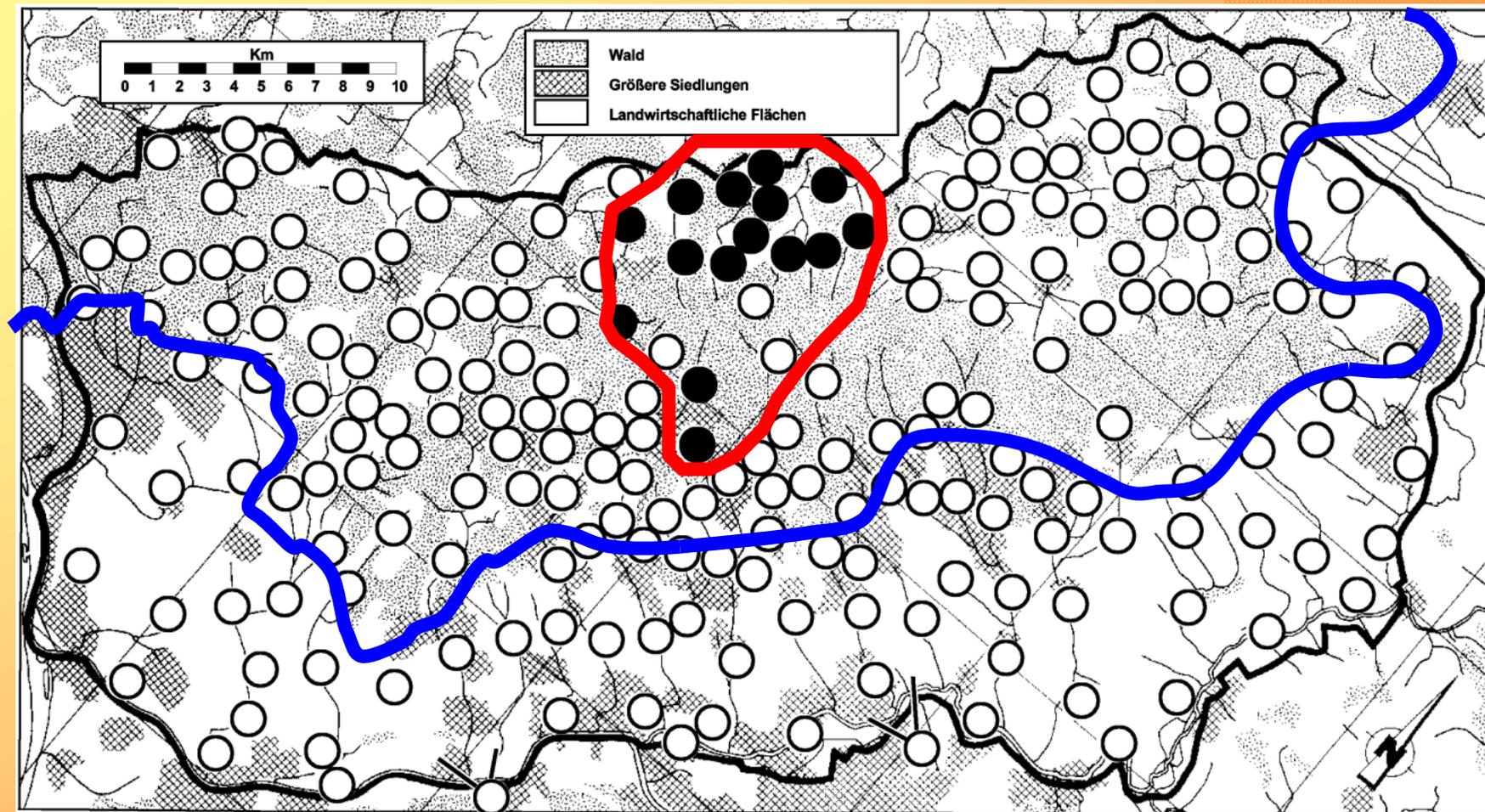
Nach der Wuchsklimagliederung auf phänologischer Grundlage (Ellenberg & Ellenberg 1974);
Wärmesummenstufen kalt bis ziemlich rauh

Taunus
Westerwald
Lahn-Dill-Bergland
Sauerländer Bergland
Kellerwald
Meißner
Vogelsberg
Rhön

Wasserkuppe 950 m
Feldberg: 878 m

Bsp.: Berggrünland Taunus: Feldbergregion

Vorkommen des Wald-Storchschnabels im Taunus – Areal der Storchschnabel-Goldhaferwiese (*Geranio sylvatici-Trisetetum*)

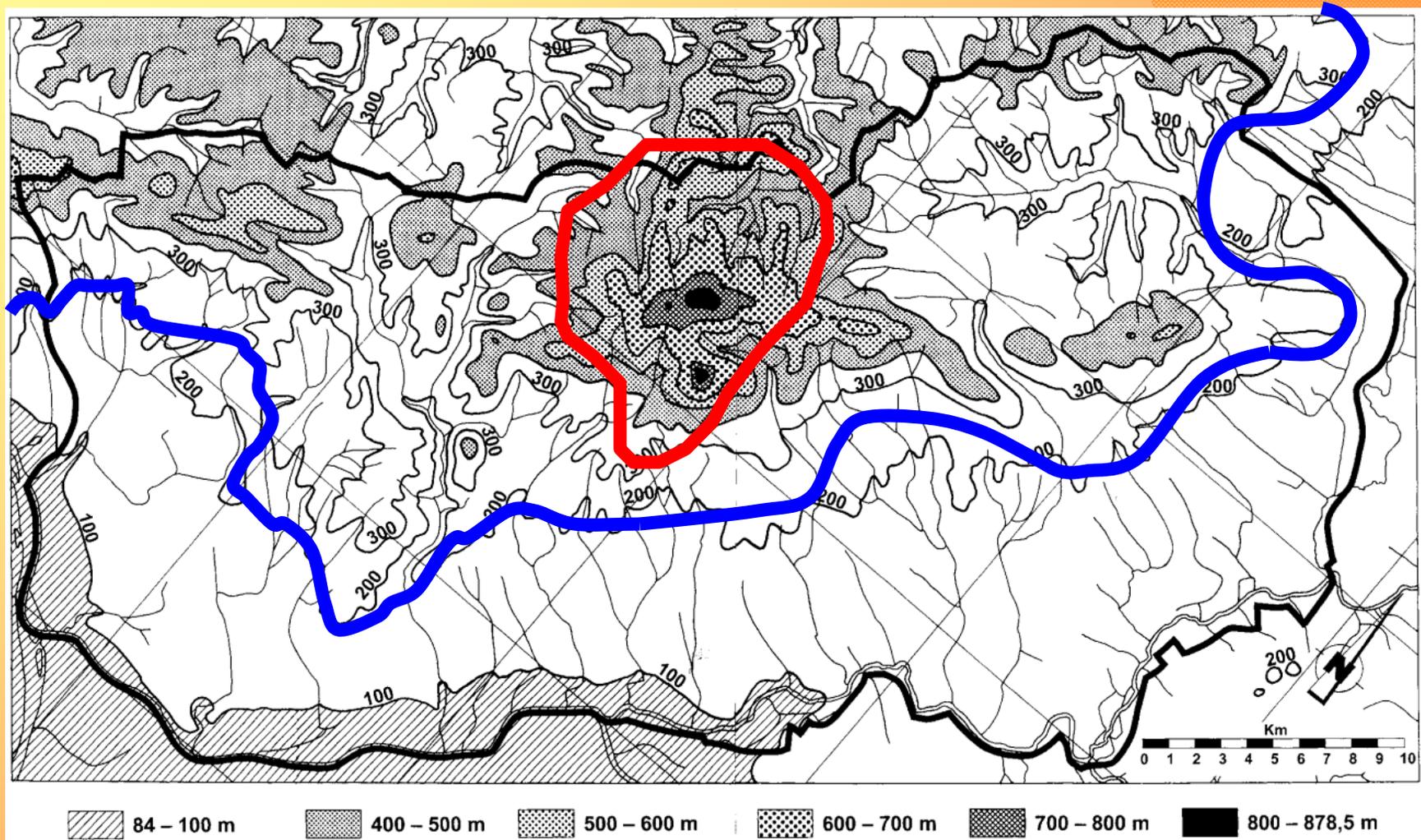


Schwarze Punkte: Vorkommen in Teilgebieten

Bsp.: Berggrünland Taunus: Feldbergregion

Höhenstufen

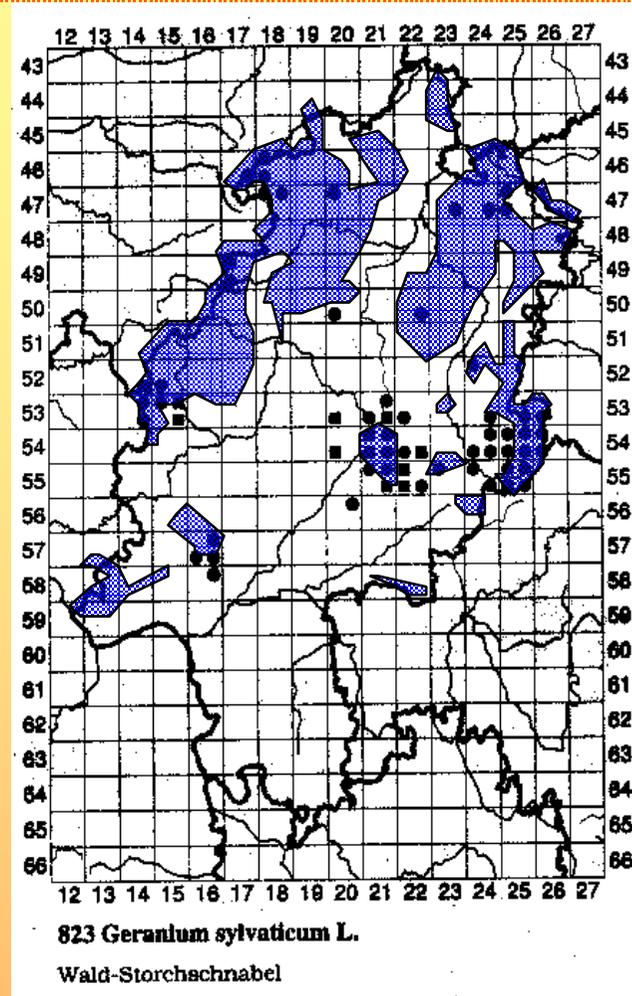
Montane Zone



Bsp.: Berggrünland Taunus: Feldbergregion

Kältezeiger: Wald-Storchschnabel *Geranium sylvaticum*

Kennart der Goldhaferwiese



Blau: Kältegebiete; Kartengrundlage: Arbeitsatlas flor. Kartierung Hessen Stand 1999

Bsp.: Berggrünland Taunus: Feldbergregion

Kältezeiger: Kennarten der Storchschnabel-Goldhaferwiese



Ährige Teufelskralle
Phyteuma spicatum



Schwarze Teufelskralle
Phyteuma nigrum

Bsp.: Berggrünland Taunus: Feldbergregion

Kältezeiger: Trennarten der Storchschnabel-Goldhaferwiese



Berg-Rispengras
Poa chaixii



Berg-Frauenmantel
Alchemilla monticola

Bsp.: Berggrünland Taunus: Feldbergregion

Kältezeiger: Trennarten der Storchschnabel-Goldhaferwiese



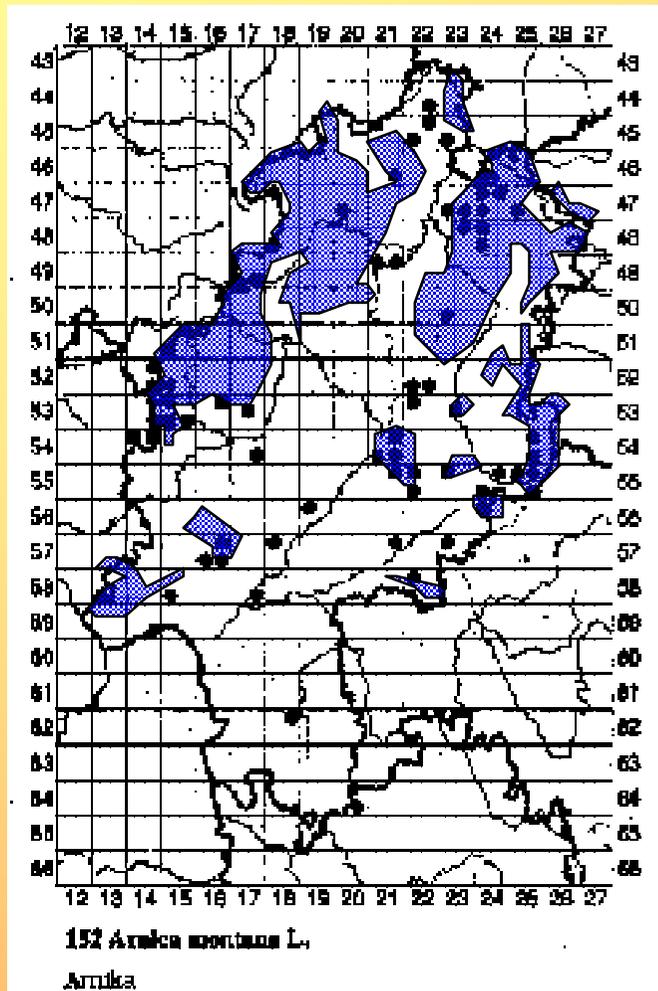
Schlangen-Knöterich
Bistorta officinalis



Geflecktes Berg-Johanniskraut
Hypericum maculatum subsp. *maculatum*

Bsp.: Berggrünland Taunus: Feldbergregion

Kältezeiger: Kennart der Borstgrasrasen



Arnica montana

Blau: Kältegebiete; Kartengrundlage:
Arbeitsatlas flor. Kartierung Hessen Stand 1999

Bsp.: Berggrünland Taunus: Feldbergregion

Kältezeiger: Floristische Kostbarkeit



Weißzüngel

Pseudorchis albida

Deutschland:

sehr selten und gefährdet

Hessen:

sehr wenige Vorkommen;
vom Aussterben bedroht "1"

Vegetation der Berglagen:

**besonderer Bedeutung für den
Arten- und Biotopschutz;
Refugialcharakter für den Erhalt
der Biodiversität**

**Schwer vorhersagbare
Risiken: Ausbreitung
gebietsfremder Arten**

Bsp: Beifuß-Ambrosie

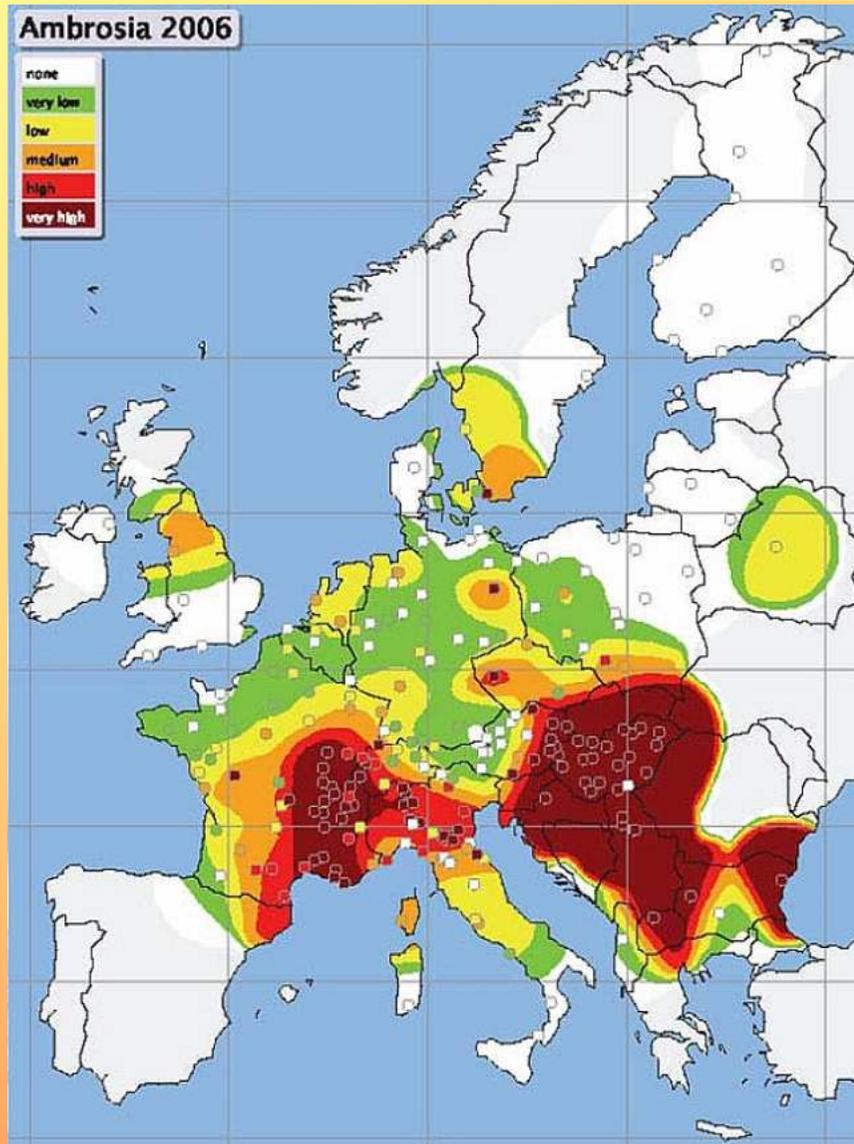


Beifuß-Ambrosie
Ambrosia
artemisiifolia

www.ambrosiainfo.de



Verbreitung in Europa



2006

Dr. Siegfried Jäger,
www.polleninfo.org

Verbreitung in Deutschland

Brandenburg



„Hafer-Acker“ südlich von Cottbus, 18.08.07

Verbreitung in Deutschland

Baden-Württemberg



Beifuß-Ambrosie
Ambrosia
artemisiifolia

**Massenbestand an der
B44 in Mannheim**

Verbreitung in Hessen



Lollar-Salzböden 1.9.2007, ca. 30.000 Pflanzen auf 0,6 ha

Einschleppungswege

Gärten
85 % aller Meldungen



Einbringung über Vogelfutter

Einschleppungswege

Einschleppungsweg: Vogelfutter

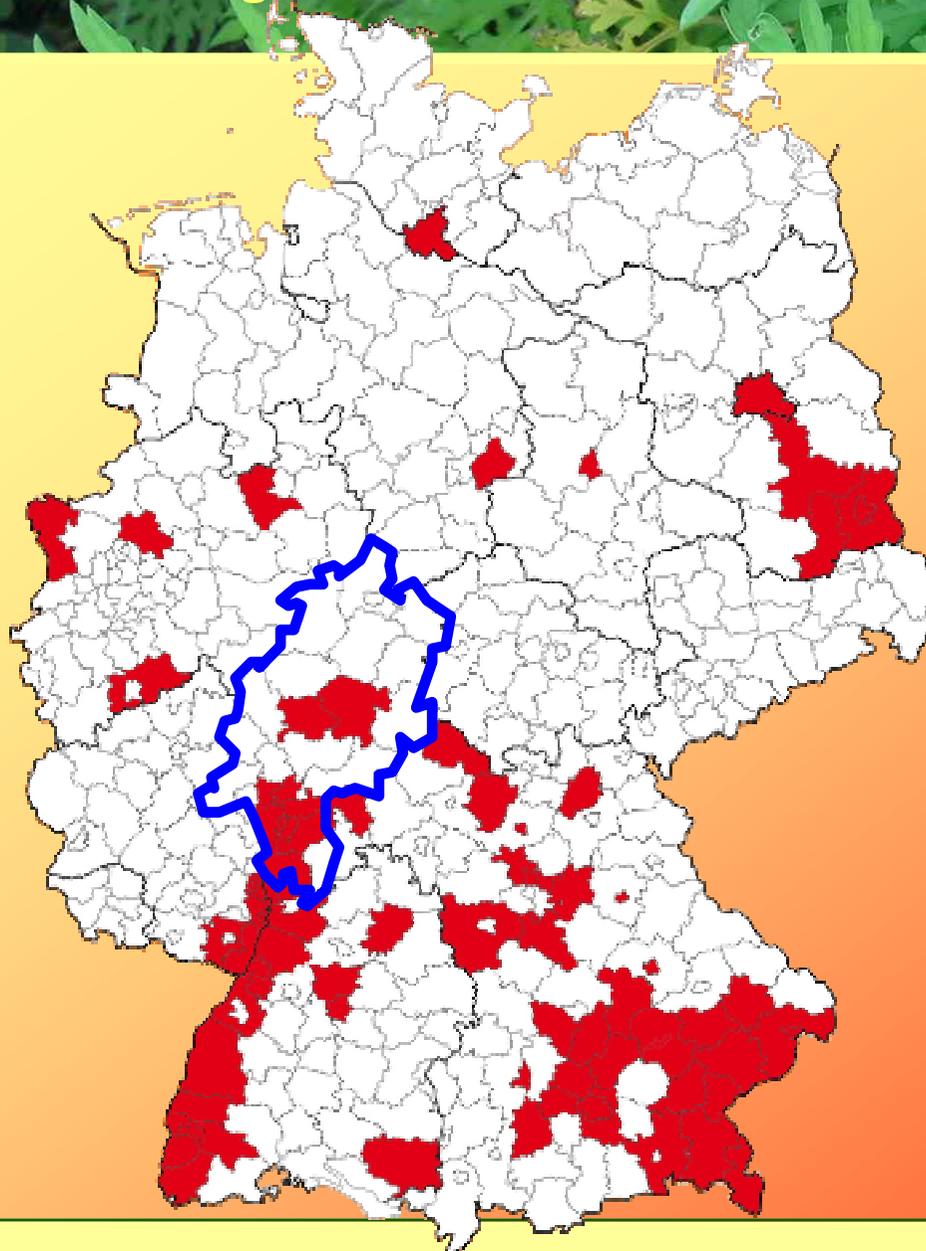


Vogelfutter mit *Ambrosia*-Samen



Früchte mit je einem Samen von
A. artemisiifolia

Verbreitung in Deutschland



**Landkreise mit großen
Ambrosia Beständen in
Deutschland
(Stand Anfang 2008)**

große Bestände
>100 Pflanzen

Zusammenstellung nach eigenen
Recherchen und Fundmeldungen
Dritter

Klimafolgen



Umbau der Waldvegetation

Bsp. Südhessen

Absterben der bisherigen
Baumschicht

Aufkommen neophytischer
Arten mit hoher Wuchskraft:

- Späte Traubenkirsche
(*Prunus serotina*)
- Götterbaum (*Ailanthus altissima*)
- Armenische Brombeere
(*Rubus armeniacus*)
- Parthenocissus inserta
(*Fünfblättrige Zaunrebe*)
- *Juglans regia* (*Walnuß*)

Anpassungs- strategien

Herausforderungen für den Naturschutz



Was soll man überhaupt schützen, wenn man nicht sagen kann wohin die Reise geht?

Dynamischer Biodiversitätsschutz:

Den Ökosystemen die besten Möglichkeiten zur Selbstregulation ermöglichen

Anpassungsstrategien



Naturschutzmaßnahmen können die Bedrohung der Arten und Lebensräume durch dem Klimawandel abschwächen und ihre Anpassungsfähigkeit verbessern

Naturschutz wird wichtiger denn je!

- Erhaltung ausreichend großer Populationen und ihrer genetischen Vielfalt: möglichst großflächige Naturschutzgebiete
- Biotopvernetzung: Migrationsmöglichkeiten schaffen
- Schutzgebietssystem ausbauen (NSG, Natura 2000)
- Naturnähere Waldwirtschaft: Mischwälder
- Extensivierung der Landwirtschaft: Senkung des Trophie-niveaus; Erhöhung der Nischen- und Strukturvielfalt
- Informationsgrundlage verbessern

**Beiträge des
Naturschutzes zur
Abmilderung des
Klimawandels**

Beiträge des Naturschutzes zur Abmilderung des Klimawandels

**Naturnahe Vegetation ist eine der bedeutendsten
CO₂-Senken (Humusbildung in Wäldern, Mooren,
Grasländern)**

**Naturnahe Ökosysteme erfüllen Pufferfunktion von
Klimaextremen, z.B.**

- **Sicherung der Wasserversorgung in
Trockenzeiten**
- **Hochwasserschutz durch Auerenaturierung**

Beiträge des Naturschutzes zur Abmilderung des Klimawandels

**Umweltfreundliche landwirtschaftliche
Praktiken reduzieren Treibhausgase.**

**Intensive Landwirtschaft ist ein bedeutende Quelle
von Treibhausgasen (80% Lachgas-Emission).**



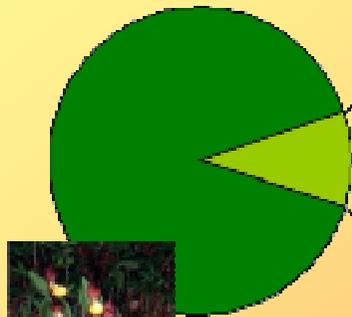
Sehr klimafreundlich: Extensiv genutztes Grünland

- Veränderung der Bodenbearbeitung: Reduktion des Humusabbau
- Reduktion des Humusverlustes durch Verhinderung der Bodenerosion
- Reduktion des Düngereinsatzes: Verringerung der Lachgas-Freisetzung „N₂O“

**Wesentliche
Ursache des
Artenrückgangs in
der Vergangenheit
und näherer
Zukunft?**

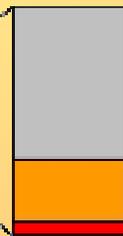
Gefährdung von Tier/Pflanzenarten und Biotoptypen in Deutschland

28.000 Pflanzen- und Pilzarten



26,5% gefährdet

3.000 Fern- und Blütenpflanzen



26,5% bedroht
1,6% ausgestorben

48.000 Tierarten



40% gefährdet

40% bedroht

3% ausgestorben

Rund 72 Prozent aller 690 verschiedenen Biotoptypen in Deutschland gelten als gefährdet oder sogar als akut von der Vernichtung bedroht (Rote Liste Biotoptypen 2007)



Wesentliche Gefahren für die Artenvielfalt in Hessen

in Vergangenheit, Gegenwart und näherer Zukunft

- 1. Nutzungswandel: Nutzungsintensivierung,
Nutzungsaufgabe (Strukturwandel Landwirtschaft!)**
- 2. Standortveränderung: Eutrophierung
(Landwirtschaft!)**
- 3. Direkte Lebensraumzerstörung**
- 4. Klimawandel**



Welche Faktoren bestimmen den Artenreichtum?

Von herausragender Bedeutung:

Nährstoffniveau!



- Ist das Nährstoffniveau einmal durch Düngung erhöht, ist es nur über sehr lange Zeiträume möglich, artenreiches Grünland zu entwickeln.
- Kurzfristig ist artenreiches Grünland nur herstellbar über Bodenabtrag/austausch oder Umwandlung von nährstoffarmen Wäldern in Grünland.

Gefahren für Biodiversität durch Ausdehnung des Anbaus von Bioenergiepflanzen

Bioenergieanbau zunehmend kritisch gesehen

z.B.



- Durch den Anbau von Biomasse als zusätzlichen Flächenanspruch neben der Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln: deutlich ansteigender Nutzungsdrucks auf landwirtschaftliche Flächen
- Intensivierung Ackerbau und Grünland, Grünlandumbruch
- Vorzüge der Co²-Bilanz bei industrieller Anbaupraxis strittig

Bioenergieanbau nur dann unterstützen wenn:

- Die Ökobilanz muss eindeutig positiv ist: positive Treibhausgasbilanz
- Keine zusätzliche Naturzerstörung
- Sicherstellung der Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Produktionsmethoden

Chancen der Bioenergienutzung

- Energienutzung von Rest- und Abfallstoffen
- Weiterbewirtschaftung von Grenzertragsstandorte

Klimaschutz durch nachwachsende Rohstoffe

Bislang ungenutzte Energiequellen!



Zusammenfassung

- **Der Klimawandel wird einen beträchtlichen Einfluß auf die Biodiversität haben.**
- **Die Folgen sind nicht vorhersagbar.**
- **Eine besondere Wachsamkeit gilt hinsichtlich einwanderender neuer Arten.**
- **Der Naturschutz ist zur Anpassung an die Klimafolgen wichtiger denn je! Leitbild dynamischer Biodiversitätsschutz!**
- **Naturschutz kann auch zur Verminderung des Klimawandels beitragen: z.B. umweltverträgliche Landwirtschaft, Auenrenaturierung**
- **Die „klassischen“ Rückgangsursachen überwiegen die Klimafolgen bei weitem: Nutzungsintensivierung, Nutzungsaufgabe, Flächenverbrauch.**
- **Die Erzeugung von Bioenergie kann erhebliche Nachteile für die Biodiversität mit sich bringen.**