

Wintersemester 2023/2024

Physische Geographie 1

(Grundkursvorlesung PG 1 – Vorlesungsteil Klimatologie)

Prof. Dr. Christoph Beck

Lehrstuhl für Physische Geographie mit Schwerpunkt Klimaforschung

Institut für Geographie

Universität Augsburg

Wintersemester 2023/2024

Physische Geographie 1

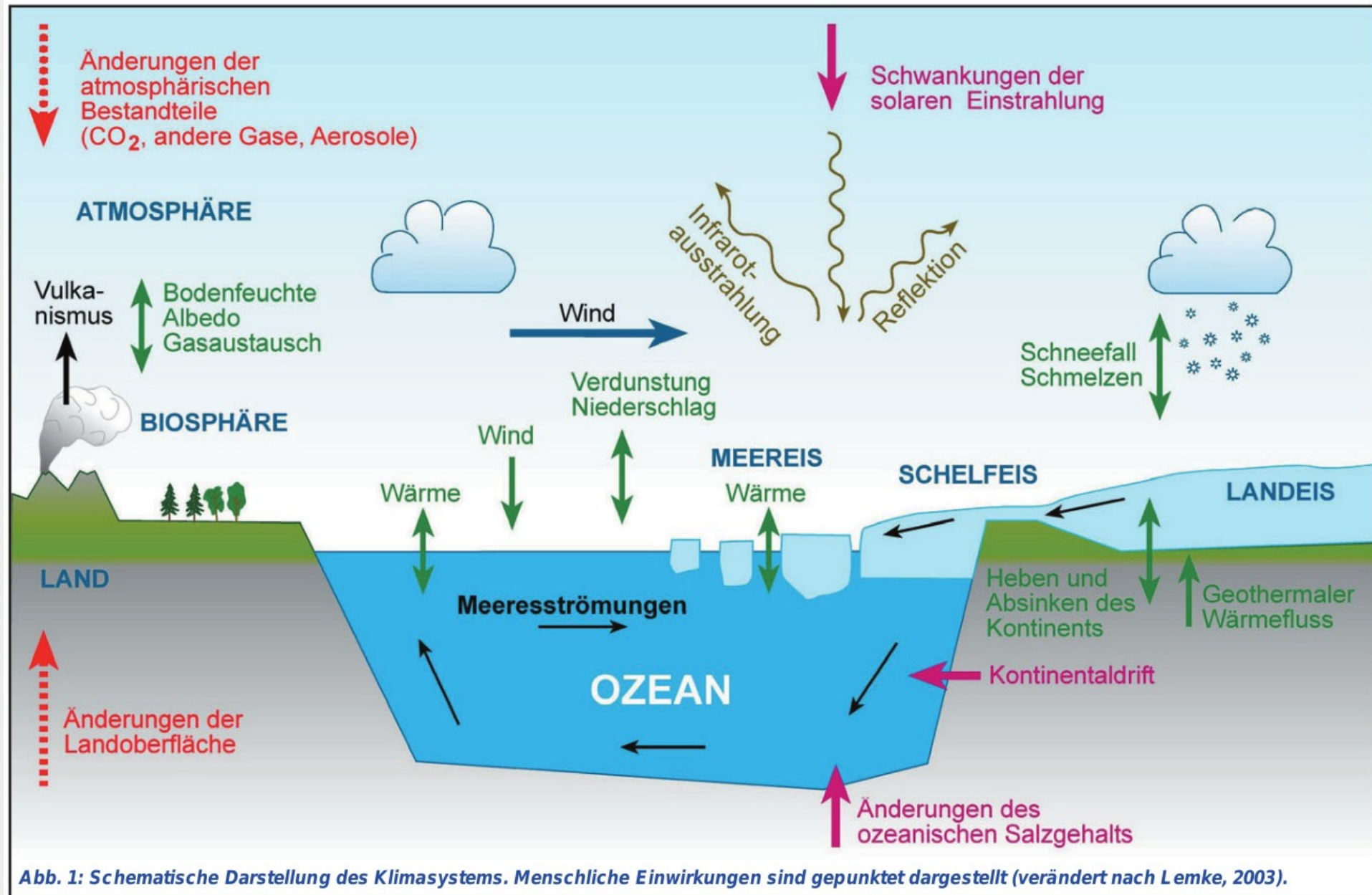
(Grundkursvorlesung PG 1 – Vorlesungsteil Klimatologie)

Organisatorisches

Ablauf der Vorlesung:

- **Teil Klimatologie (Prof. Dr. Christoph Beck)**
 - 18.10.2023 – 22.11.2023
- **Teil Hydrologie (Dr. habil. Jan-Geert Bliefernicht)**
 - 23.11.2023 – 10.01.2024
- **Teil Geomorphologie (Prof. Dr. Andreas Philipp)**
 - 11.01.2024 – 08.02.2024

Anthroposphäre	Atmosphäre	Klima	Teilgebiete der Physischen Geographie Klimatologie
	Hydrosphäre	Wasser	Hydrogeographie
	Reliefsphäre	Oberflächenform	Geomorphologie
	Pedosphäre	Boden	Bodengeographie
	Biosphäre	Flora und Fauna	Biogeographie Geoökologie



Klimatologie

Literaturhinweise:

- Barry R.G. & Chorley R.J. (2009): **Atmosphere, Weather and Climate**. 9. Aufl., London/New York.
- Bendix J. & Luterbacher J (2009): **Klimatologie**. Westermann (Das Geographische Seminar), 3. Aufl.
- Hupfer P., Kuttler W., Chmielewski F.M., Pethe H. (2006):
Witterung und Klima: Eine Einführung in die Meteorologie und Klimatologie. 12. Aufl., Stuttgart.

Klimatologie

Literaturhinweise:

- Malberg H. (2006): **Meteorologie und Klimatologie – Eine Einführung**. 5. Aufl., Berlin.
- Schönwiese C.-D. (2020): **Klimatologie**. UTB, 5. Aufl.
- Weischet W. & Endlicher W. (2018): **Einführung in die allgemeine Klimatologie**. Borntraeger, 9. Aufl.

Klimatologie

Literaturhinweise:

siehe auch Digicampus-Wiki

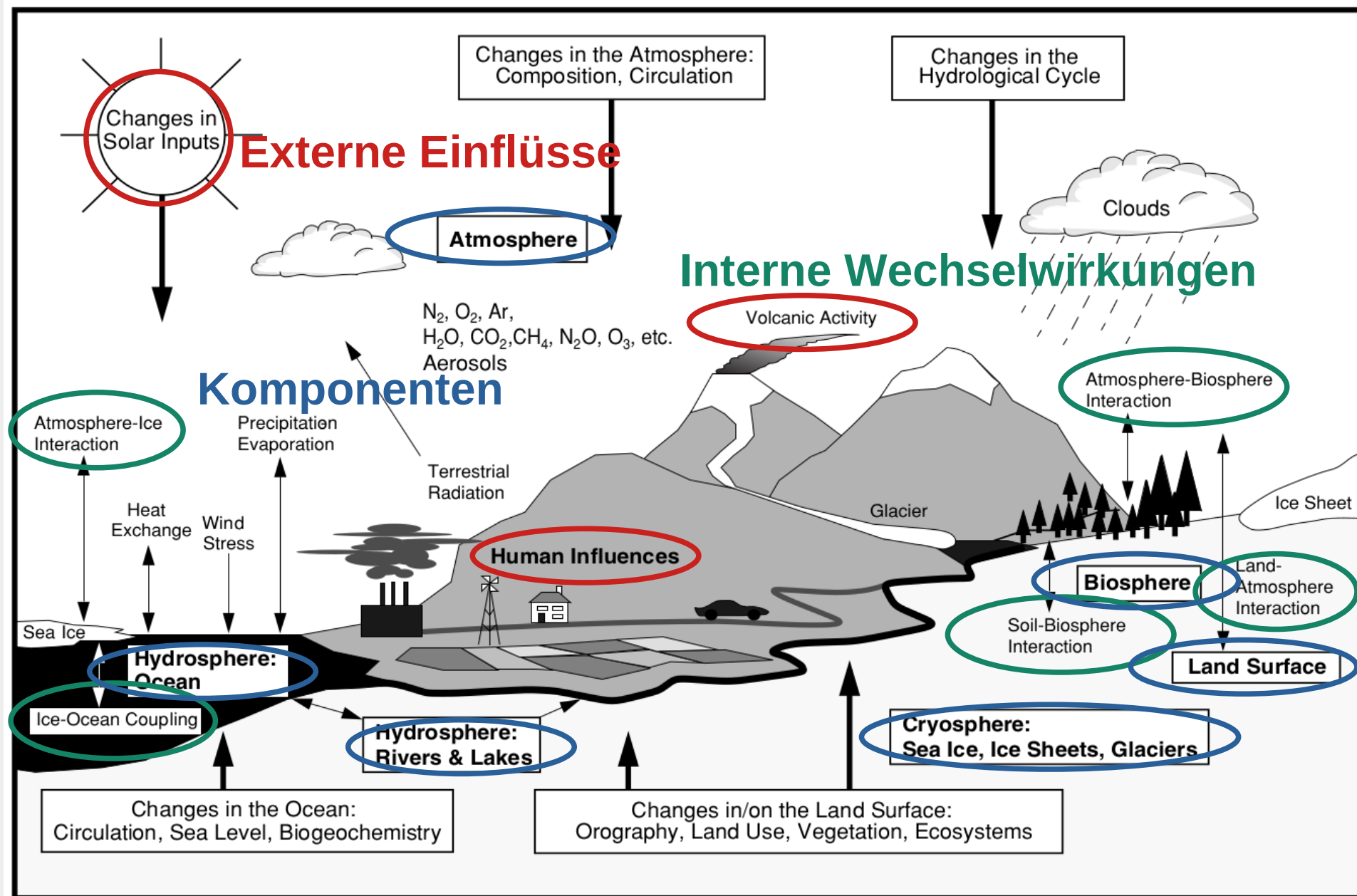


Figure 1.1: Schematic view of the components of the global climate system (bold), their processes and interactions (thin arrows) and some aspects that may change (bold arrows). (IPCC 2001)

Klimatologie

**Allgemeine
Klimatologie**

**Separative
Klimatologie**

**Grundlagen
der dynamischen
und synoptischen
Klimatologie**

**Spezielle
Klimatologie**

**Natürliche
Klimaschwankungen
anthropogene
Klimamodifikation**

**Lokalklimatologie und
angewandte Klimatologie**

**synoptische und
dynamische
Klimatologie**

**Regionale
Klimatologie**

**Klimatologie
individueller
Erdräume**

**Regionalisierung
globaler Prozesse
und Phänomene**

Was verstehen wir unter Klima?

„Der Ausdruck **Klima** bezeichnet in seinem allgemeinen Sinne alle Veränderungen in der Atmosphäre, die unsere Organe merklich affizieren: die Temperatur, die Feuchtigkeit, die Veränderungen des barometrischen Druckes, den ruhigen Luftzustand oder die Wirkungen gleichnamiger Winde, die Größe der electrischen Spannung, die Reinheit der Atmosphäre oder die Vermengung mit mehr oder minder schädlichen gasförmigen Exhalationen, endlich den Grad habitueller Durchsichtigkeit und Heiterkeit des Himmels, welcher nicht bloß wichtig ist für die vermehrte Wärmestrahlung des Bodens, die organische Entwicklung der Gewächse und die Reifung der Früchte, sondern auch für die Gefühle und ganze Seelenstimmung des Menschen.“

„**Climate in a narrow sense** is usually defined as the average weather, or more rigorously, as the statistical description in terms of the mean and variability of relevant quantities over a period of time ranging from months to thousands or millions of years. The classical period for averaging these variables is 30 years, as defined by the World Meteorological Organization. The relevant quantities are most often surface variables such as temperature, precipitation and wind. **Climate in a wider sense** is the state, including a statistical description, of the climate system“

Was verstehen wir unter Klima?

Was ist der Unterschied zwischen

Wetter,

Witterung und

Klima?

Wetter – Witterung - Klima

Wetter:

**Gesamtzustand der Atmosphäre an einem bestimmten
Ort zu einem bestimmten Zeitpunkt**

=

Momentanzustand der Atmosphäre

Wetter – Witterung - Klima

Witterung:

**Längerer Zeitabschnitt
(einige Tage bis wenige Wochen)
mit einheitlichem Grundcharakter
der kurzfristigen Wetterentwicklung
(über einem größeren Raum)**

Wetter – Witterung - Klima

Klima:

unterschiedliche Definitionen

1) Klassische Klimatologie

Klima (eines Ortes) als mittlerer Zustand der Atmosphäre über einen längeren Zeitraum (z.B. 30-jährige „Normalperioden“)

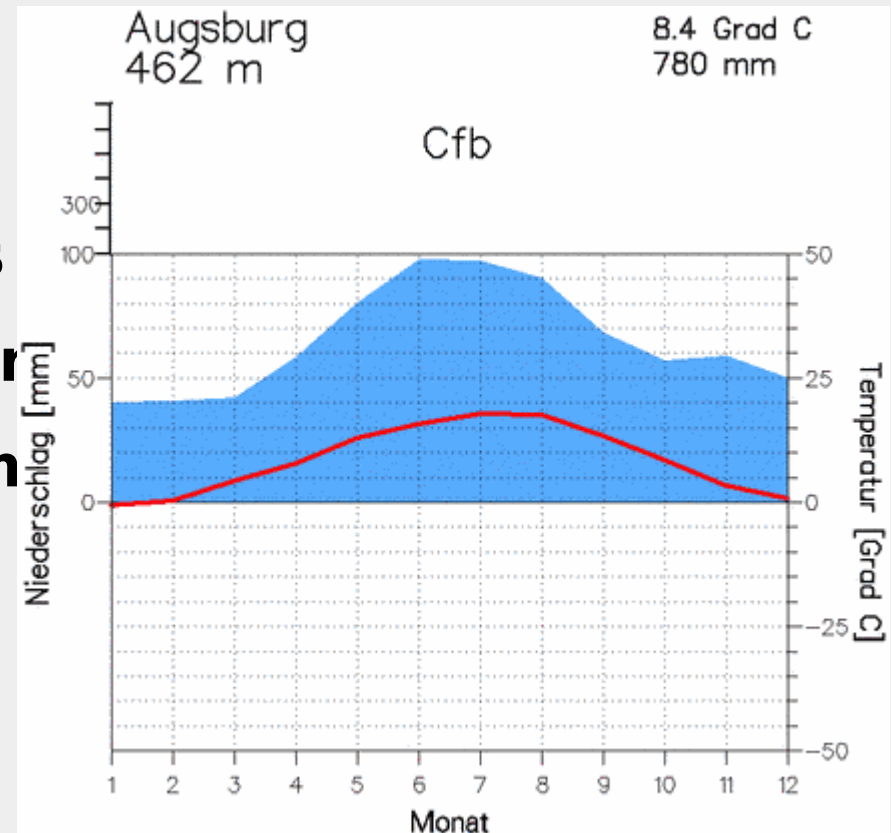
Wetter – Witterung - Klima

Klima:

unterschiedliche Definitionen

1) Klassische Klimatologie

**Klima (eines Ortes) als
Atmosphäre über einen längeren
jährigen „Norm“**



(www.klimadiagramme.de)

Wetter – Witterung - Klima

Klima:

unterschiedliche Definitionen

2) Synoptische Klimatologie

**Klima als Ergebnis der Abfolge typischer
Witterungslagen während eines längeren Zeitraums
in charakteristischer Häufigkeitsverteilung**

Wetter – Witterung - Klima

Klima:

unterschiedliche Definitionen

3) Dynamische Klimatologie

Klima als „Zustand“ eines dynamischen Systems (des Klimasystems) in problembezogenen Zeiteinheiten innerhalb des langperiodischen Teils des atmosphärischen Variabilitätsspektrums

Keine Fixierung auf bestimmte Zeitintervalle

Längerfristige Werte dienen v. a. als Referenzgrösse

Räumliche Größenordnungen

- Makroklima:** von den großräumigen Bewegungsvorgängen in der Atmosphäre bestimmt
- allgemeine Zirkulation
 - global/zonal

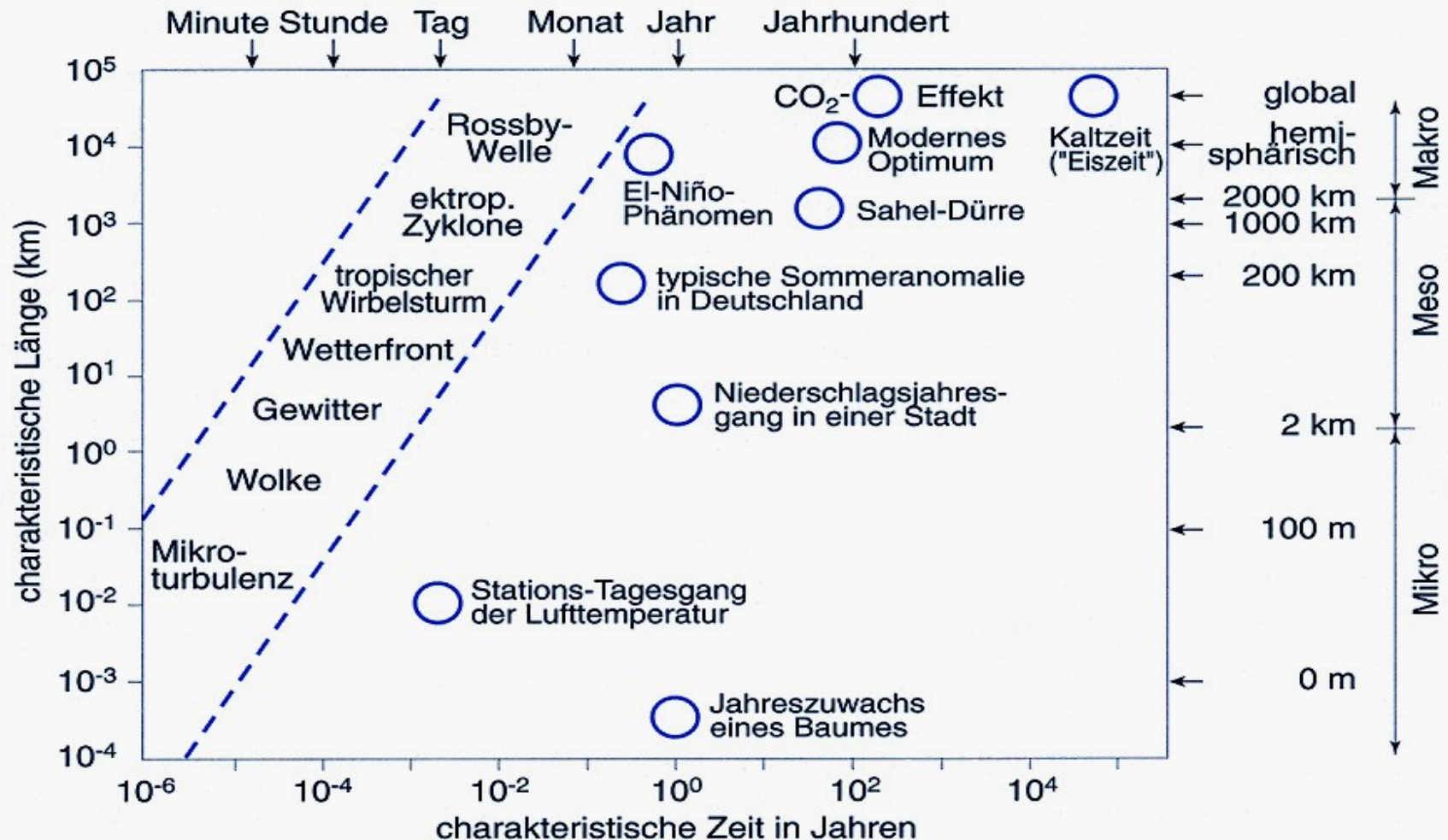
- Mesoklima:** von Geländeform und Beschaffenheit der Erdoberfläche geprägt
- Hang-/Talwind, Land-/Seewind
 - Stadtklima
 - regional

- Mikroklima:** von den kleinräumigen Wirkungen der Erdoberfläche geprägt
- „Klima der bodennahen Luftschicht“
 - lokal

Räumliche Größenordnungen

Maßstab			Hupfer (1989)	Kraus (1983)	Mörkhofer (1948)	Beispiele
räumlich	zeitlich					
mm bis cm	Sekunden bis Minuten	M I K R O	Grenzflächenklima			Blatt, Einzelpflanze
m bis 10^2 m	Minuten bis Stunden		Kleinklima	Topobereich		Feld, Baumgruppe, Ufer
10^2 m bis km	Stunden bis Tage	M E S O	Standortklima	Mikrobereich	Lokalklima	Insel, Waldgebiet, Dorf, Flugplatz
km bis 10^2 km	Tage bis Monate		Landschaftsklima	Mesobereich	Regionalklima Landschaftsklima	Großstadt, Küstengebiet, Mittelgebirge, Thüringer Becken
10^2 km bis 10^3 km	Monate, Jahreszeiten, Jahre	M A K R O	Klimahaupttyp Klimatyp	synoptischer Bereich	Großraumklima	Mittelmeerklima, Passatwechselklima, feucht-gemäßigtes Klima
10^3 km bis 10^4 km	Jahrzehnt und länger		Zonenklima	Makrobereich	Zonenklima	Polarklima, Tropenklima, Trockenklima
hemisphärisch, global			Globalklima			Klima der Erde

Räumliche und zeitliche Größenordnungen



„Scale“ (Zeit-Längen)-Diagramm (Länge = räumlich-horizontale Größenordnung) mit Einordnung atmosphärischer (zwischen den gestrichelten Linien) bzw. klimatologischer (kreise) Phänomene (in Anlehnung an CLARK, 1985, verändert und ergänzt).

(Schönwiese 2003)