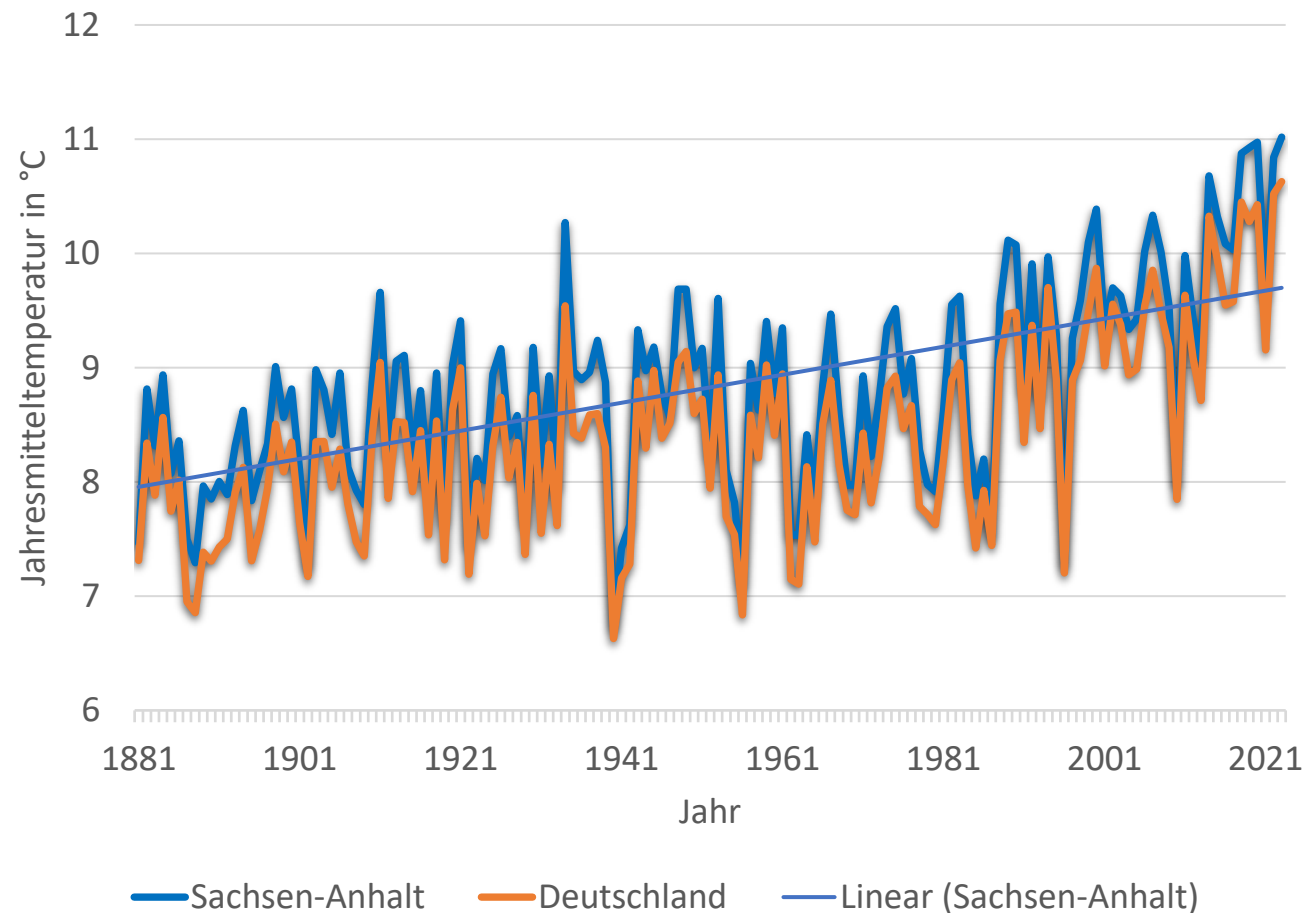


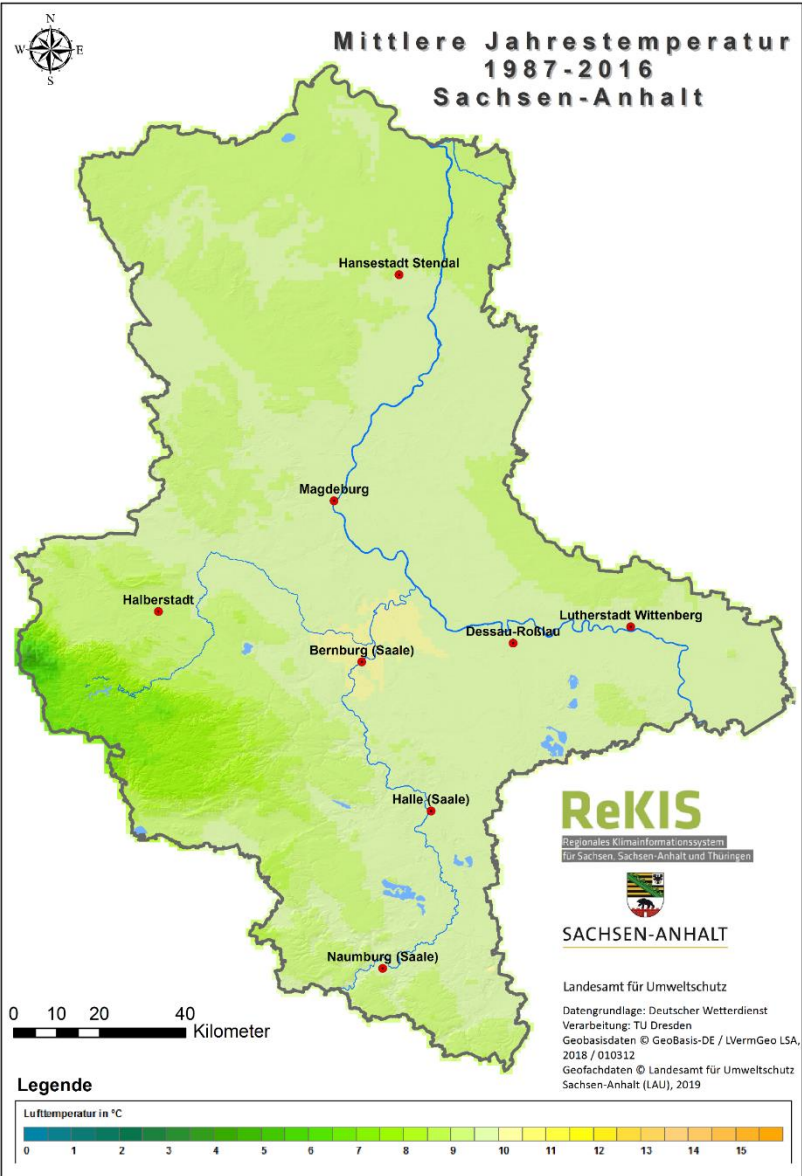
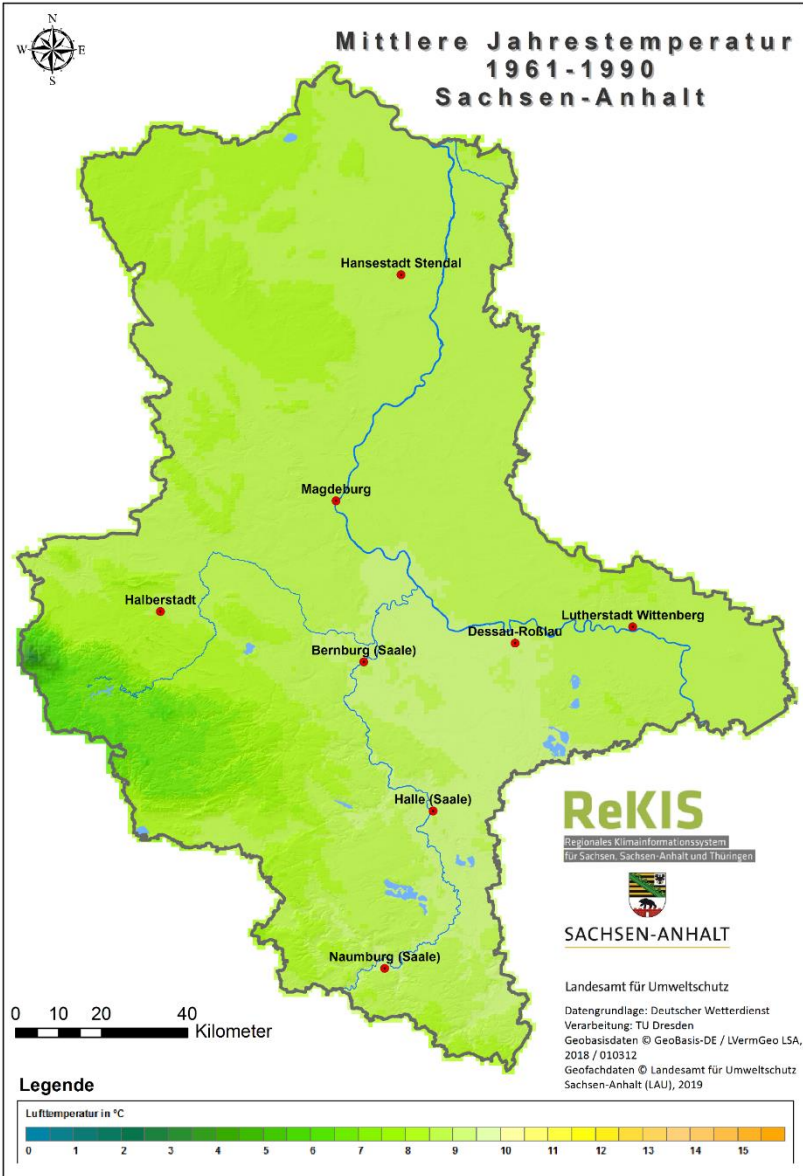
Der Klimawandel in Sachsen-Anhalt und sein Einfluss auf die Herpetofauna

Tagung der Feldherpetolog*innen Sachsen-Anhalts, 24.02.2024

Jahresmitteltemperaturen in Deutschland und Sachsen-Anhalt 1881-2023

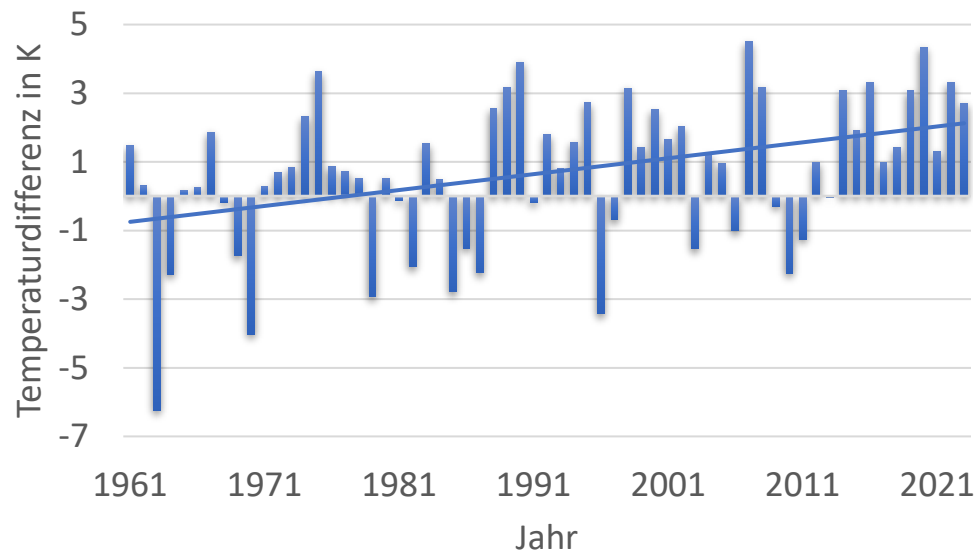


Jahresmitteltemperaturen in Sachsen-Anhalt

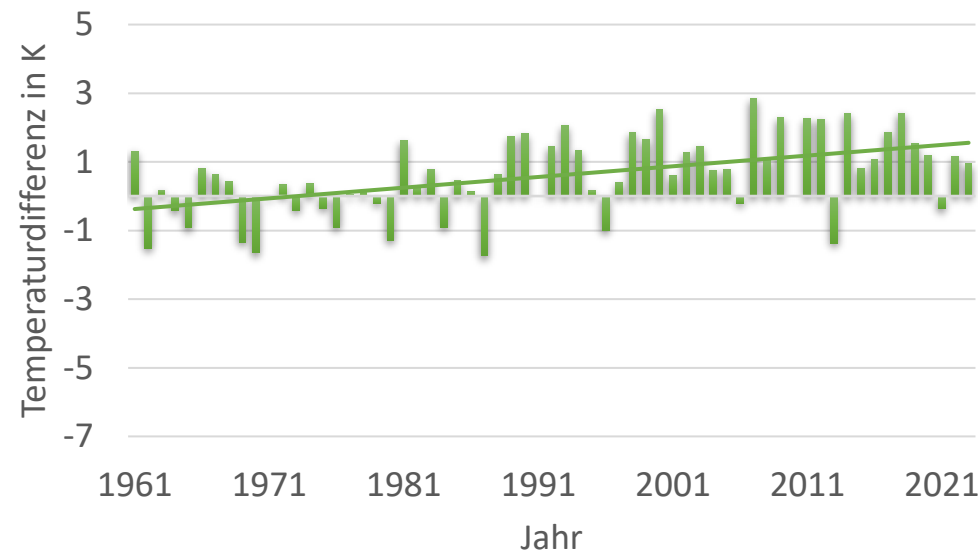


Quartalsweise Auswertung der mittleren Temperaturen
als Differenz zum Mittelwert 1961-2023

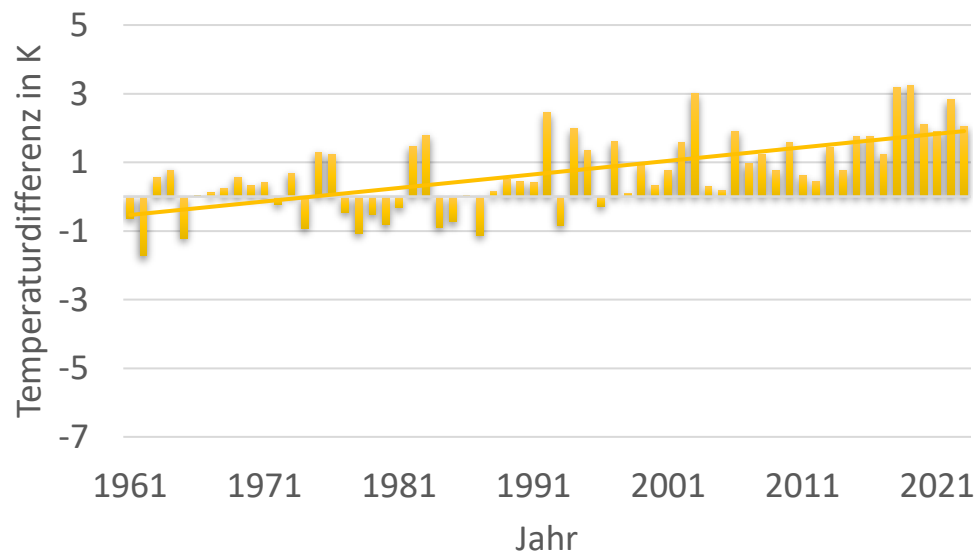
Dezember-Februar



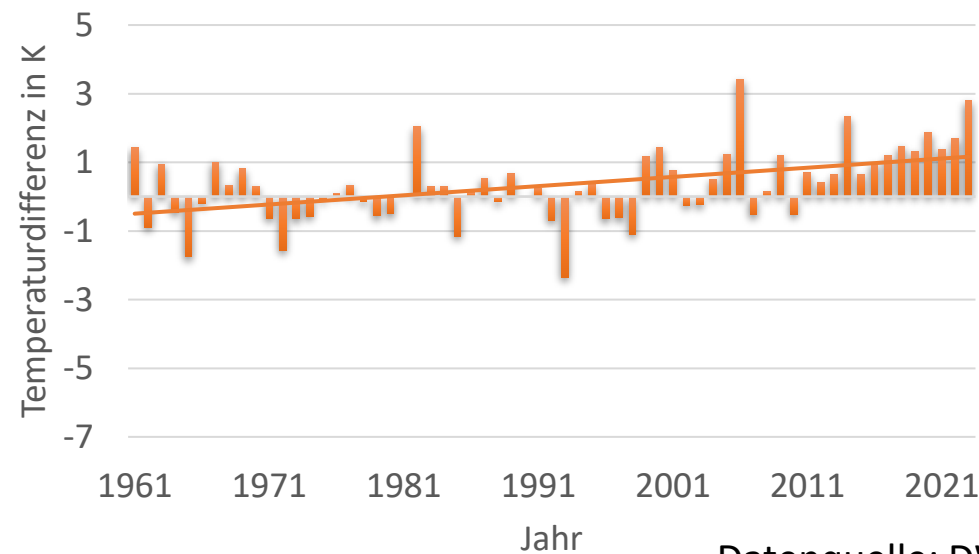
März-Mai



Juni - August

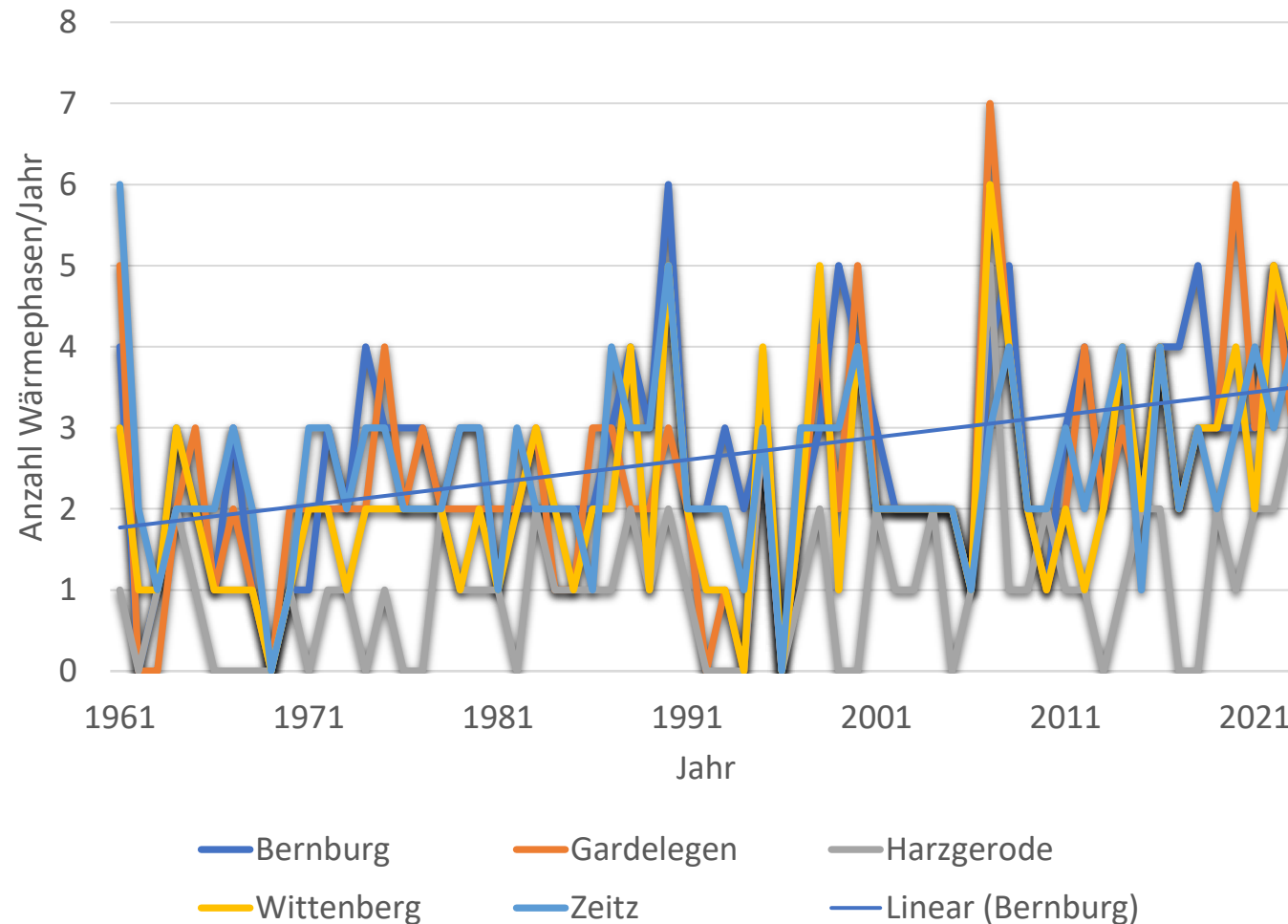


September-November

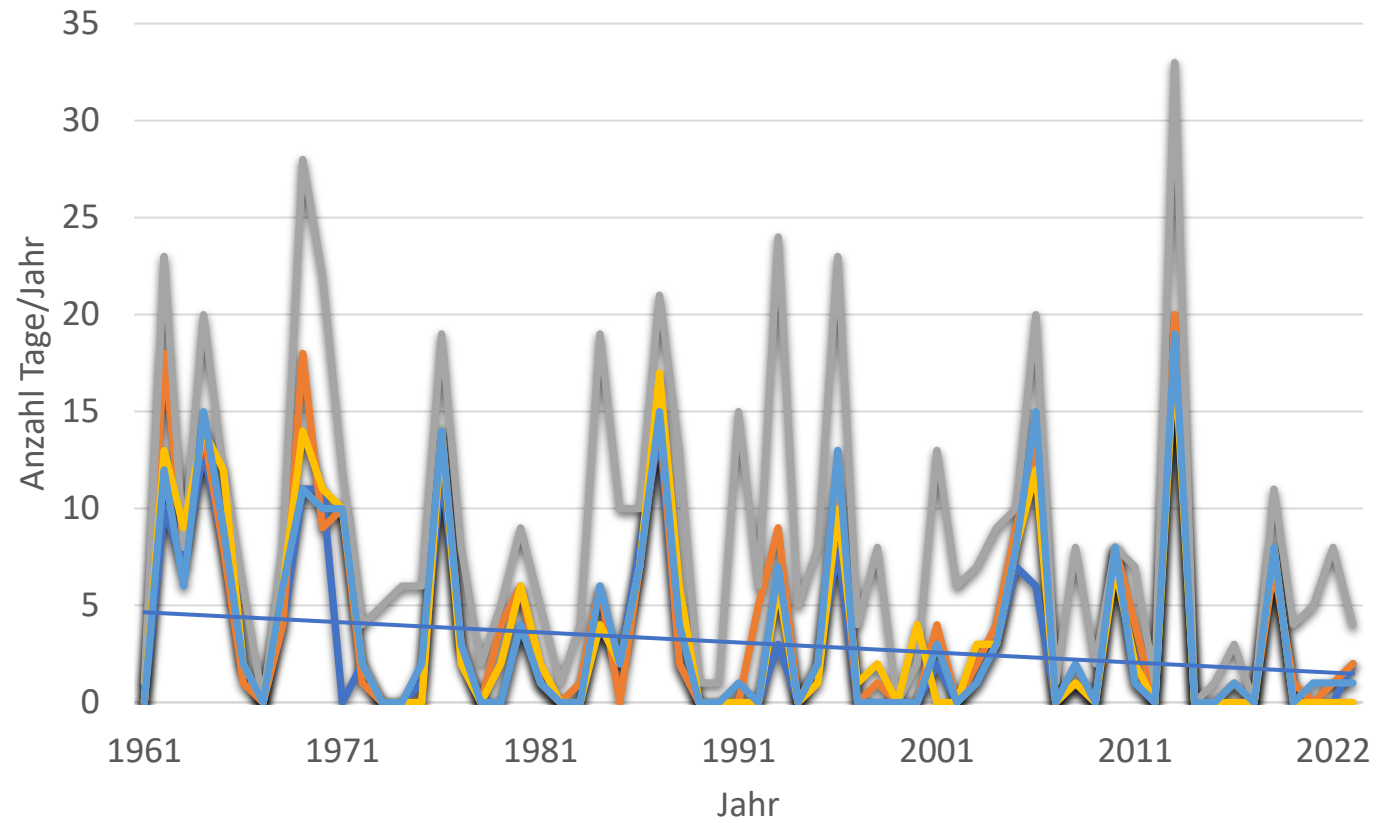


Wintertemperatur, Frostereignisse im Frühjahr und
Schnee

Wärmephasen mind. 5 Tage $\geq 4,5^\circ\text{C}$ von November – Februar, 1961-2023

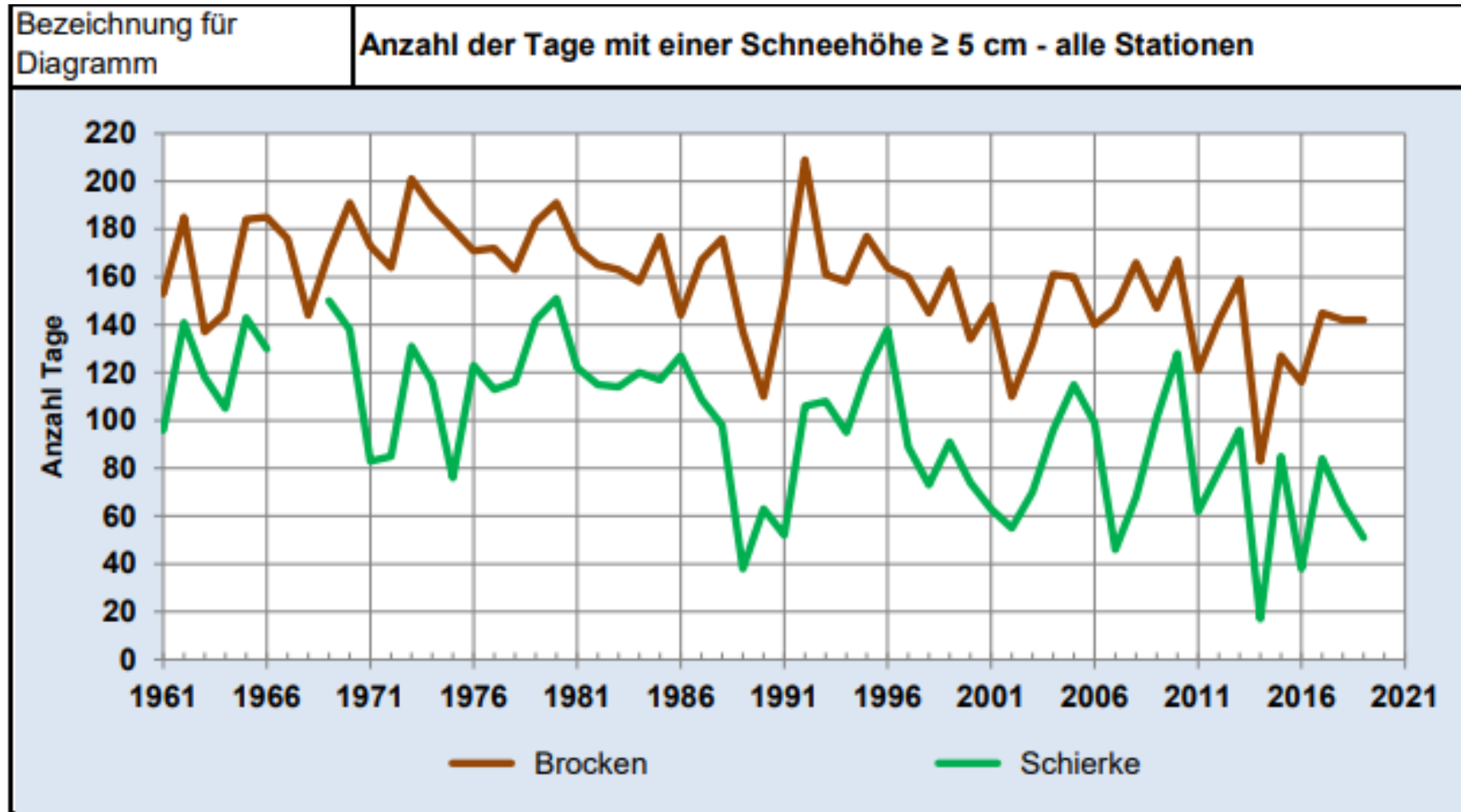


Anzahl Frosttage März bis April, 1961-2023



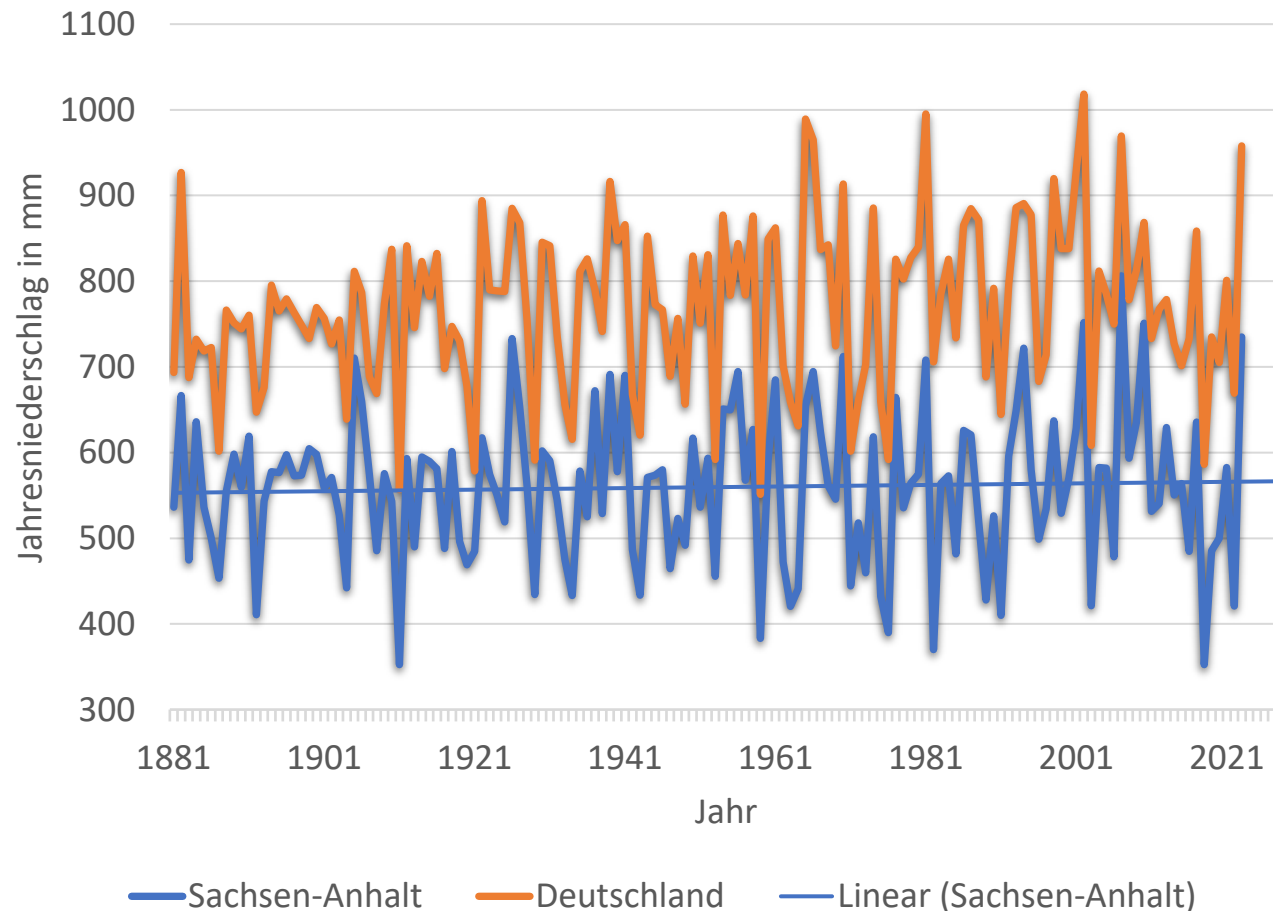
— Bernburg — Gardelegen — Harzgerode
— Wittenberg — Zeitz — Linear (Bernburg)

Anzahl Tage mit einer Schneedecke ≥ 5 cm im Harz



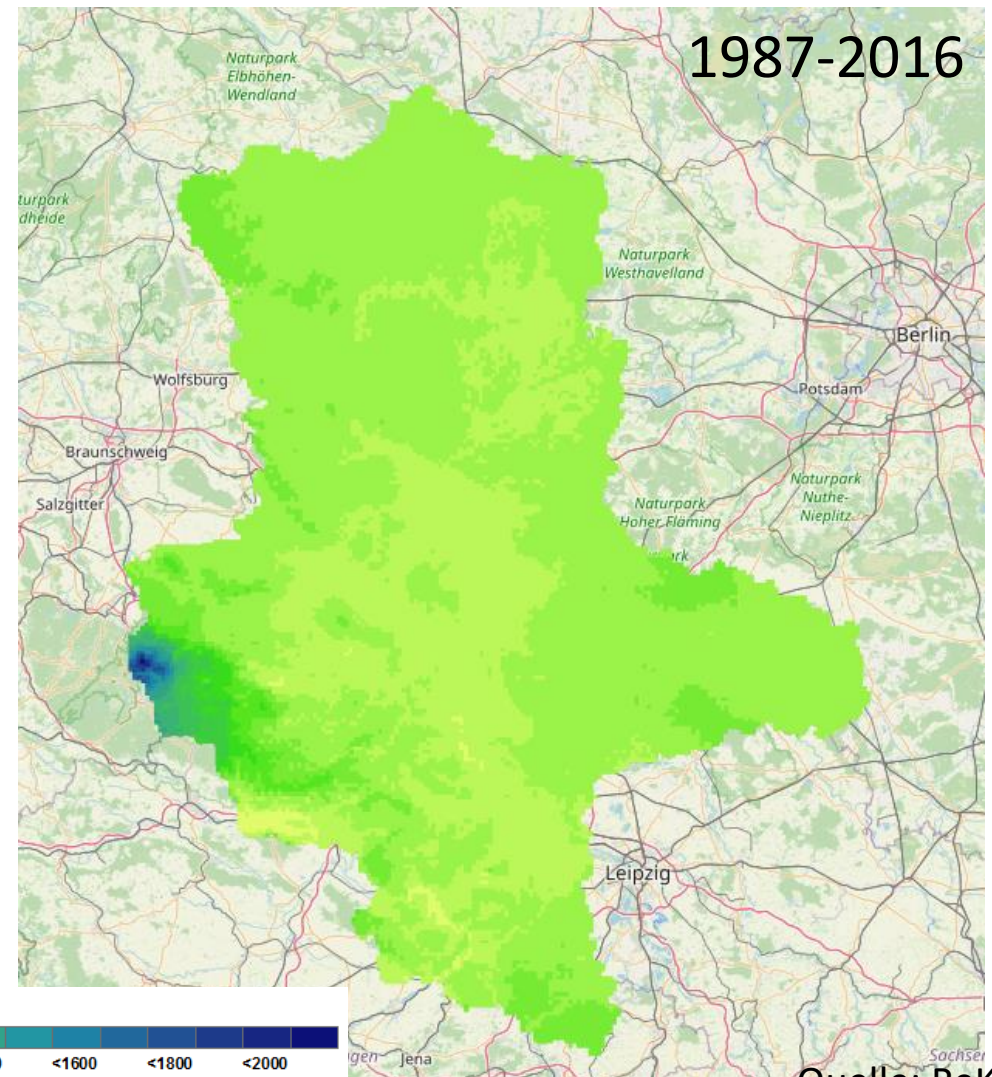
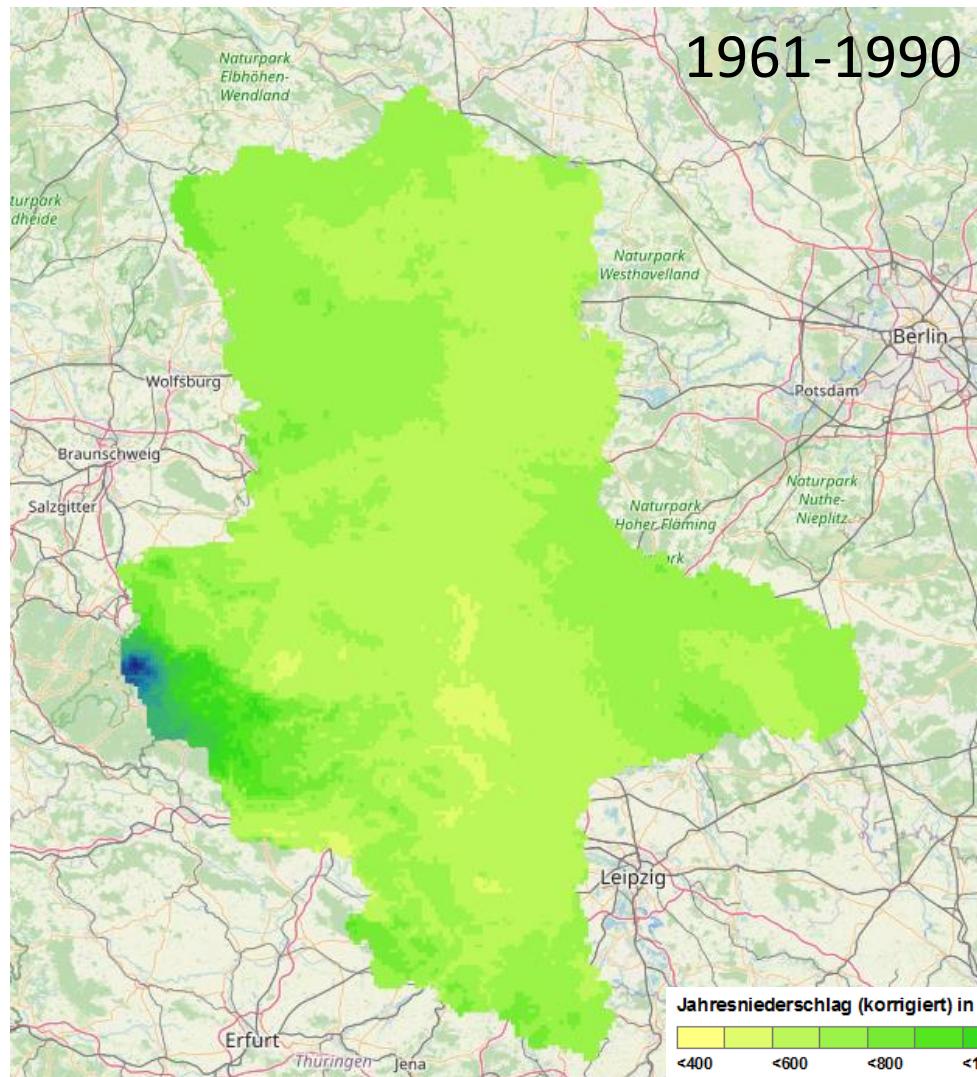
Niederschlag

Jahressumme Niederschlag in Deutschland und Sachsen-Anhalt 1881-2023



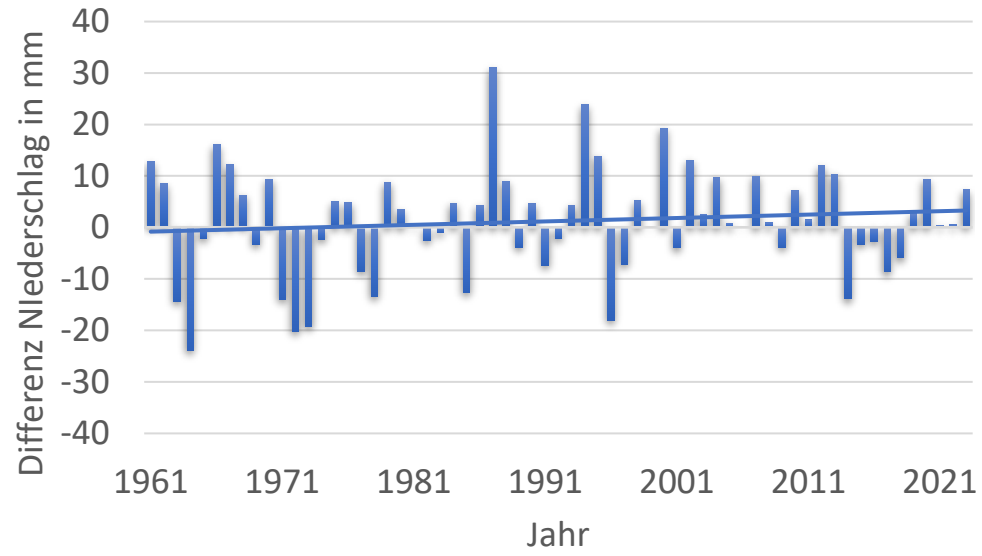
Sachsen-Anhalt ist im Durchschnitt das trockenste Bundesland

Jahresniederschlag in Sachsen-Anhalt

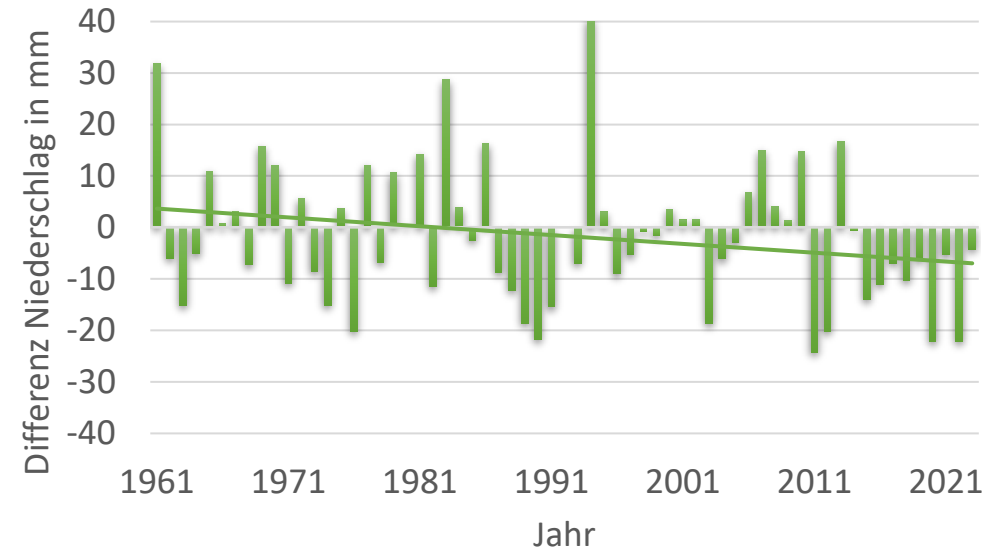


Quartalsweise Auswertung der Niederschläge als
Differenz zum Mittelwert 1961-2023

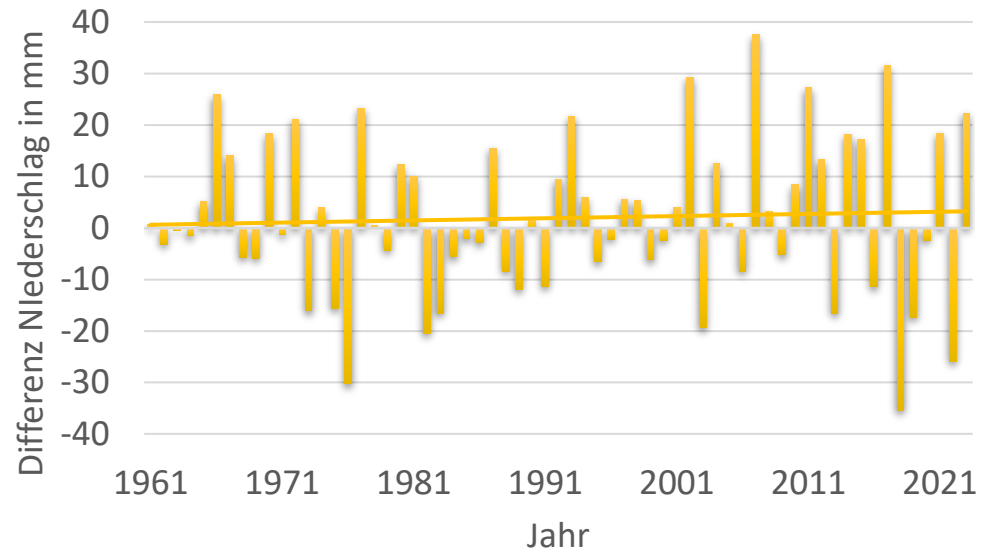
Dezember-Februar



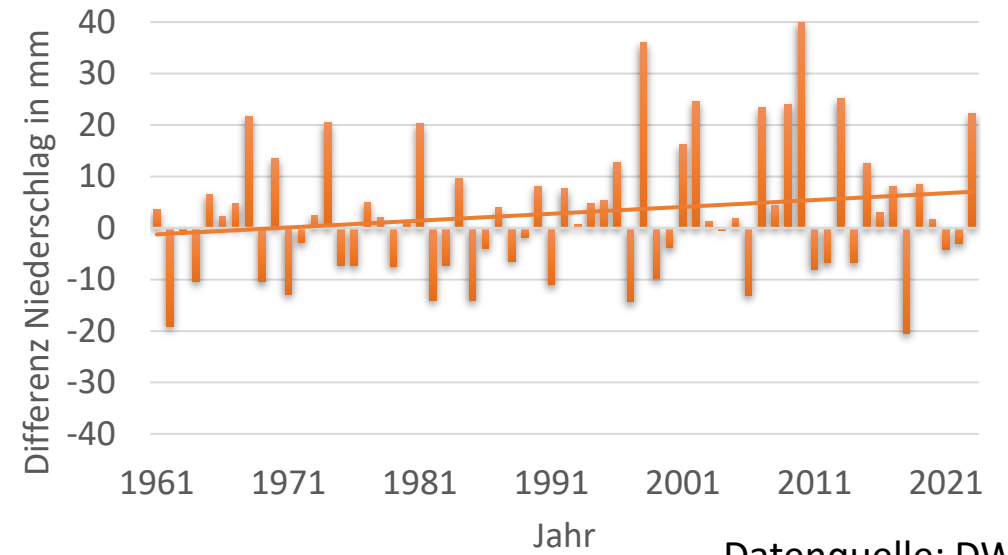
März-Mai



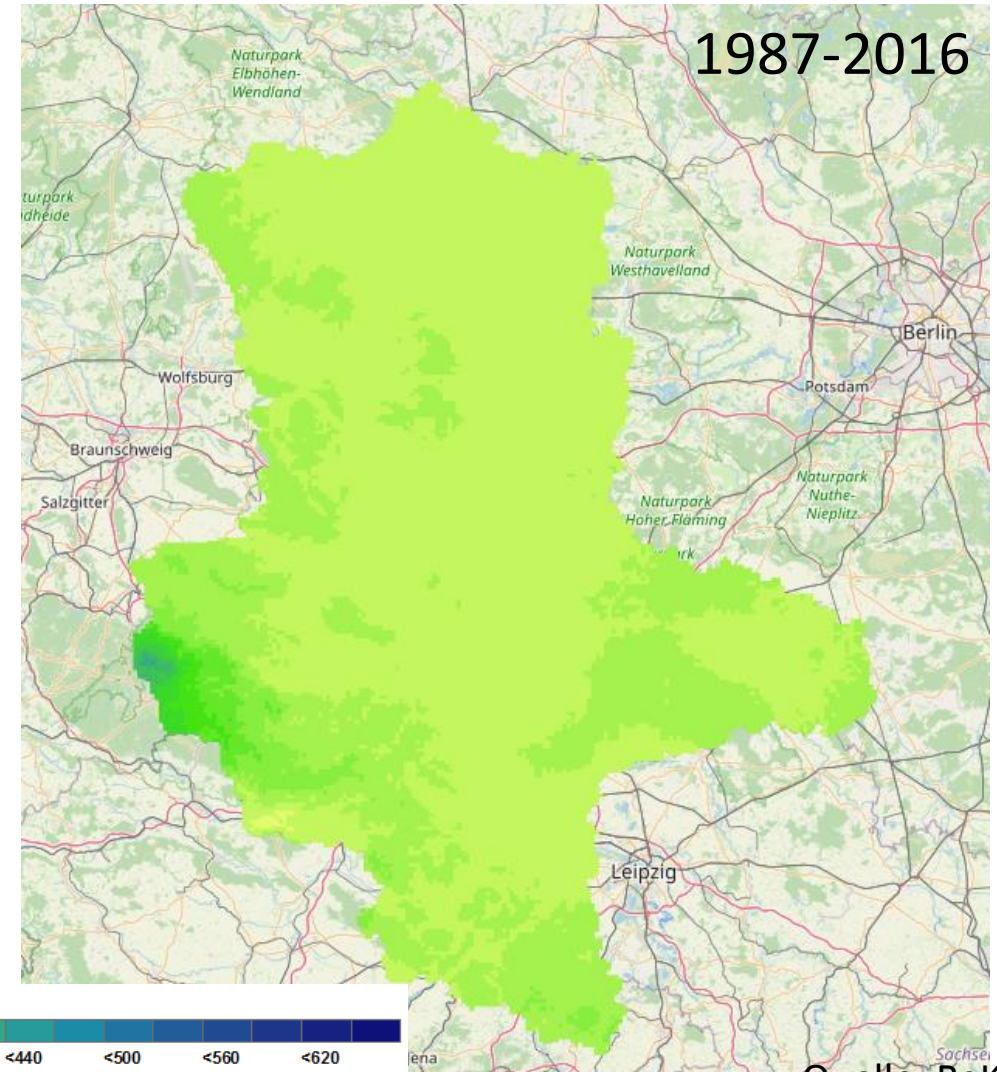
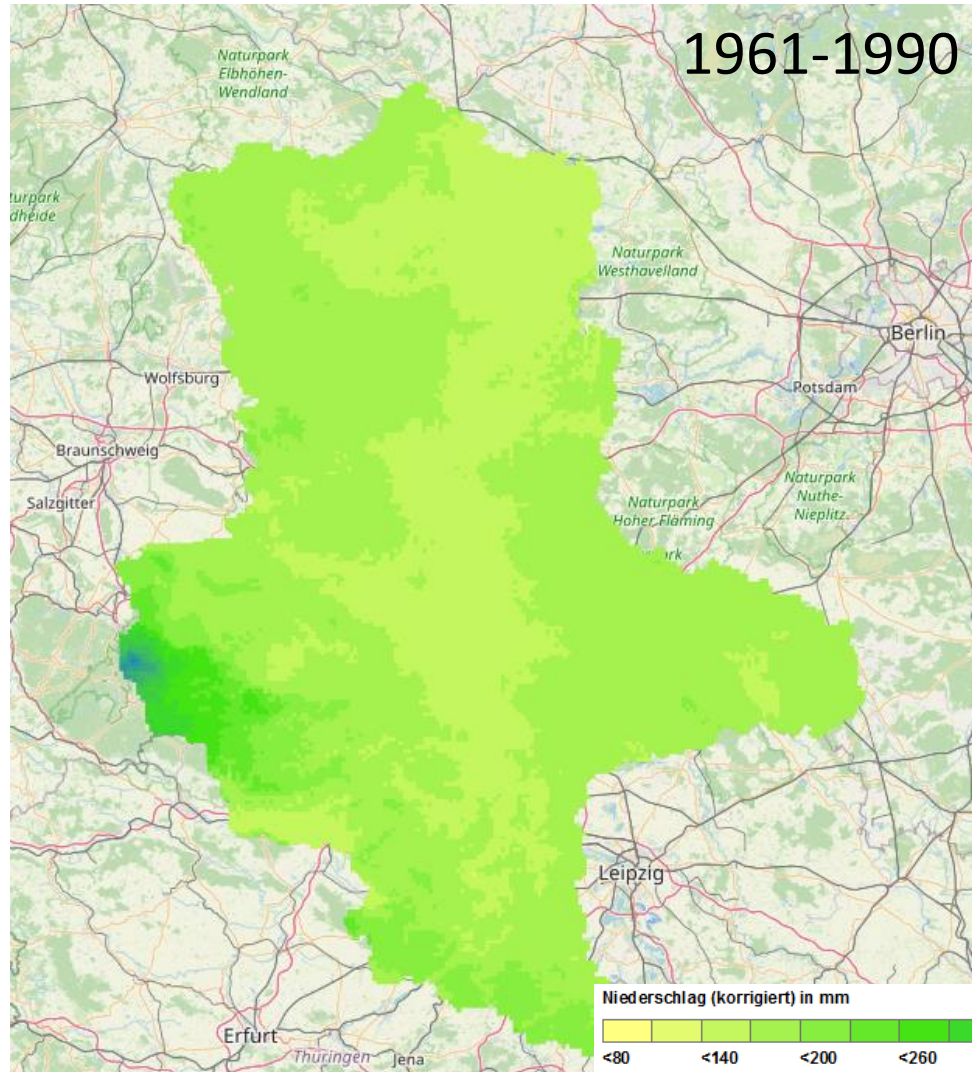
Juni-August



September-November

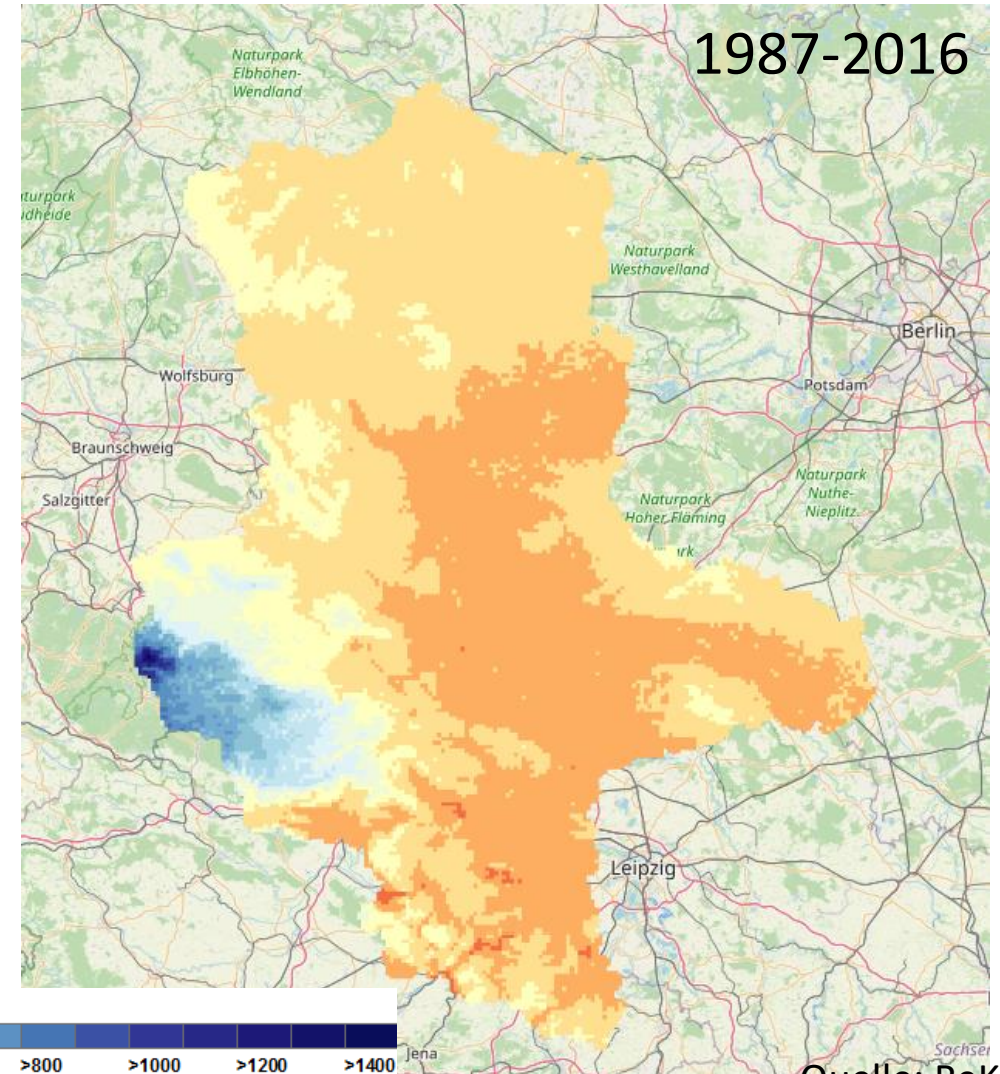
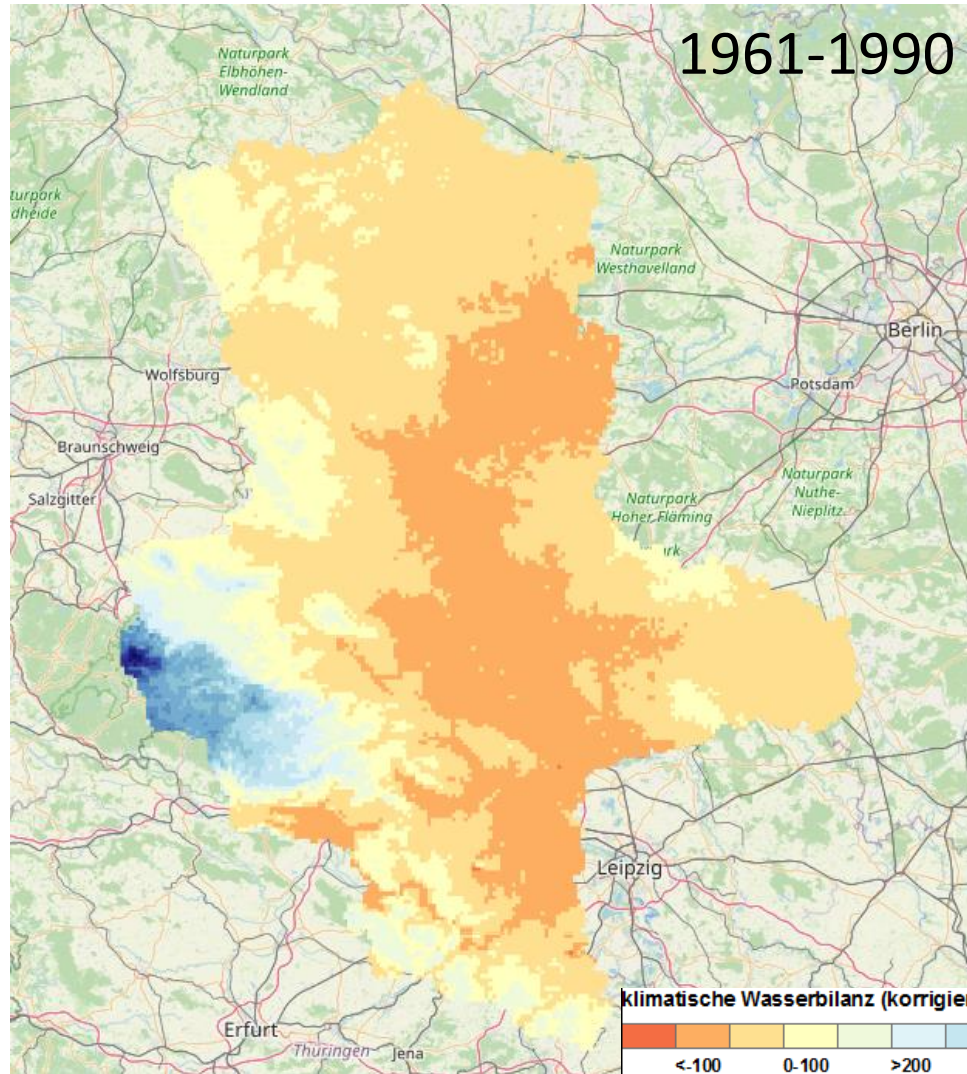


Mittlerer Niederschlag im Frühling in Sachsen-Anhalt

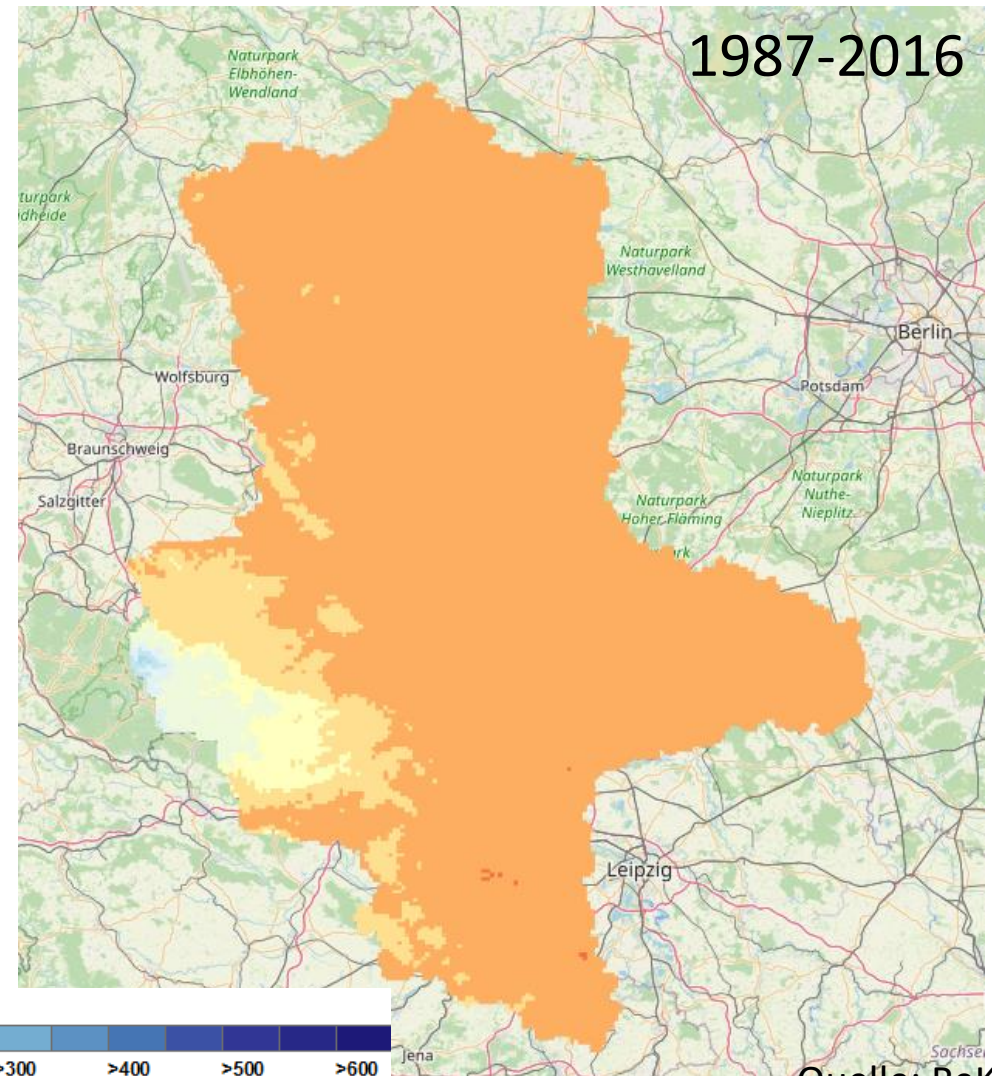
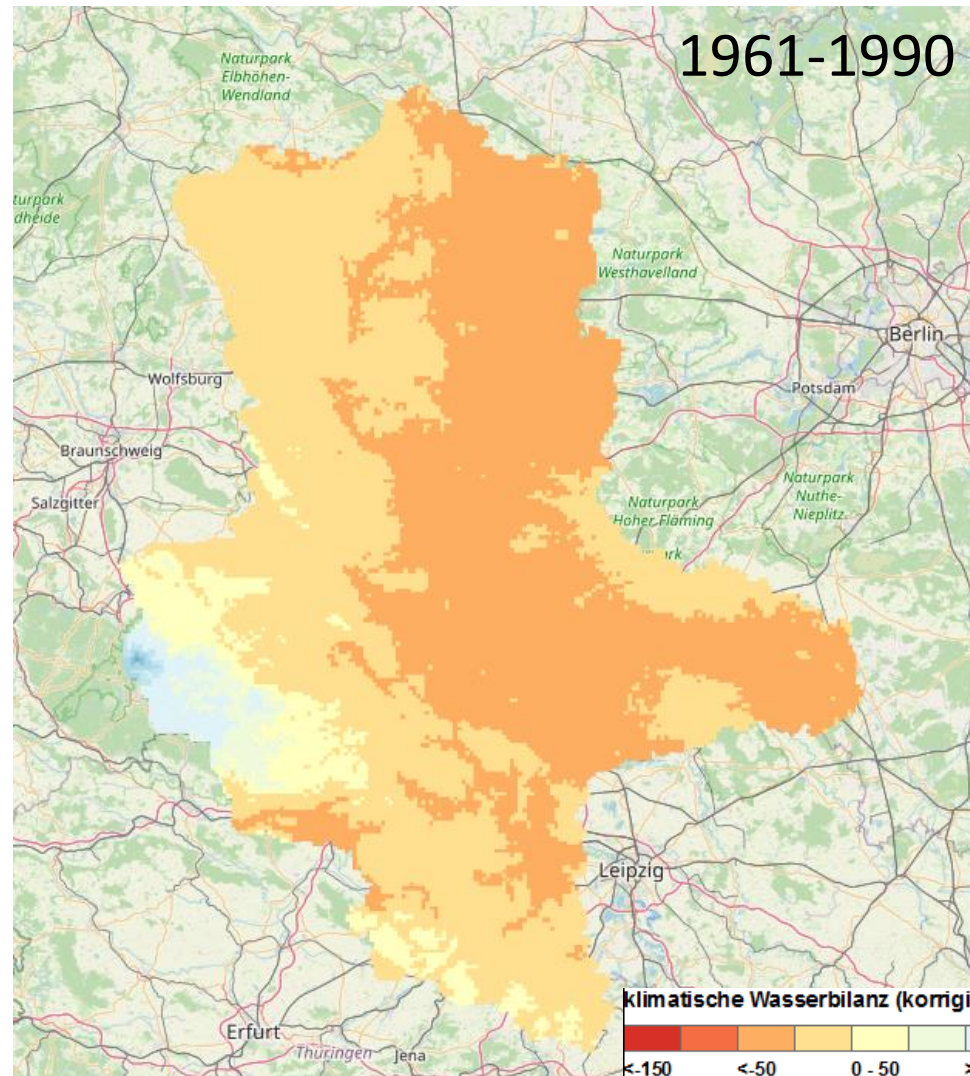


Klimatische Wasserbilanz

Klimatische Wasserbilanz in Sachsen-Anhalt



Klimatische Wasserbilanz im Frühling in Sachsen-Anhalt



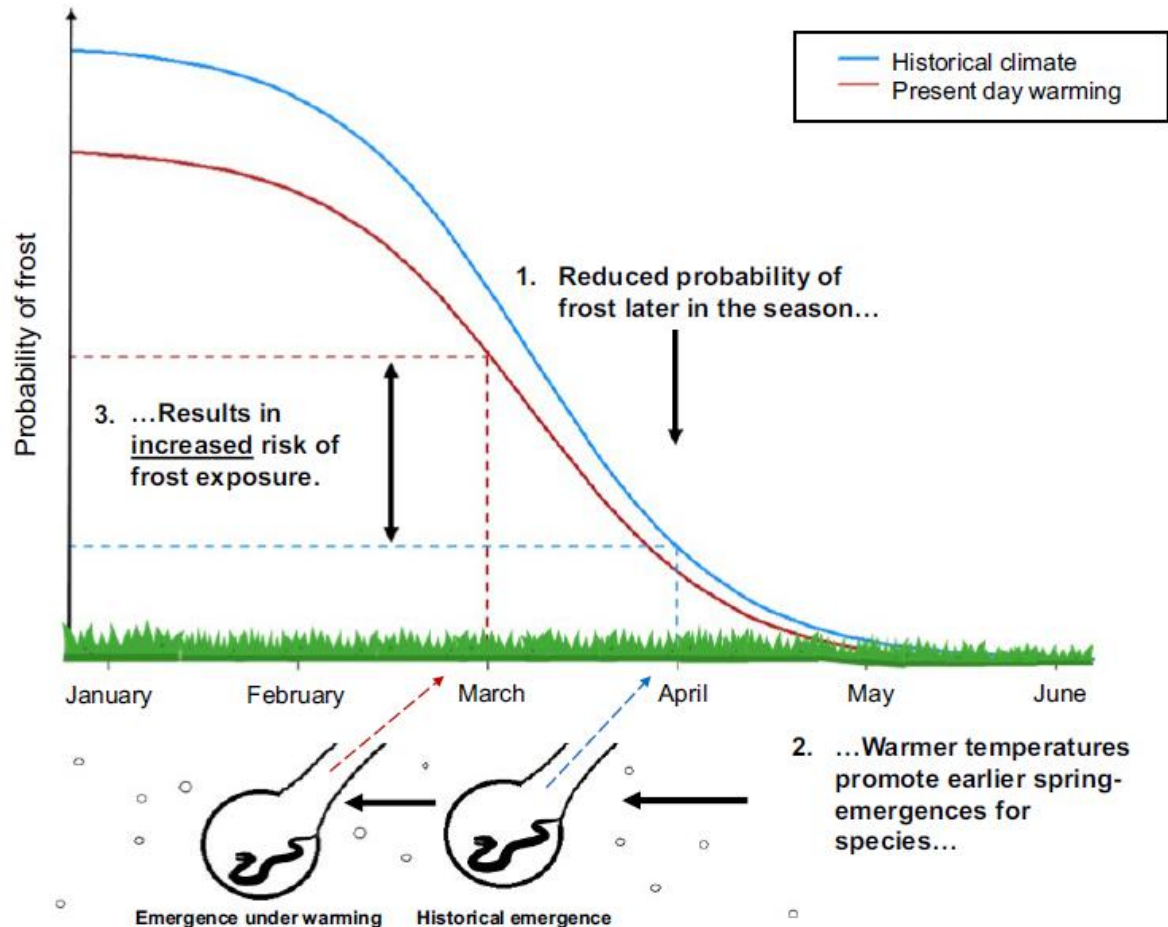
Zusammenfassung der beobachteten Klimaänderungen in Sachsen-Anhalt

- Stärkste Temperaturanstiege im Winter
- Anstieg der Wärmephasen im Winter mit Reduktion der Anzahl der Frosttage März/April
- geringere Schneebedeckung
- Reduktion der Niederschläge im Frühjahr mit erhöhter negativer klimatischer Wasserbilanz im Frühjahr

Auswirkungen auf die Herpetofauna

Änderungen der Phänologie

Zeitigerer Aktivitätsbeginn im Frühjahr führt zu erhöhtem Risiko von Spätfrösten

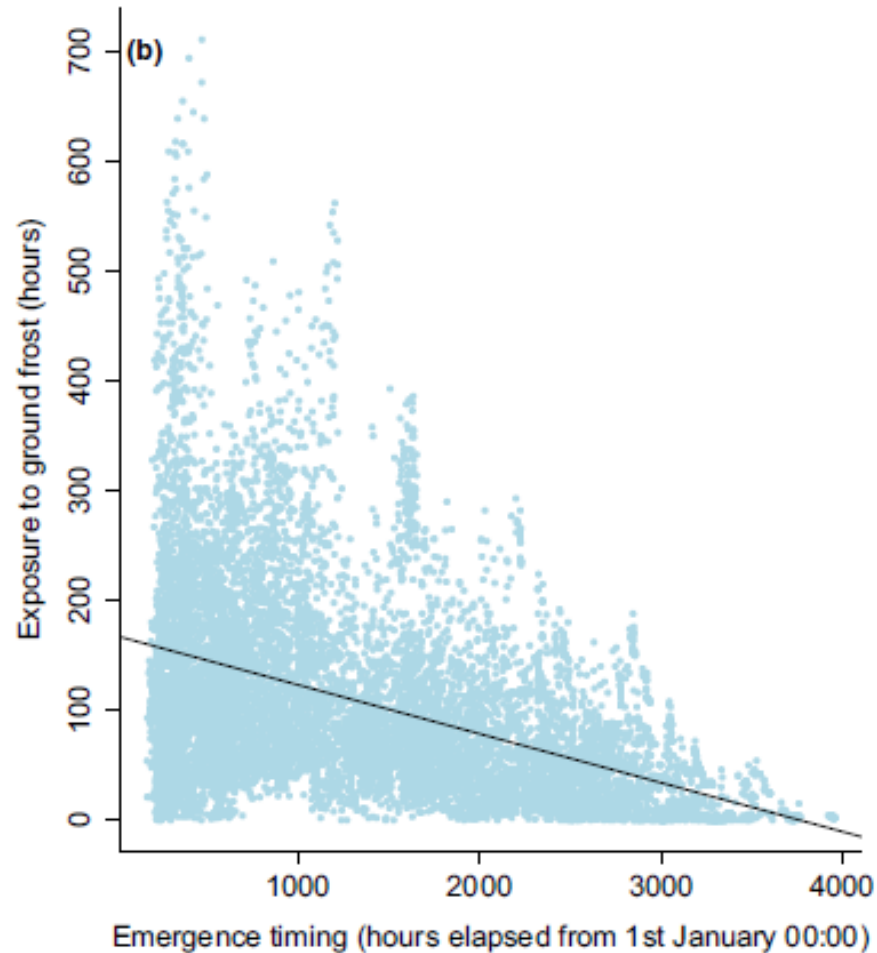


Beispiel Kreuzotter (*Vipera berus*):
Wärmere Wintertemperaturen
führen zu einem
früheren Erscheinen im Frühjahr
und zu einem höheren Risiko von
Frostereignissen → „Klimafalle“

Im Zeitraum von 1983-2017 hat sich
der Aktivitätsbeginn von
Kreuzottern in Cornwall um 28 Tage
nach vorn verschoben

Änderungen der Phänologie

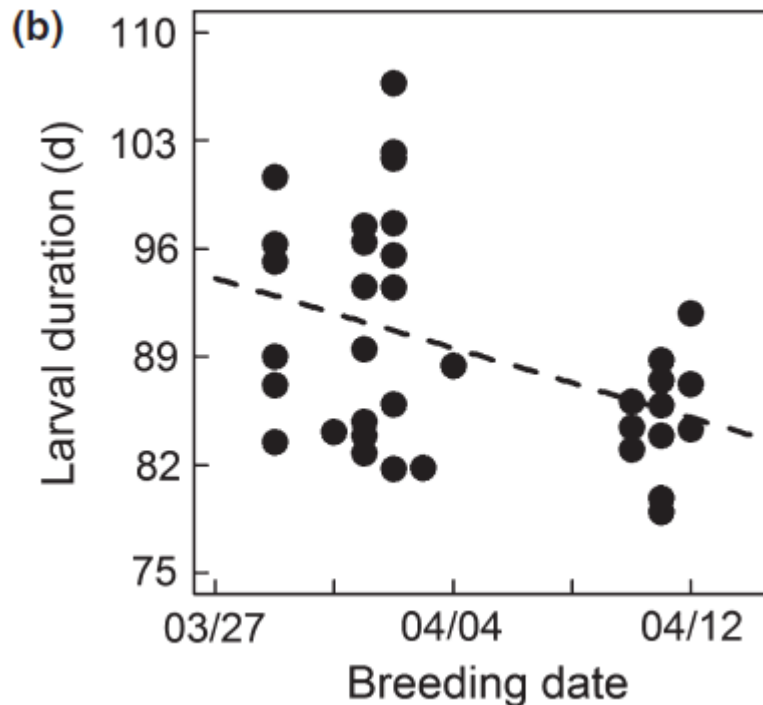
Zeitigerer Aktivitätsbeginn im Frühjahr führt zu erhöhtem Risiko von Spätfrösten



Beispiel Kreuzotter (*Vipera berus*):
Wärmere Wintertemperaturen
führen zu einem
früheren Erscheinen im Frühjahr
und zu einem höheren Risiko von
Frostereignissen → „Klimafalle“

Im Zeitraum von 1983-2017 hat sich
der Aktivitätsbeginn von
Kreuzottern in Cornwall um 28 Tage
nach vorn verschoben

Änderungen der Phänologie



Beispiel nordamerikanischer
Waldfrosch (*Rana sylvestris*)

- Zeitigerer Aktivitätsbeginn führt zu früherer
Reproduktion im Frühjahr

→ Amphibien: erhöhtes Risiko von Spätfrösten für
Laich und Larven

→ geringere Wassertemperatur bedingt längere
Larvalentwicklung, da die mittlere
Wassertemperatur zu früheren Zeitpunkten im
Jahr niedriger ist

Änderungen der Phänologie

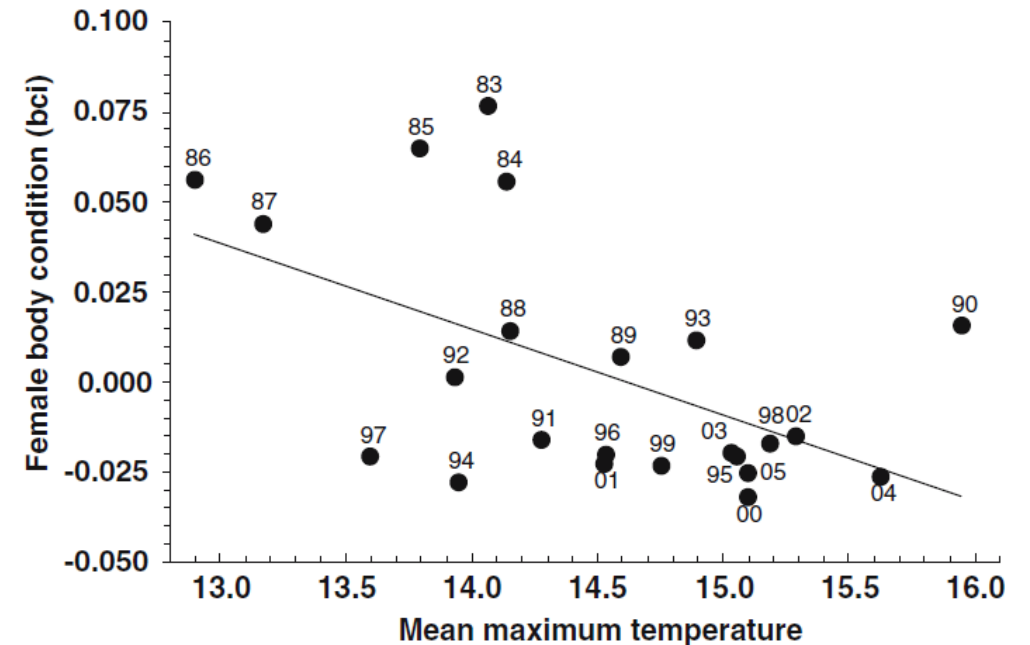
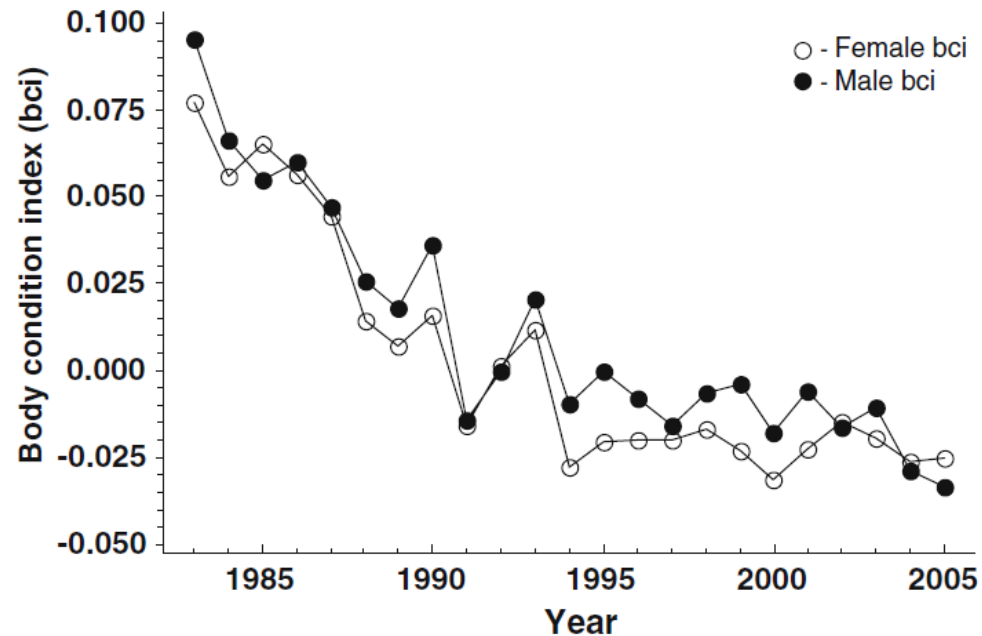
Zeitigerer Aktivitätsbeginn führt zu früherer Reproduktion im Frühjahr

→ längere Larvalentwicklung führt zusammen mit geringeren Niederschlägen im Frühjahr zu erhöhter Austrocknungsgefahr der Larven im Gewässer

Kann zu verringertem Reproduktionserfolg führen

Höhere Temperaturen im Winter führen zu geringerem Körpergewicht und geringerer Fertilität

Höhere Wintertemperaturen führen zu höherem Energiebedarf während der Winterstarre und geringerem Körpergewicht z.B. von weiblichen Erdkröten (*Bufo bufo*).

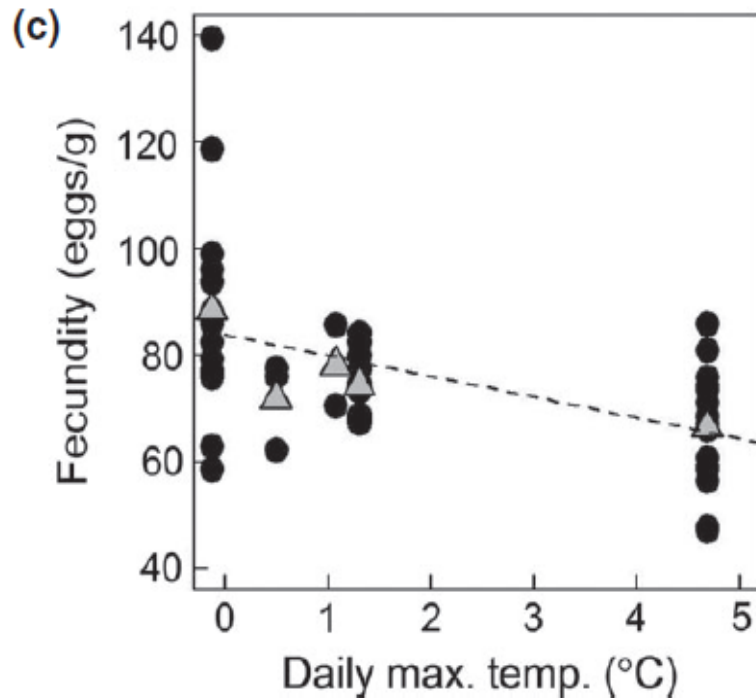


Höhere Temperaturen im Winter führen zu geringerem Körpergewicht und geringerer Fertilität

Höhere Wintertemperaturen führen zu höherem Energiebedarf während der Winterstarre und geringerem Körpergewicht z.B. von weiblichen Erdkröten (*Bufo bufo*).

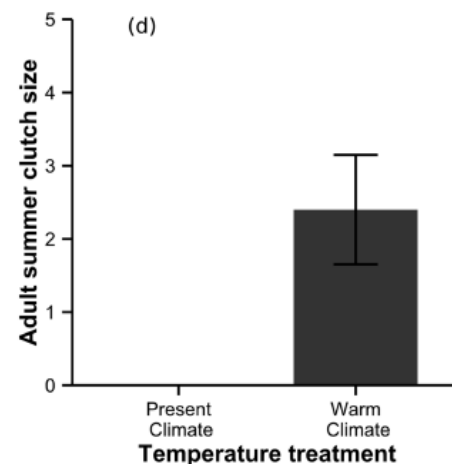
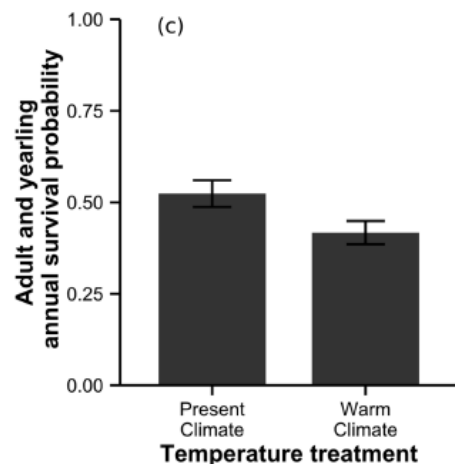
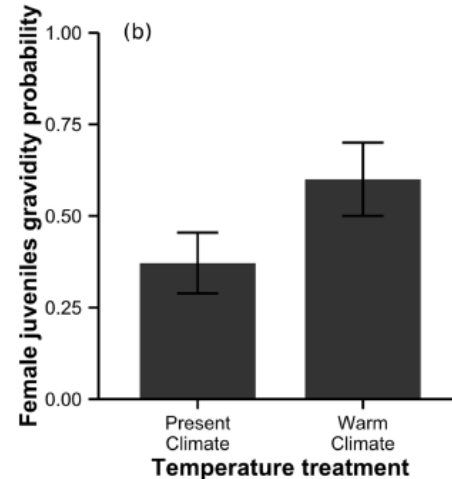
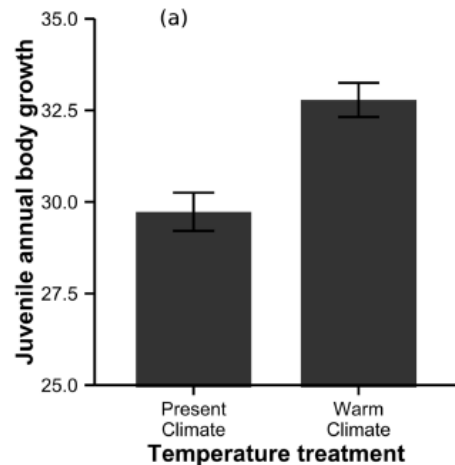
Kann zu verringerter Reproduktion führen.

Höhere Temperaturen im Winter führen zu geringerem Körpergewicht und geringerer Fertilität



Höhere Wintertemperaturen führen zu geringeren Gelegegrößen beim nordamerikanischen Waldfrosch (*Rana sylvatica*)

Auswirkungen höherer Temperaturen im Sommer auf Waldeidechsen (*Zootoca vivipara*)

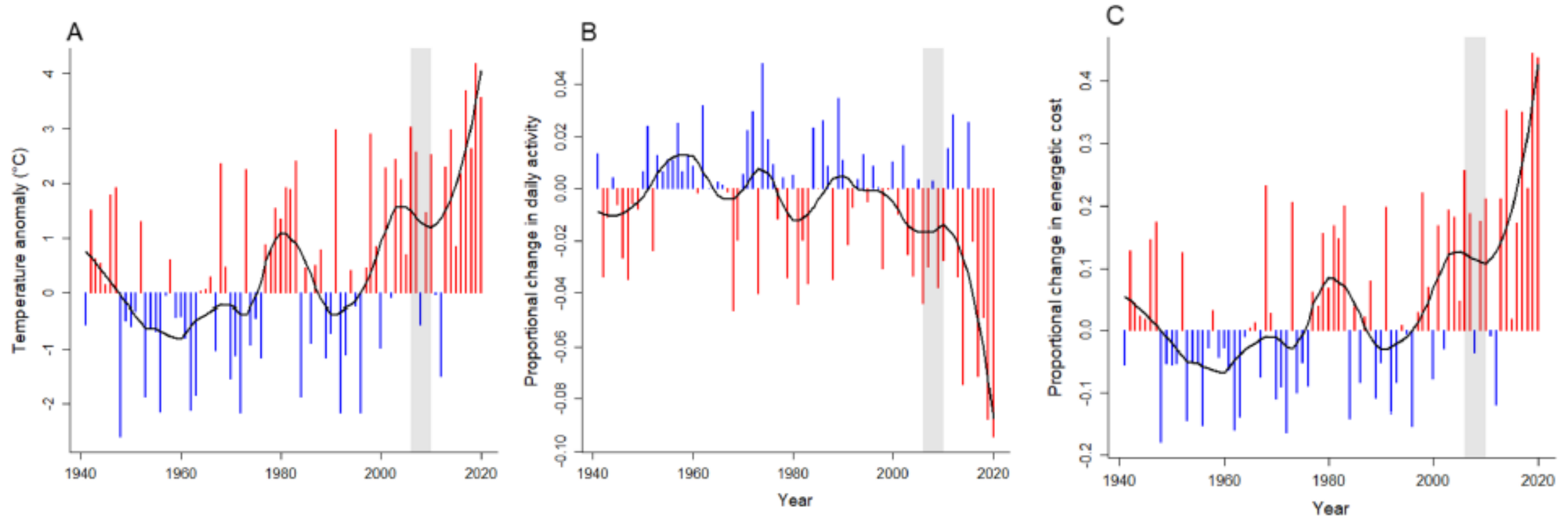


Experimentell höhere Sommertemperaturen führen zu schnellerem Wachstum, früherer Geschlechtsreife und geringerer Lebenserwartung bei der Waldeidechse (*Zootoca vivipara*)

→ Kürzere Lebenszyklen führen zu veränderter Populationsdynamik

→ Höhere metabolische Raten und höherer Energiebedarf durch höhere Temperaturen

Auswirkungen höherer Temperaturen im Sommer auf die tägliche Aktivitätszeit am Beispiel des Ohrlosen Graslanddrachen (*Tympanocryptis lineata*)



Höhere Sommertemperaturen führen zu verringerten Aktivitätszeiten und höherem Energiebedarf beim Ohrlosen Graslanddrachen (*Tympanocryptis lineata*)

Weitere Auswirkungen auf die Herpetofauna

Möglicher Einfluss auf die Gewässer:

- verringerte Gewässergüte durch Massentwicklungen von Cyanobakterien und Makrophyten (potenziell toxisch)
- sinkende Sauerstoffkonzentration bei gleichzeitig erhöhtem Sauerstoffbedarf
- ggf. Versauerung durch höhere CO₂-Konzentration der Luft

Weitere Auswirkungen auf die Herpetofauna

- Beeinträchtigung des Immunsystems durch höhere Wintertemperaturen
- höhere Temperaturen im Winter begünstigen die Bedingungen für Krankheitserreger bei geringer Immunkompetenz der Amphibien und Reptilien
- Einwanderung von Konkurrenten und „neuen“ Prädatoren
- Änderungen der bestehenden Räuber-Beute-Beziehungen durch Einflüsse auf Prädatoren
- Entkopplung der Wechselbeziehungen zwischen Arten durch Änderungen der Phänologie oder Ausbreitungsgebiete → Änderungen der Lebensgemeinschaften und Nahrungsketten
- Änderungen des Mikroklimas
- Verringerung der Aktivitätszeit im Sommer

Die Zusammenhänge sind teilweise komplex und die Auswirkungen schwer vorherzusagen.

Mögliche Maßnahmen

Das Überleben hängt von der Anpassungsfähigkeit der Populationen ab.

→ Größere Populationen besitzen eine größere genetische Variabilität und damit eine größere Anpassungsfähigkeit.

Daraus folgt:

- Alle populationsstützenden Maßnahmen sind auch in Bezug auf die Auswirkungen des Klimawandels wichtig
- Die Vernetzung von Habitaten, Schaffung von Trittsteinbiotopen und die Erhöhung der ökologischen Durchlässigkeit verbessert die Ausbreitungsfähigkeit in mikroklimatisch geeignete Habitate
- Und natürlich sind alle Maßnahmen wichtig, die dazu dienen, das Wasser in der Landschaft zu halten ...

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

