

Einleitung

Projizierte Klimadaten erlauben Abschätzungen des potentiellen Klimas in der Zukunft. Für SAPHIR von Interesse ist es, das Klimasignal auf Pflanzenparameter - u.a. den Ertrag oder die Bewässerungsmenge - zu übertragen. Werden diese Daten für die Region berechnet, kann daraus ein regionales Bild als Hilfestellung für Entscheidungsträger entstehen.

Verwendet wird hier das stationsbasierte statistische Downscaling-Modell **WEREX V** mit einer Berandung durch das Globalmodell **ECHAM 5** im **Szenario A1B**. Die Pflanzensimulation erfolgt mit dem Modell Daisy.

Mögliche Entwicklung des Klimas in der Zukunft

- Analyse in „Zeitfenstern“: Mittel über 10 Realisierungen in den Jahren: 1961-1990, 2021-2050 („nahe Zukunft“) und 2071-2100 („ferne Zukunft“)
- der mittlere Jahresniederschlag (Abb. 1) nimmt nach WEREX V in der nahen Zukunft in ganz Sachsen leicht ab, in der fernen Zukunft ist eine räumlich heterogene Abnahme zu sehen, teilweise bis zu 150 mm (Abb. 2)

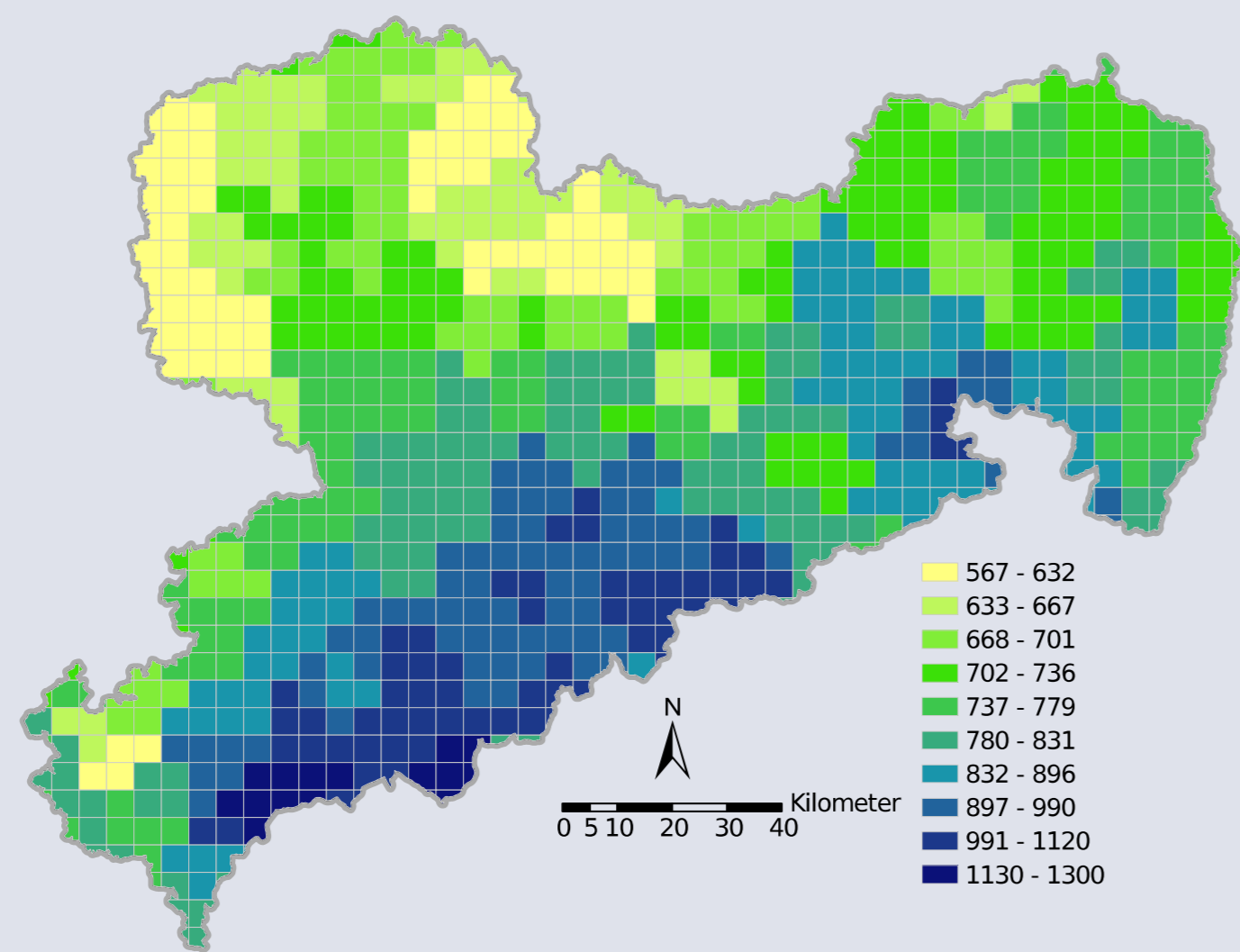


Abb. 1: mittlerer Jahresniederschlag in WEREX V von 1961-1990

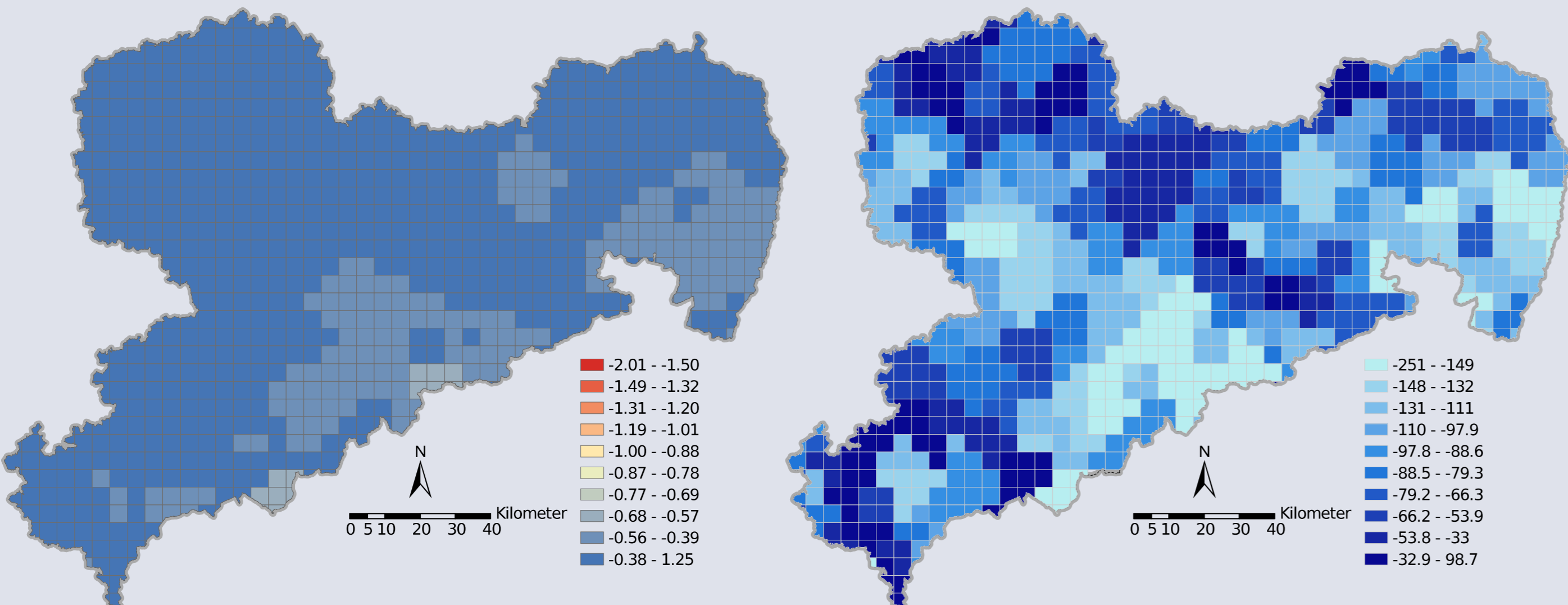


Abb. 2: mittlere Differenz des Niederschlages von 2021-2050 (links) bzw. 2071-2100 (rechts) zu 1961-1990

Trockenindizes

- aus dem Niederschlag sind Indizes ableitbar, z.B. der **SPI (standardised precipitation index)**, hier für 12-Monats-Mittel
- der SPI zeigt längerfristige Tendenzen im Wettergeschehen (kein Parameter für Kurzzeit-Trockenheiten)
- aus dem SPI lässt sich u.a. die **Anzahl von Trockenperioden** und deren Länge ermitteln
- in der nahen Zukunft gibt es nur eine geringe Zunahme von Trockenperioden, in der fernen Zukunft zeigen die Klimadaten wesentlich mehr Trockenzeiten (Abb. 3)
- besonders betroffen sind die **Lausitz** und die **Leipziger Tieflandsbucht**, geringere Änderungen zeigen sich z.B. in den Tälern der Elbe und Weißen Elster
- Trockenperioden im Erzgebirge haben natürlich wenig Einfluss auf Pflanzenentwicklung, da generell genügend Niederschlag fällt

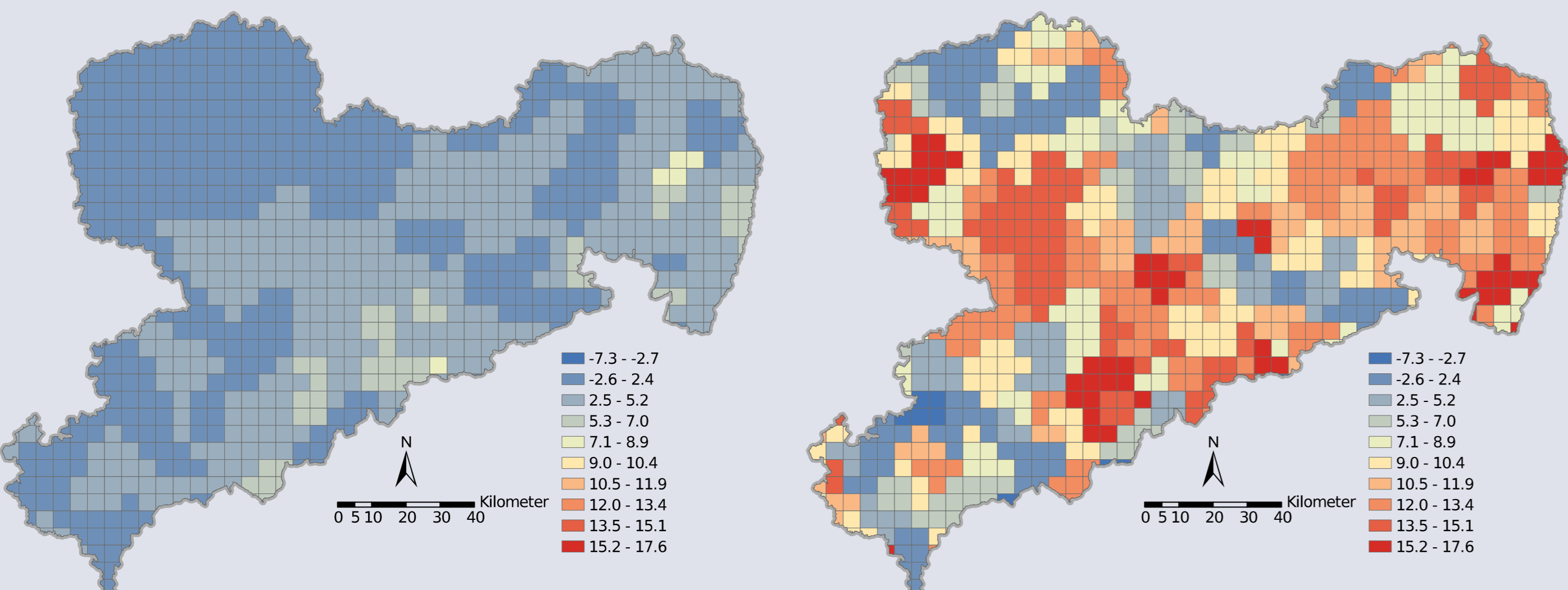


Abb. 3: mittlere Differenz der Anzahl von Trockenperioden von 2021-2050 (links) bzw. 2071-2100 (rechts) zu 1961-1990

Trockenindizes als Indikator für Pflanzenparameter

- SPI < -1 moderat trocken
- SPI < -1.5 sehr trocken
- SPI < -2 extrem trocken
- Zusammenhang zwischen SPI und Modellergebnissen von Daisy (Pflanzenwachstumsmodell) vorhanden (Abb. 4)
- kann als erste Approximation verwendet werden

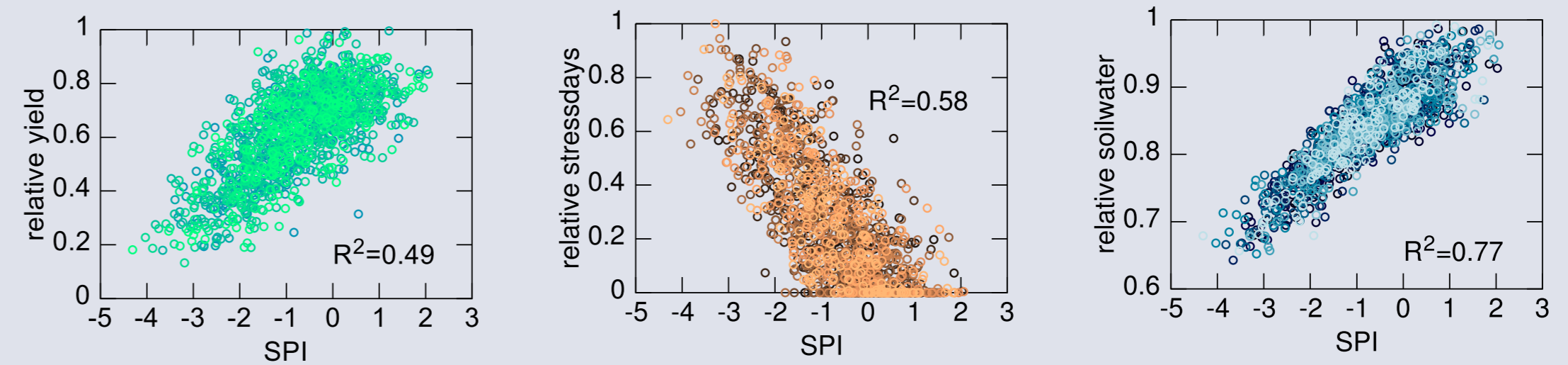


Abb. 4: Zusammenhang zwischen dem SPI und Modellergebnissen von Daisy

Potentielle Erträge von Erbsen in Sachsen

- Parametrisierung von Erbsensorten aus mehrjährigen Versuchen in Sachsen
- genutzt werden Simulationen des rezenten Klimas aus WEREX V (1961-2000) und WEREX V A1B (2001-2100)
- Maskierung der Rasterzellen durch **P-ETP < 200 mm**
- bewässert wird ab einer Saugspannung von kleiner -400 cm in 30 cm Bodentiefe
- regionale Erträge liegen bei etwa 2 t/ha Trockenmasse und dafür werden 0 bis 40 mm Wasser zur Bewässerung eingesetzt (Abb. 5)

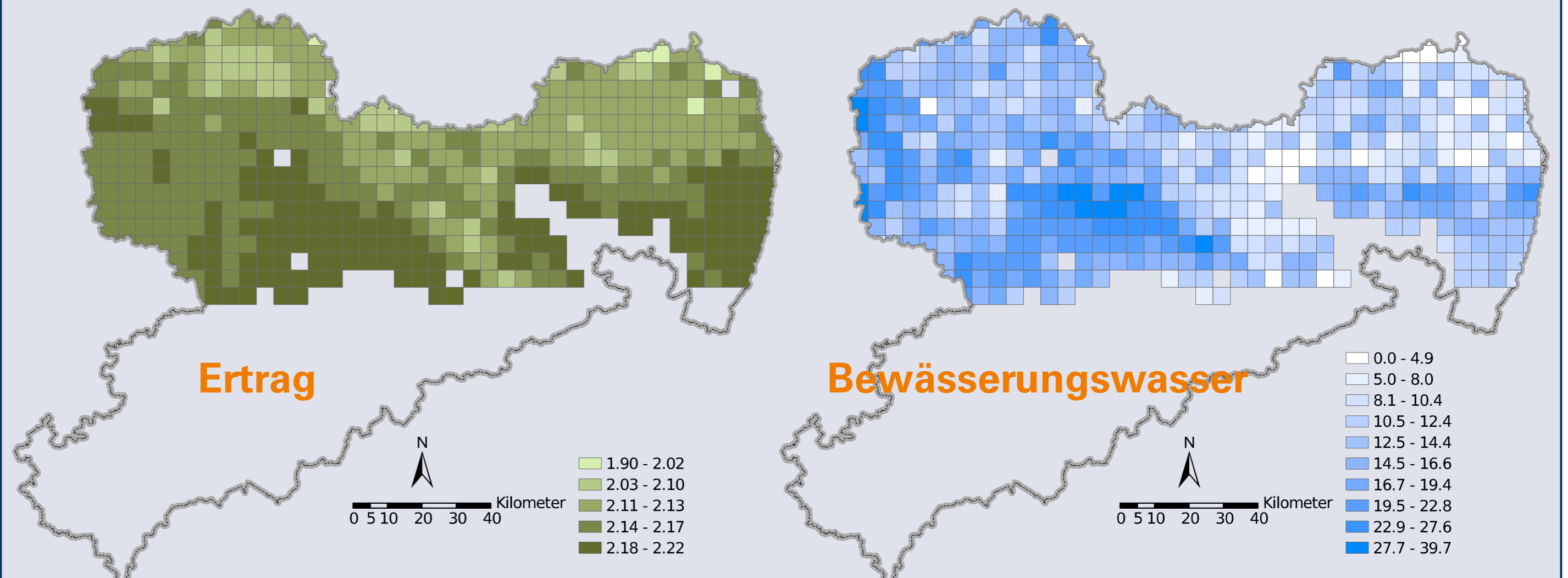


Abb. 5: regionale Erträge (links) und Bewässerungsbedarf (rechts) von Erbsen von 1961-1990

- in der nahen Zukunft ändern sich die potentiellen Erträge wenig (Abb. 6)
- die ferne Zukunft erlaubt durch **höhere Temperaturen** einen **höheren Ertrag**
- dafür wird allerdings erheblich mehr Wasser zur Bewässerung benötigt (bis 76 mm Wasser, örtlich bis zur 4- bis 5-fachen Menge im Vergleich zum rezenten Klima; Abb. 7)

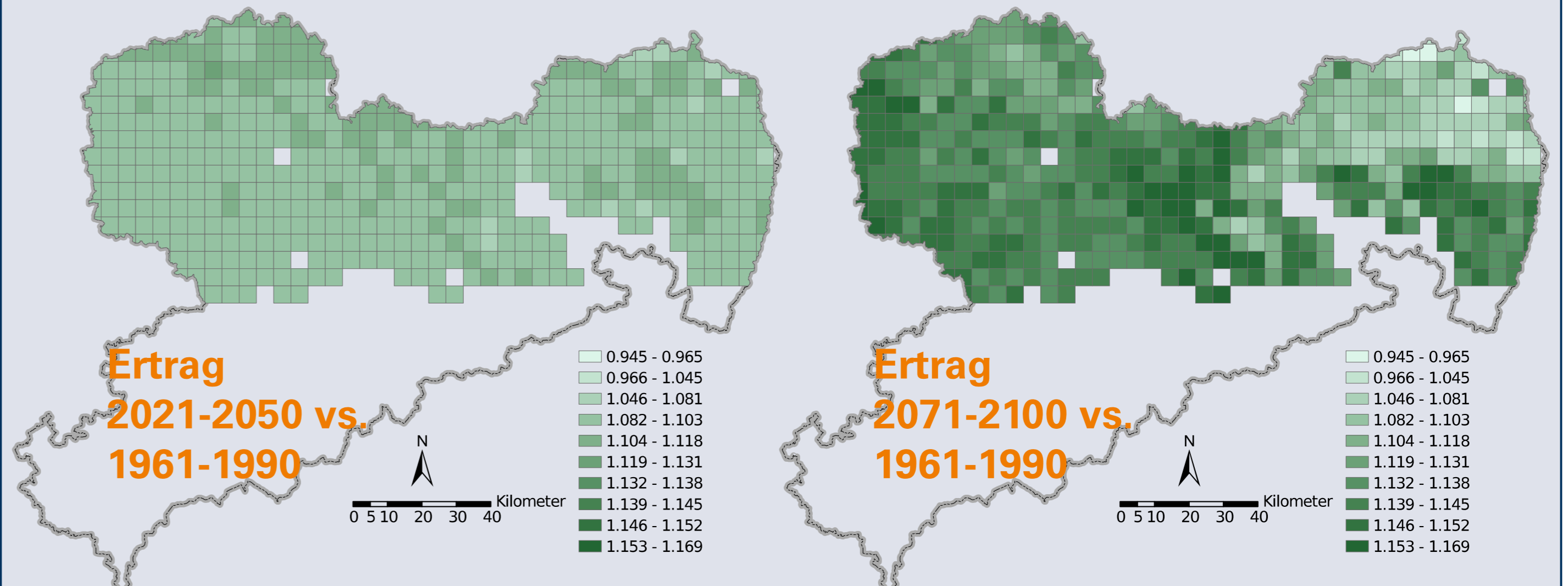


Abb. 6: relative Ertragsänderungen von 2021-2050 (links) bzw. 2071-2100 (rechts) zu 1961-1990

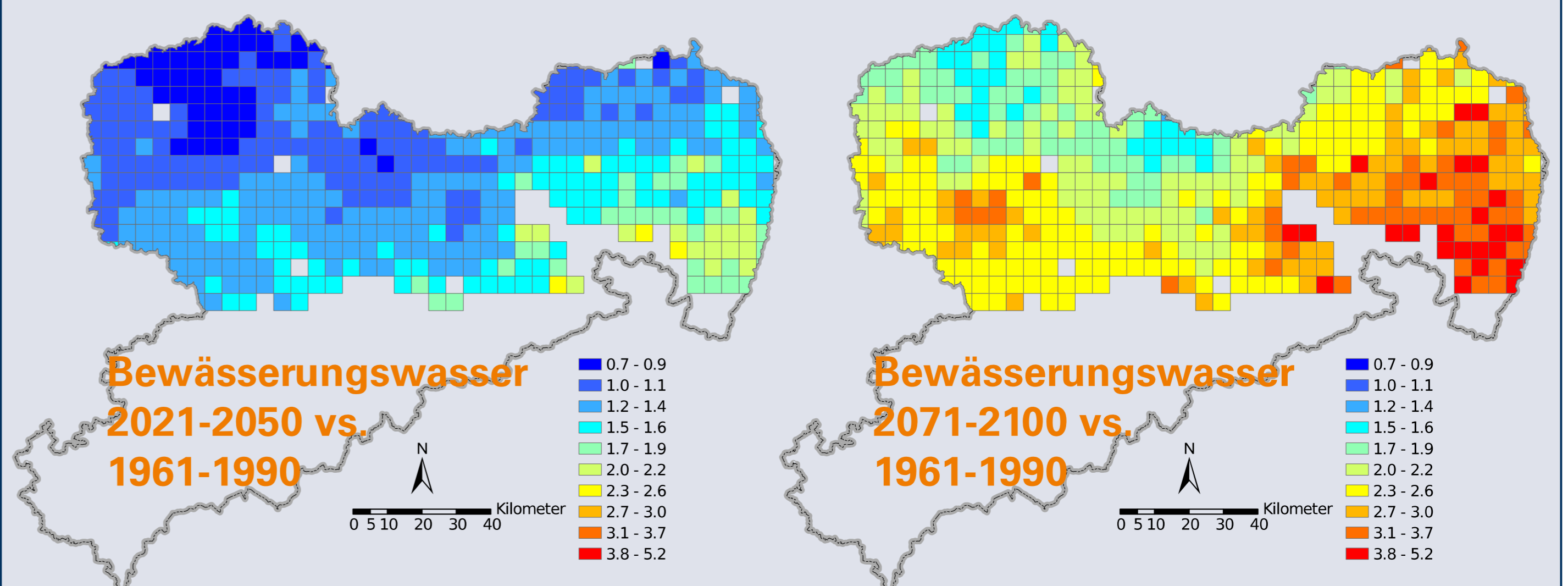


Abb. 7: relative Änderung der notwendigen Bewässerungsmenge von 2021-2050 (links) bzw. 2071-2100 (rechts) zu 1961-1990