

EMRA

Ein Webportal zur Bewertung des Extremwetterrisikos in der Landwirtschaft

Rolf Lessing¹ & Markus Möller²

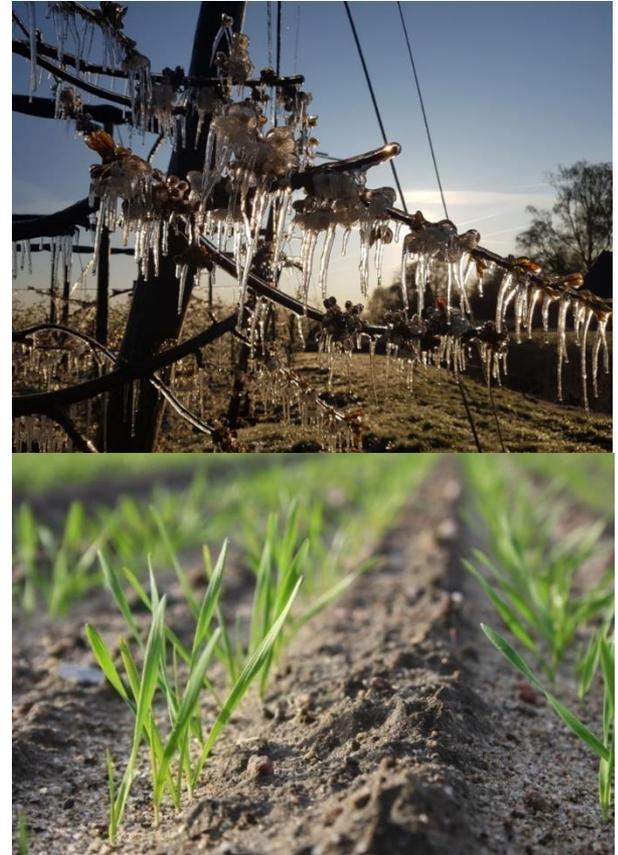
¹DELPHI IMM GmbH, Potsdam

²Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für Strategien und Folgenabschätzung, Kleinmachnow

Gefördert durch:



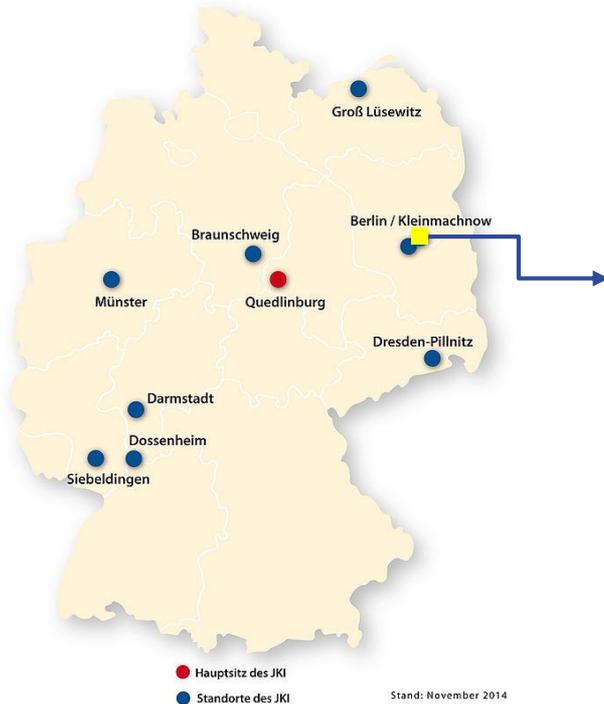
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Gliederung

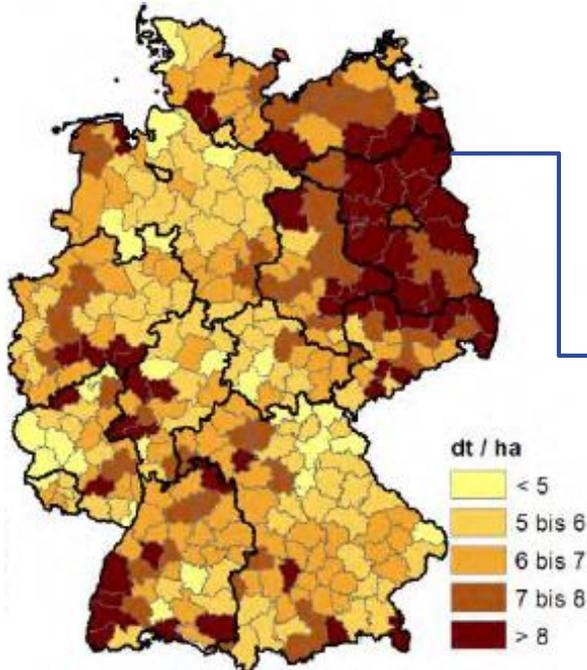
1. Julius Kühn-Institut
2. Extremwetter in der Landwirtschaft
3. **ExtremwetterMonitoring** und **RisikoAbschätzung** (EMRA)
 - Phänologische Phasen
 - Parameter
 - Indikatoren und Entscheidungshilfen
 - Webportal
4. Zusammenfassung

1. Julius Kühn-Institut - Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen



- Ressorteinrichtung im Geschäftsbereich des BMEL
- seit 2008, 17 Standorte, Hauptsitz Quedlinburg
- ca. 1200 Beschäftigte, 91 Mio. € Grundfinanzierung | 11,2 Mio € Drittmittel
- **Institut für Strategien und Folgenabschätzung:** Konzepte und Handlungsoptionen für die integrierte Pflanzenproduktion und für den Ökolandbau
- **Stabstelle Klimaanpassung** (<https://www.julius-kuehn.de/klimawandel>): Bündelung und Bereitstellung von Forschungsergebnissen zur Klimaanpassung und Vernetzung von Forschungsaktivitäten

2. Extremwetter in der Landwirtschaft



Standardabweichungen der regionalen durchschnittlichen Weizenerträge und (1995-2013, dt/ha)

Der Klimawandel ist als Hauptursache für die Zunahme von Wetterextremen (z.B. Dürre, Trockenheit, Hagel, Starkregen) anzusehen. Es ist davon auszugehen, dass der Klimawandel die Variabilität von Ernteerträgen in vielen Regionen Deutschlands erhöhen wird.

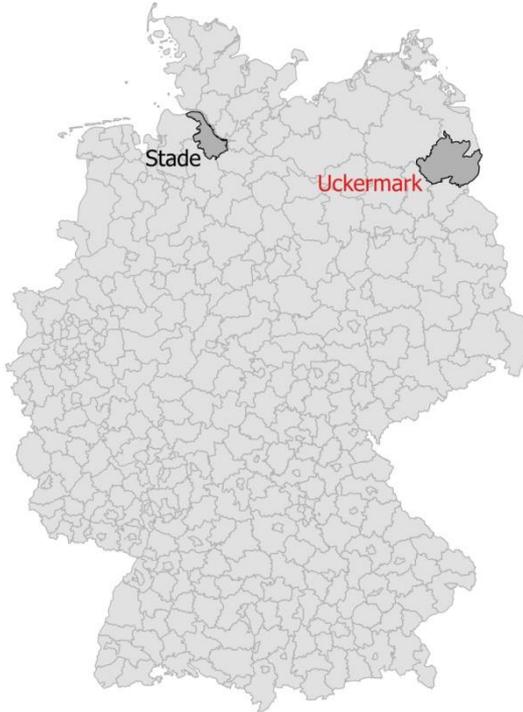
→ höhere Ertragsschwankungen in Ostdeutschland

Gömann, H. et al. (2015): Agrarrelevante Extremwetterlagen und Möglichkeiten von Risikomanagementsystemen. *Thünen Report 30*, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig (<https://www.agrarrelevante-extremwetterlagen.de>)

Lüttger, A.B. & Feike, T. (2018): Development of heat and drought related extreme weather events and their effect on winter wheat yields in Germany. *Theoretical and Applied Climatology* 132, 15-29

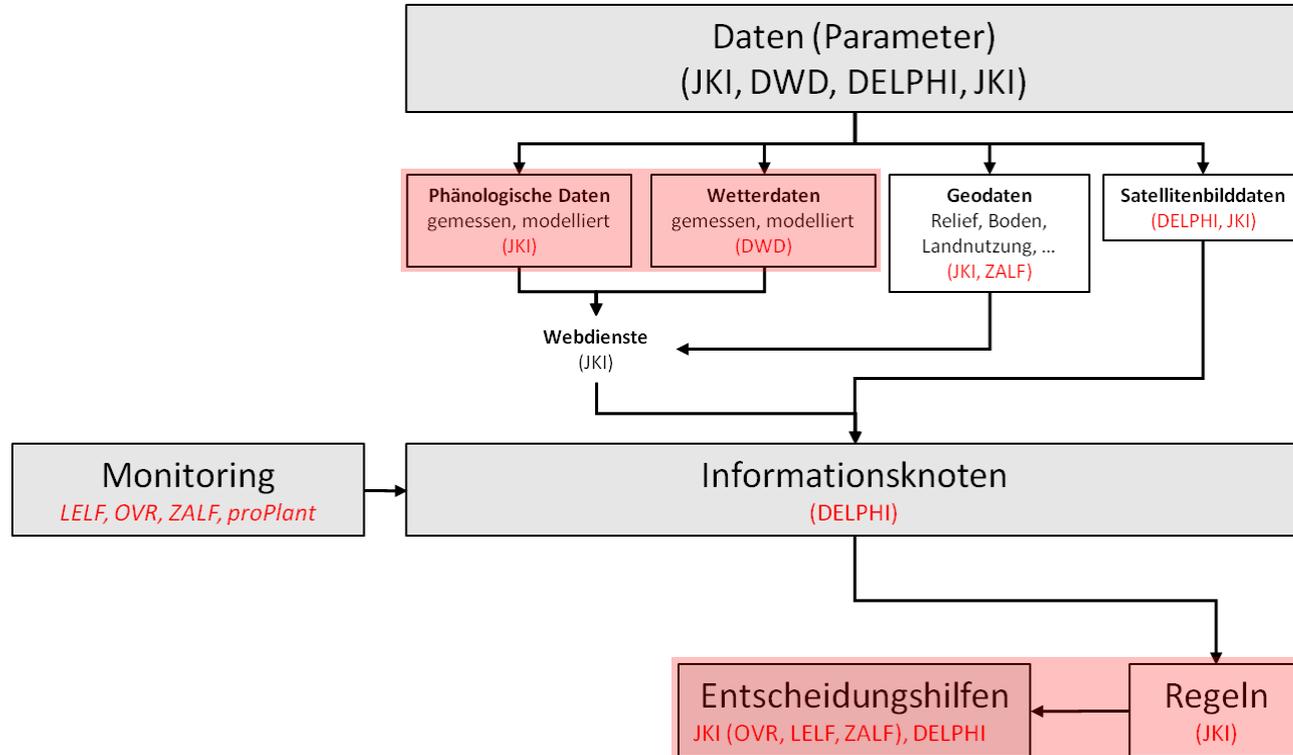
Mäkinen, H. et al. (2018): Sensitivity of European wheat to extreme weather. *Field Crops Research* 222, 209-217b

3. EMRA: ExtremwetterMonitoring und RisikoAbschätzung



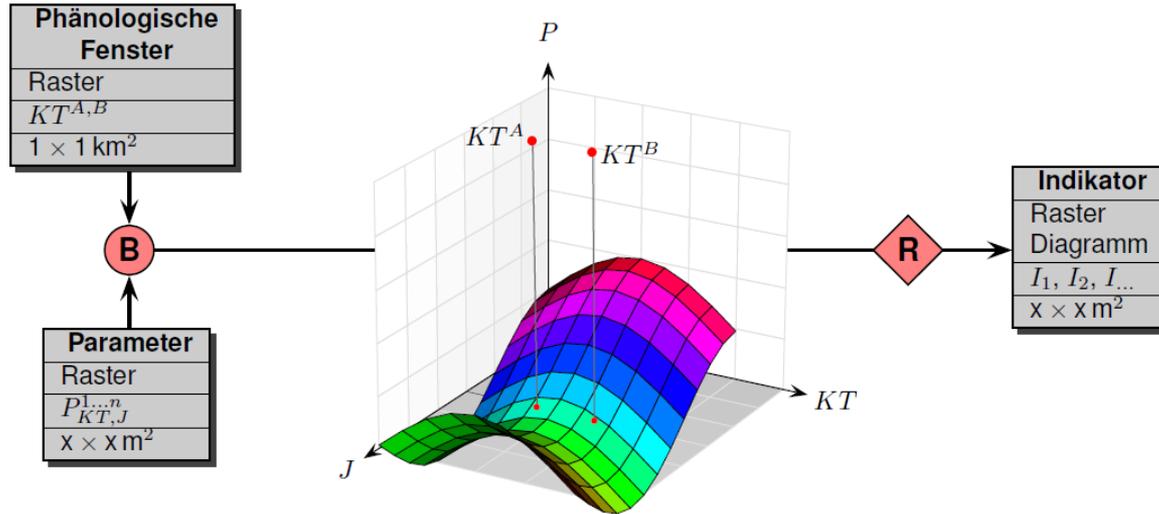
- **EMRA** ist ein **Webportal** und **Monitoringwerkzeug** für Acker- und Obstbauern sowie Berater zur Unterstützung von Entscheidungen beim **Management** von **Extremwetterlagen** (z.B. **Dürre**, Trockenheit) oder **Kahlfrost** und **Extremwetterereignissen** (z.B. Hagel, Starkregen, **Bodenerosion**)
- **Entscheidungshilfen** sind **standort-** und **kulturartenspezifisch** (⇒ z.B. Schlag) sowie **individualisierbar** durch die Definition lokaler Schwellenwerte und Zeiträume.
- **Pilotprojekt** ⇒ Winterweizen (**Uckermark**) und Apfel (Altes Land)

3. EMRA: Projektstruktur



3. EMRA: Indikatoren und Entscheidungshilfen

Multitemporaler Datenwürfel



Dynamische Parameterkopplung

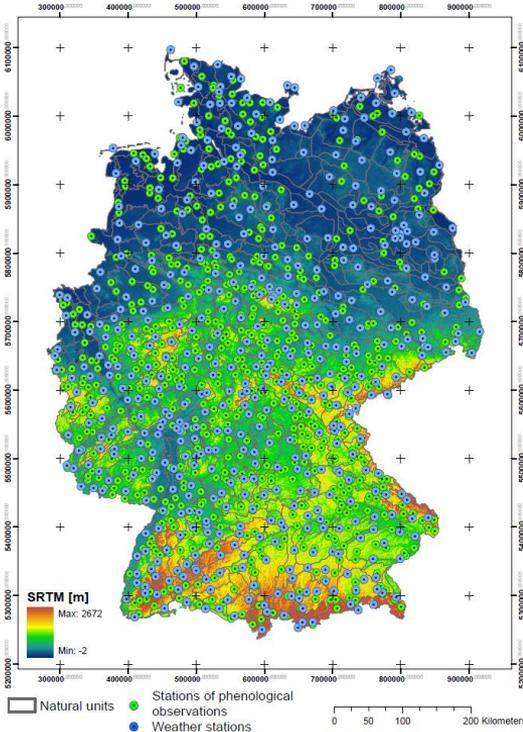
Die Auswirkungen von Extremwetterlagen und -ereignissen stehen im Zusammenhang mit phänologischen Entwicklungsstadien (Phasen) von Kulturpflanzen.

Prinzip der Ableitung von dynamischen Indikatoren zur Charakterisierung von Extremwittersituationen.

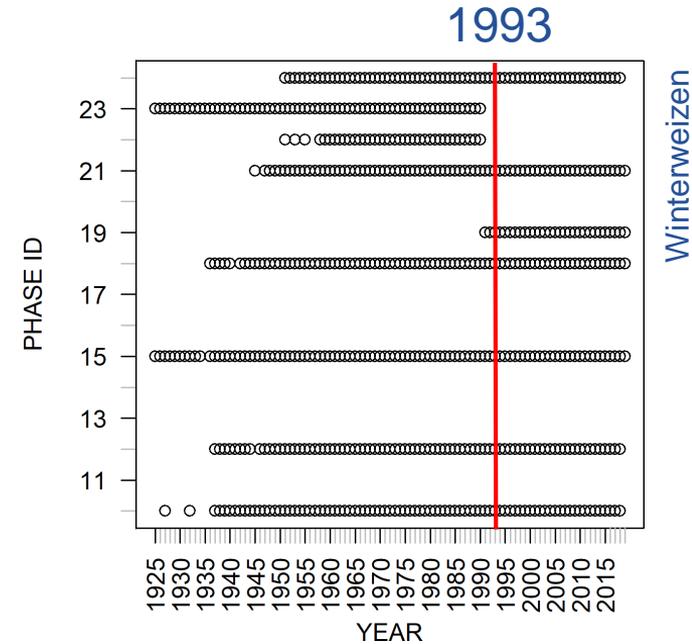
KT – Kalendertag, A, B – Zeitpunkte im Jahr, BE – Bezugseinheit, I – Indikator

Möller, M., Doms, J., Gerstmann, H., Feike, T. (2019): A framework for standardized weather index calculation in Germany. Theoretical and Applied Climatology 136, 377–390

3. EMRA: Phänologische Fenster

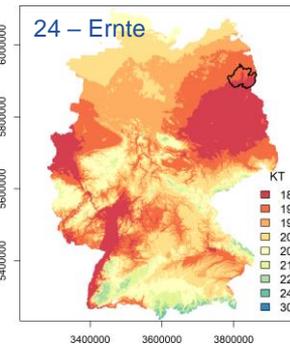
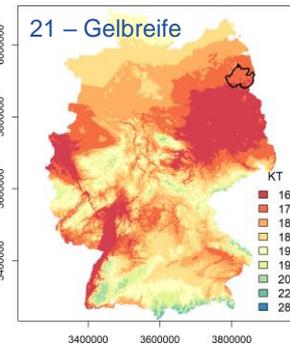
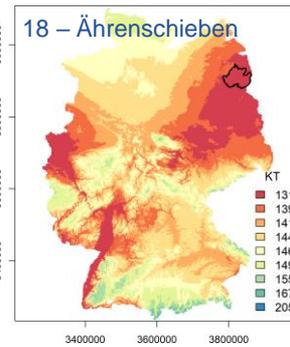
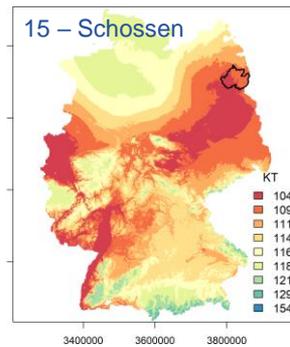
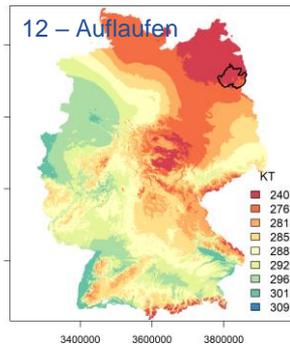
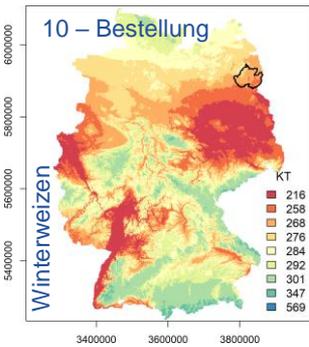
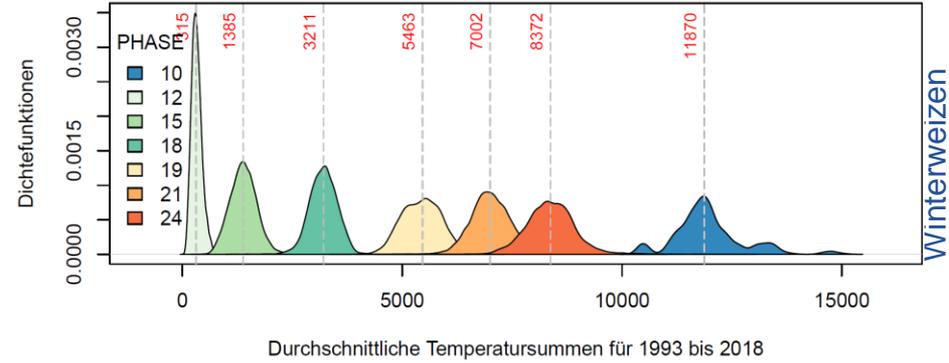
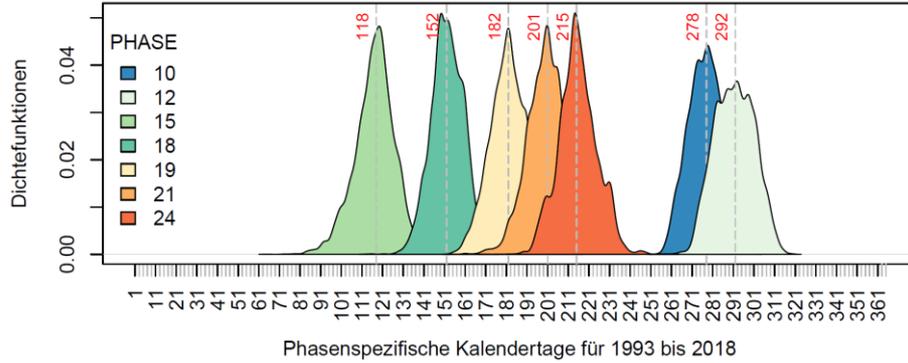


- 1200 freiwillige Beobachter des DWD melden seit Jahrzehnten den Beginn von 160 Phasen Wild- und Kulturpflanzen
- **Winterweizen:** 10 – Bestellung | 12 – Auflaufen | 15 – Schossen | 18 – Ährenschieben | 19 – Milchreife | 21 – Gelbreife | 24 – Ernte

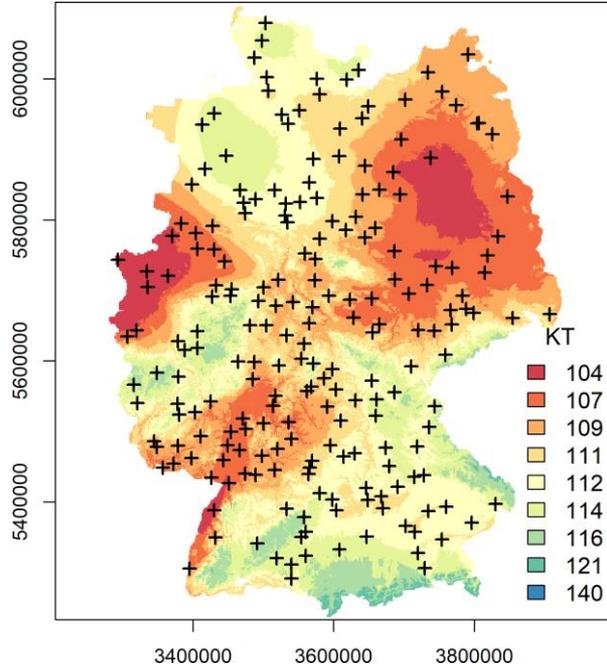


https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/phenology/

3. EMRA: Phänologische Fenster

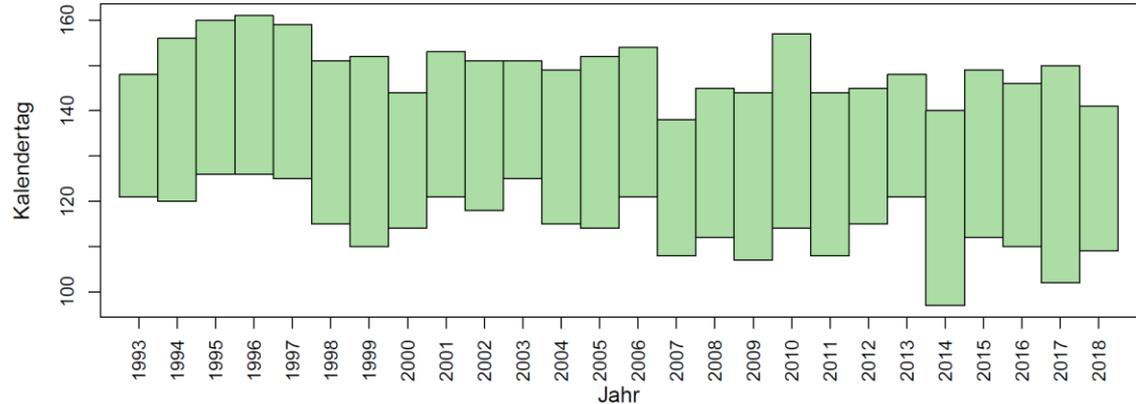


3. EMRA: Phänologische Fenster



Interpolierte Eintrittstermine (KT = Kalendertage) der Winterweizenphasen „Schossen“ für 2018

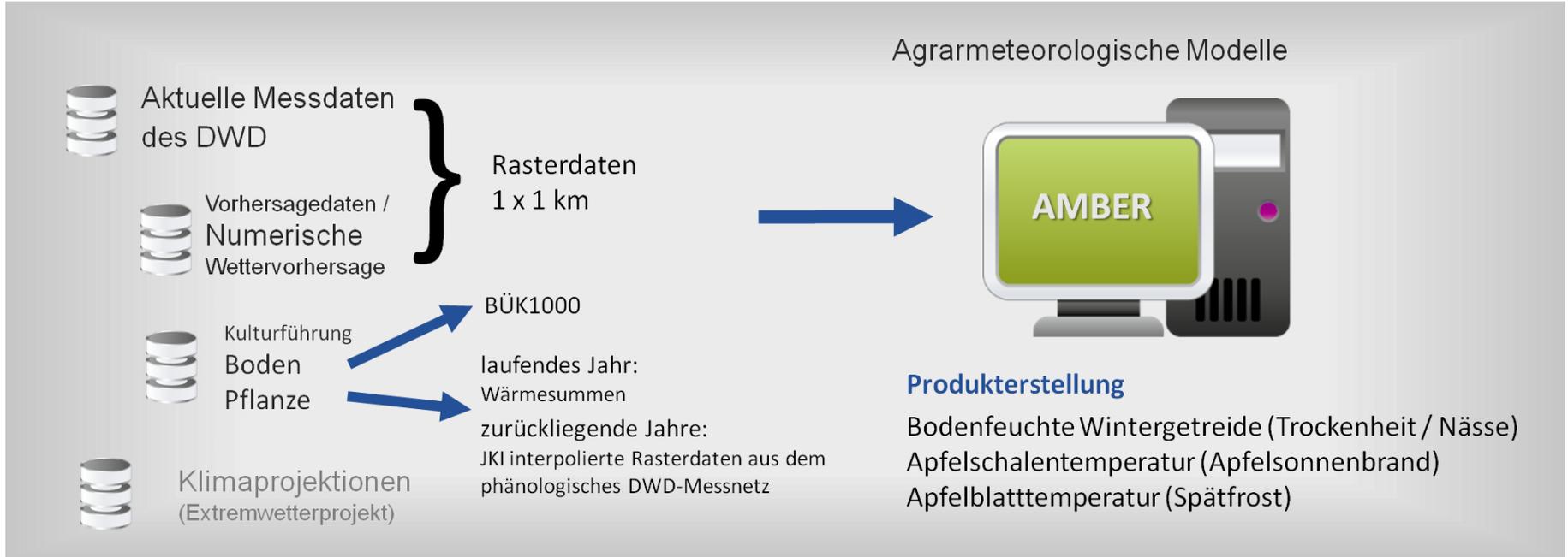
Interpolation phänologischer Phasen mit dem Modell PHASE für den Zeitraum 1993 bis 2018



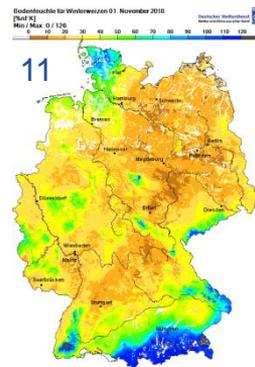
Starttermine der Winterweizenphasen „Schossen“ und „Ährenschieben“ in der Uckermark zwischen 1993 und 2018

Gerstmann, H., Doktor, D., Gläßer, C. & Möller, M. (2016): PHASE: A geostatistical model for the Kriging-based spatial prediction of crop phenology using public phenological and climatological observations. *Computers and Electronics in Agriculture* 127, 726-738

3. EMRA: Parameter → Agrarmeteorologische Modellierung



3. EMRA: Parameter → Bodenfeuchte für Weizen in 2018 [Vol.%]



Modell AMBAV

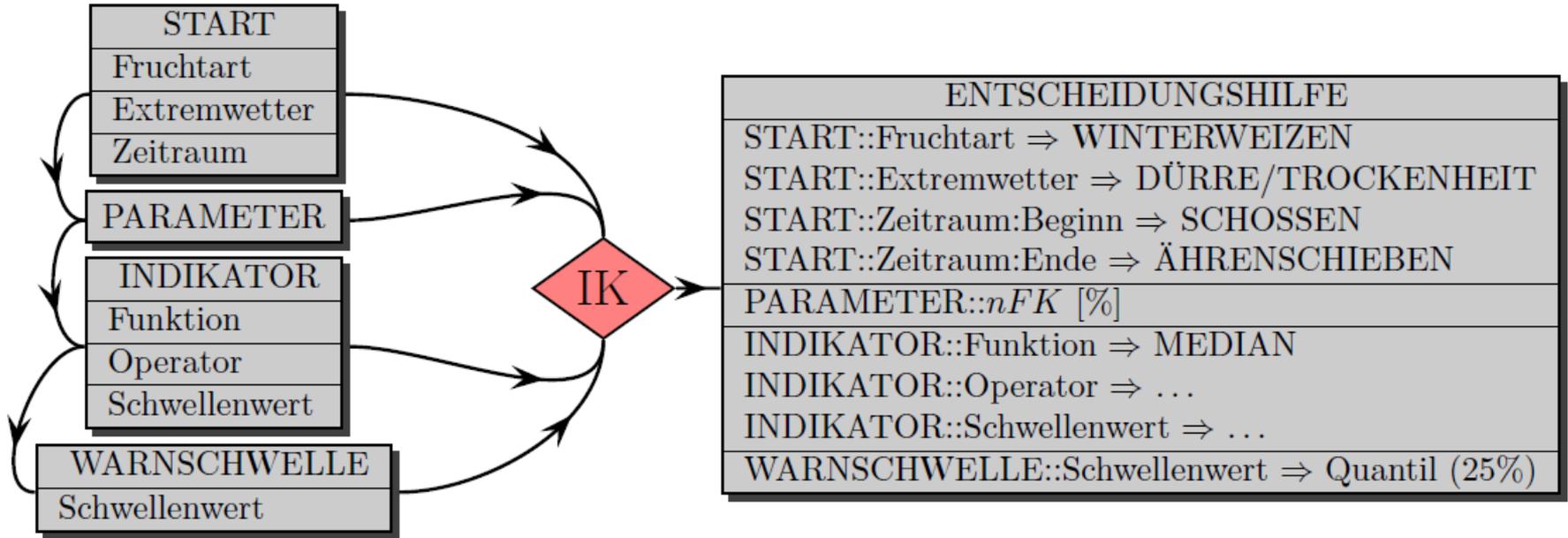
- 1x1 km²
- 60 cm Tiefe
- tägliche Auflösung



Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

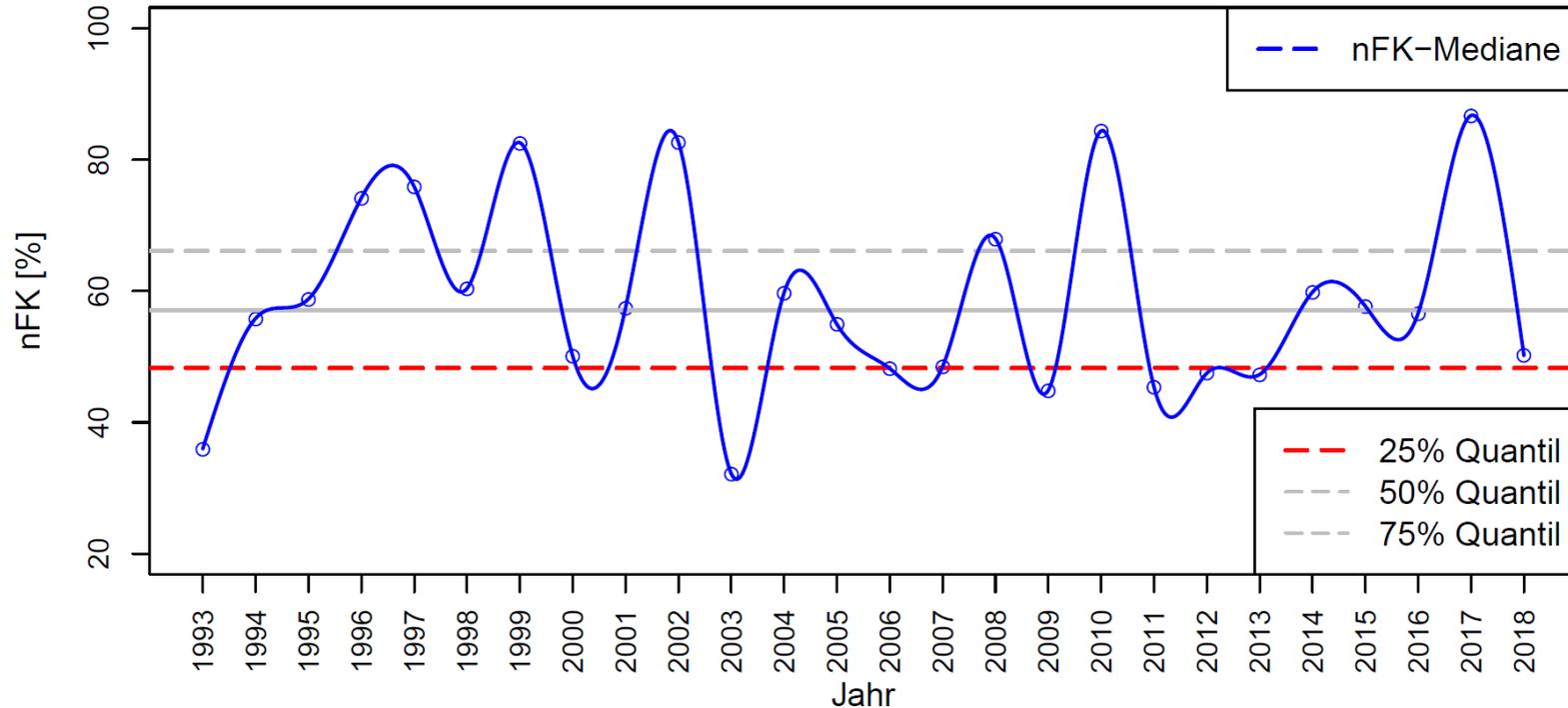
https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/ku_beratung/landwirtschaft/agrar_modelle/ambav.pdf

3. EMRA: Indikatoren und Entscheidungshilfen: **Konfigurator** → *Dürre/Trockenheit*



3. EMRA: Indikatoren und Entscheidungshilfen: **Konfigurator** → *Dürre/Trockenheit*

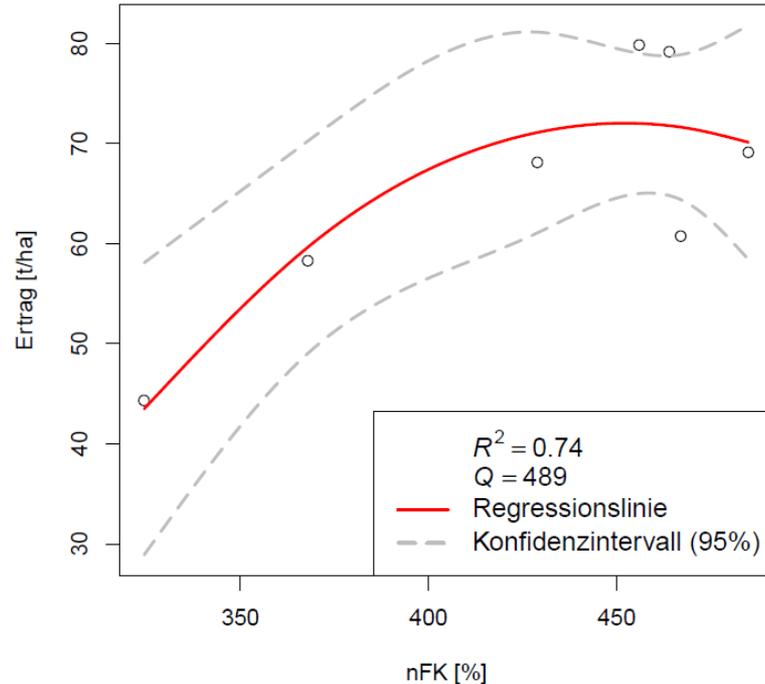
nFK-Mittelwert in der Phasen Schossen für die Uckermark zwischen 1993 und 2018



3. EMRA: Indikatoren und Entscheidungshilfen: **Konfigurator** → *Dürre/Trockenheit*

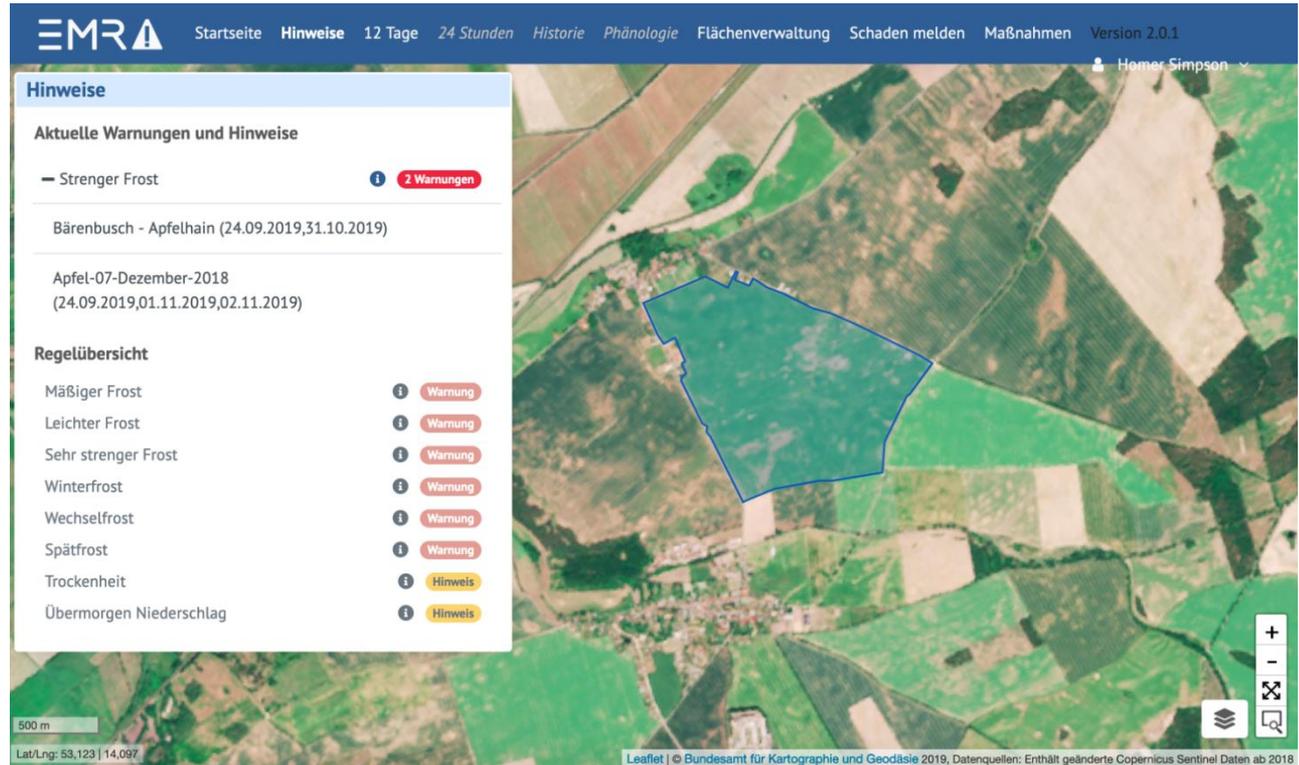
Welche Entscheidungshilfe hat die höchste Aussagekraft?

R ² (DE40I)	R ² (DEE0A)	Q	PF	P1	P2
0,74	0,42	2	2	15	18
0,59	0,38	2	2	15	21
0,75	0,83	2	3	15	18
0,76	0,39	2	3	15	21
0,61	0,21	3	3	15	18
0,59	0,15	3	2	15	18
0,43	0,53	3	3	15	21
0,42	0,44	3	2	15	21
0,24	0,24	4	2	15	18
0,41	0,29	4	3	15	18
0,29	0,15	4	2	15	21
0,42	0,15	4	3	15	21
0,28	0,19	5	3	15	18
0,18	0,19	5	2	15	18
0,32	0,08	5	3	15	21
0,09	0,04	5	2	15	21



3. EMRA: Webportal

- Bereitstellung einer Übersicht zu den Warnungen und Vorwarnungen (Hinweise)
- Anzeige, welche Fläche betroffen ist
- Informationsbutton erklärt die zugrunde liegenden Regeln



The screenshot shows the EMRA web portal interface. At the top, there is a navigation bar with the EMRA logo and menu items: Startseite, Hinweise, 12 Tage, 24 Stunden, Historie, Phänologie, Flächenverwaltung, Schaden melden, Maßnahmen, and Version 2.0.1. A user profile for 'Homer Simpson' is visible in the top right.

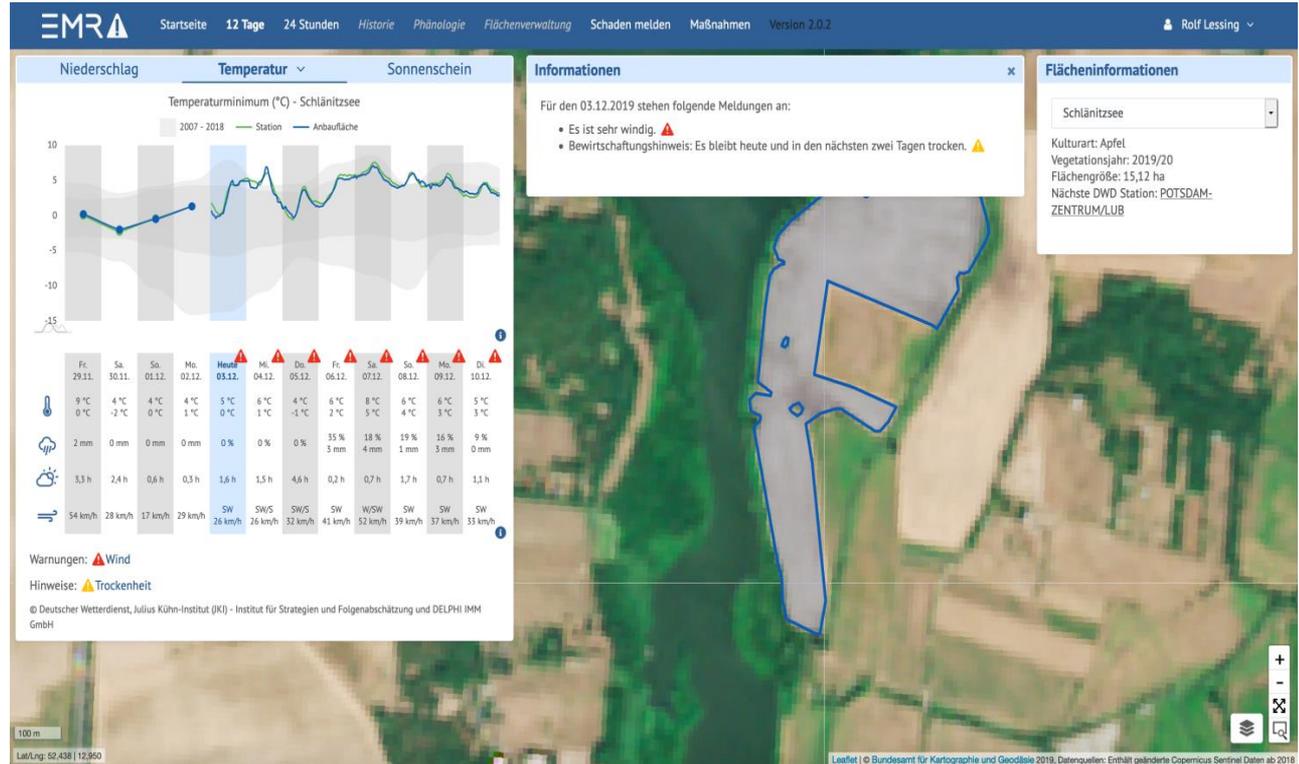
The main content area is titled 'Hinweise' (Warnings) and is divided into two sections:

- Aktuelle Warnungen und Hinweise** (Current Warnings and Warnings):
 - Strenger Frost (Severe Frost): 2 Warnungen (2 Warnings)
 - Bärenbusch - Apfelhain (24.09.2019,31.10.2019)
 - Apfel-07-Dezember-2018 (24.09.2019,01.11.2019,02.11.2019)
- Regelübersicht** (Rule Overview):
 - Mäßiger Frost (Moderate Frost): 1 Warnung (1 Warning)
 - Leichter Frost (Light Frost): 1 Warnung (1 Warning)
 - Sehr strenger Frost (Very severe frost): 1 Warnung (1 Warning)
 - Winterfrost (Winter frost): 1 Warnung (1 Warning)
 - Wechselfrost (Alternating frost): 1 Warnung (1 Warning)
 - Spätfrost (Late frost): 1 Warnung (1 Warning)
 - Trockenheit (Drought): 1 Hinweis (1 Hint)
 - Übermorgen Niederschlag (Overnight precipitation): 1 Hinweis (1 Hint)

The background is a satellite map of agricultural fields. A specific area is highlighted with a blue outline. In the bottom left corner, there is a scale bar for 500 m and coordinates: Lat/Lng: 53,123 | 14,097. In the bottom right corner, there is a scale bar for 500 m and coordinates: Lat/Lng: 53,123 | 14,097. At the very bottom, there is a copyright notice: Leaflet | © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019, Datenquellen: Enthält geänderte Copernicus Sentinel Daten ab 2018.

3. EMRA: Webportal

- Bereitstellung einer Übersicht zu den Warnungen und Vorwarnungen (Hinweise)
- Anzeige, welche Fläche betroffen ist
- Informationsbutton erklärt die zugrunde liegenden Regeln



EMRA Startseite 12 Tage 24 Stunden Historie Phänologie Flächenverwaltung Schaden melden Maßnahmen Version 2.0.2 Rolf Lessing

Niederschlag **Temperatur** Sonnenschein

Temperaturminimum (°C) - Schlänitzsee

2007 - 2018 Station Anbaufläche

Fr. 29.11.	Sa. 30.11.	So. 01.12.	Mo. 02.12.	Heute 03.12.	Mi. 04.12.	Do. 05.12.	Fr. 06.12.	Sa. 07.12.	So. 08.12.	Mo. 09.12.	Di. 10.12.
9 °C 0 °C	4 °C -2 °C	4 °C 0 °C	4 °C 1 °C	5 °C 0 °C	6 °C 1 °C	6 °C -1 °C	6 °C 2 °C	8 °C 5 °C	6 °C 4 °C	6 °C 3 °C	5 °C 3 °C
2 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 %	0 %	0 %	35 % 3 mm	18 % 4 mm	19 % 1 mm	16 % 3 mm	9 % 0 mm
3,3 h	2,4 h	0,6 h	0,3 h	1,6 h	1,5 h	4,6 h	0,2 h	0,7 h	1,7 h	0,7 h	1,3 h
54 km/h	28 km/h	17 km/h	29 km/h	SW 26 km/h	SW/S 26 km/h	SW/S 32 km/h	SW 41 km/h	W/SW 52 km/h	SW 39 km/h	SW 37 km/h	SW 33 km/h

Warnungen: ▲ Wind
Hinweise: ▲ Trockenheit

© Deutscher Wetterdienst, Julius Kühn-Institut (JKI) - Institut für Strategien und Folgenabschätzung und DELPHI IMM GmbH

Informationen: Für den 03.12.2019 stehen folgende Meldungen an:
 • Es ist sehr windig. ▲
 • Bewirtschaftungshinweis: Es bleibt heute und in den nächsten zwei Tagen trocken. ▲

Flächeninformationen: Schlänitzsee
 Kulturart: Apfel
 Vegetationsjahr: 2019/20
 Flächengröße: 15,12 ha
 Nächste DWD Station: POTSDAM-ZENTRUM/LUB

100 m
 Lat/Lng: 52.438 | 12.950

Leaflet | © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019, Datenquellen: Enthalte geländete Copernicus Sentinel Daten ab 2018

4. Zusammenfassung

Was wir wollen

- Bewertung des flächenbezogenen Extremwetterrisikos auf der Grundlage von deutschlandweiten und standardisierten sowie historischen und aktuellen Flächendatensätzen
- Ableitung von standort- und kulturartenspezifischen Entscheidungshilfen für das betriebliche Risikomanagement

Monitoring

- Systematische Erfassung von Extremwettersituationen und ihrer Auswirkungen auf Ernteerträge
- Kopplung mit Extremwetterindikatoren → Prognose von Extremwettersituationen



10:43

← EMRA - Güstow West

Name Güstow West

Jahr 2017/18

Kultur Winterweizen - Risotto

Google

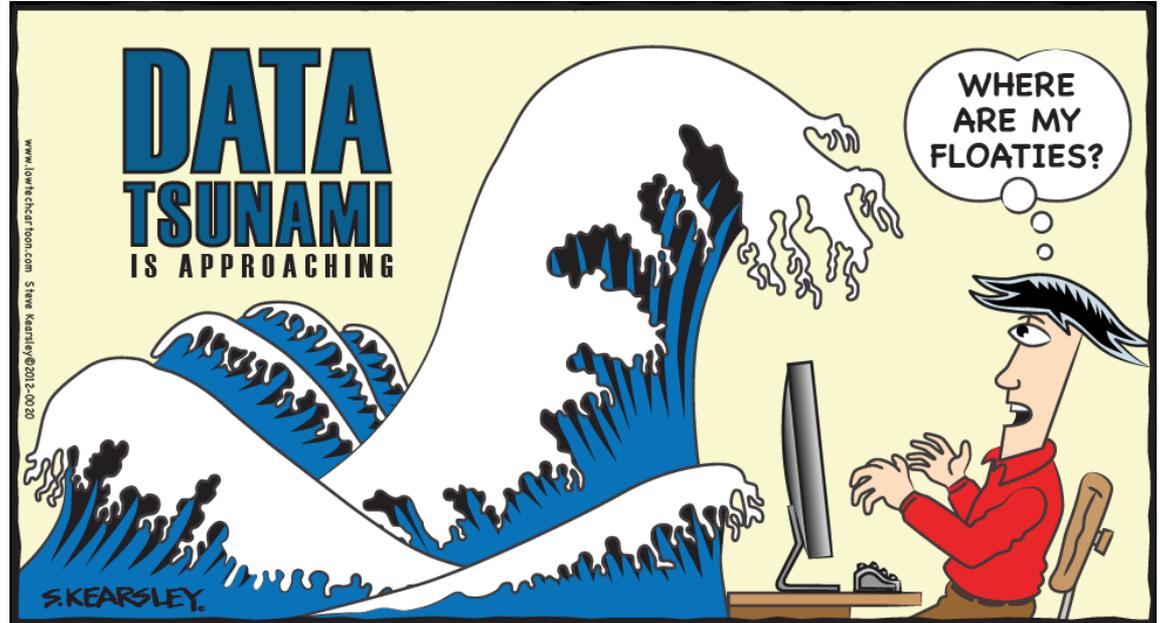
Schadensereignis
Zeitraum

Temperatur - Kahlfrost
2017-01-01 - 2017-01-30

+

4. Zusammenfassung

- operationelle Bereitstellung von bundesweiten maßstabs-spezifischen Grundlagen-daten
- standardisierte Ableitung von landschaftsbezogenen Indizes mit Qualitätsmaßen für Beratungs- und Ent-scheidungshilfesysteme





EMRA version 2.0.1 Anmelden

 EMRA
WISSEN WAS KOMMT
BEVOR ES KOMMT.

Info & News

EMRA ist ein vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gefördertes Verbundprojekt zum Thema „ExtremwetterMonitoring und RisikoAbschätzungssystem zur Bereitstellung von Entscheidungshilfen im Extremwettermanagement der Landwirtschaft“. Weiterführende Informationen sowie Auskünfte zu den beteiligten Partnern finden Sie auf der offiziellen Website zu EMRA:
<https://emra.julius-kuehn.de>

Version 2.0.0 freigeschaltet
Mit Version 2.0.0 hat der Nutzer die Möglichkeit, sich die meteorologische Entwicklung für 12 Tage anzusehen, die letzten vier Tage, heute und die kommenden sieben Tage.

Version 2.0.1 freigeschaltet
Die Version 2.0.1 enthält Verbesserungen und Fehlerkorrekturen.

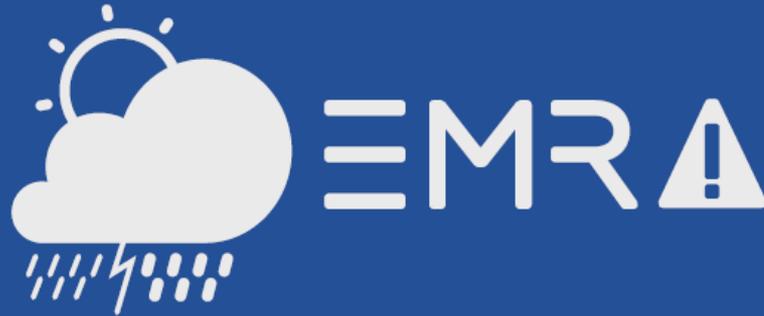
[Impressum](#)
[Datenschutzerklärung](#)

<https://emra.geoway.de>

© Hintergrundbild by Gianni Crestani



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Dr. Markus Möller | Julius Kühn-Institut (JKI) - Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen | Institut für Strategien und Folgenabschätzung

Stahnsdorfer Damm 81 | 14532 Kleinmachnow

Tel: 033203 48-358, Fax: 48-425

Email: markus.moeller@julius-kuehn.de | URL: <https://emra.julius-kuehn.de>