

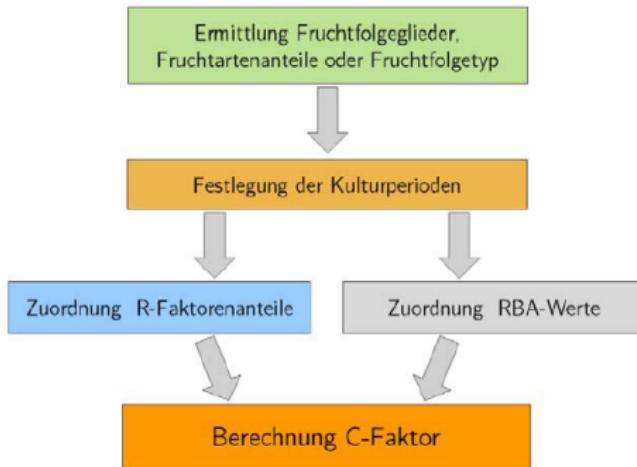
# Parametrisierung des C-Faktors der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung

Markus Möller<sup>1</sup> & Martin Volk<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde, Braunschweig

<sup>2</sup> Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ, Department Landschaftsökologie, Leipzig

# C-Faktor (empririsch)



Wurbs, D., Steininger, M., 2011. Wirkungen der Klimaänderungen auf die Böden. UBA-Texte 16/2011, Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt

- Vegetationsbedeckung und Oberboden Zustand bestimmen die Erosionsanfälligkeit zu jedem Zeitpunkt der Kultur.
- Der Relative Bodenabtrag (RBA) gibt das Verhältnis des Bodenabstrages einer Fläche unter einer bestimmten Kultur bei einem bestimmten Entwicklungszustand zu dem einer gleichen Fläche unter Schwarzbrache an.
- Der RBA-Wert eines Entwicklungszustandes wird dem korrespondierenden R-Faktorenanteil zugeordnet.

Schwertmann, U., Vogl, W., Kainz, M., 1990. Bodenerosion durch Wasser: Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen, 2. Auflage. Ulmer: Stuttgart

# C-Faktor (empririsch)

## RBA für verschiedene Kulturpflanzen

Zeile	Frucht und Bestelltechnik	Periode						
		1a wen- dend	1b nicht- wen- dend	2 Saat- bett	3 10 %	4 50 %	5 75 %	6 Ernte bis BB
		BB bis Saatbett	BB	10 %	50 %	75 %	Ernte	
1	Getreide konvent.	32	—	46	38	3	1	2
2	dto Minimal-BB	—	8	8	6	1	1	2
3	Raps	32	—	46	38	3	1	2
* 4	Kartoffeln	32	—	80	40	5	7,5	44
* 5	Zuckerrüben	32	—	85	45	5	3	44
* 6	dto Mulchsaat	20	8	9	6	3	3	15
* 7	Mais konventionell	32	—	94	45	12	8,5	44
* 8	dto Spurlockerung	32	—	54	45	12	8,5	44
* 9	dto WG Reihen	32	—	36	21	12	8,5	44
*10	dto Mulchsaat	20	8	11	7	2	1	10
*11	dto Minimal-BB	—	8	8	6	2	1	10

Schwertmann, U., Vogl,  
W., Kainz, M., 1990.  
**Bodenerosion durch  
Wasser: Vorhersage des  
Abtrags und Bewertung  
von Gegenmaßnahmen, 2.  
Auflage.** Ulmer: Stuttgart

\* Bei Blattfruchtanteilen in der Fruchtfolge von 50% und mehr sind die RBA-Werte der Blattfrüchte in den Perioden 2–6 mit 1,5 zu multiplizieren, um den stärkeren Gefügebela-stungen der Böden Rechnung zu tragen.

# C-Faktor (empririsch)

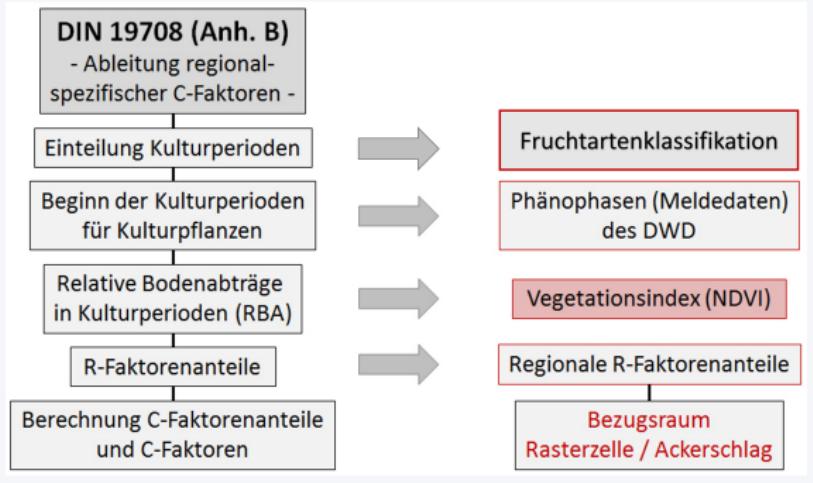
## C-Faktor für die Fruchfolge Silomais/Winterweizen/Wintergerste

1 Frucht	2 Periode	3 Datum Beg.	4 R-Faktor-Anteil Beg.	5 R-Faktor-Anteil Ende	6 Diff 100	7 RBA 100	8 C- Faktor- Anteil
Silo- mais	BB-SB	15. 11.	20. 4.	97,9	2,8	0,049	0,32 0,016
	SB-10	20. 4.	6. 6.	2,8	18,6	0,158	0,94 0,149
	10-50	6. 6.	30. 6.	18,6	42,8	0,242	0,45 0,109
	50-75	30. 6.	15. 7.	42,8	51,5	0,087	0,12 0,010
	75-E	15. 7.	5. 10.	51,5	94,7	0,432	0,085 0,037
	E-BB	5. 10.	17. 10.	94,7	96,1	0,014	0,44 0,006
Winter- weizen	BB-SB	17. 10.	20. 10.	96,1	96,7	0,006	0,32 0,002
	SB-10	20. 10.	10. 3.	96,7	0,77	0,041	0,46 0,019
	10-50	10. 3.	15. 4.	0,77	2,1	0,013	0,38 0,005
	50-75	15. 4.	24. 4.	2,1	3,5	0,014	0,03 0,000
	75-E	24. 4.	15. 8.	3,5	75,3	0,718	0,01 0,007
	E-BB	15. 8.	15. 9.	75,3	90,2	0,149	0,02 0,003
Winter- gerste	BB-SB	15. 9.	20. 9.	90,2	91,8	0,016	0,32 0,005
	SB-10	20. 9.	10. 10.	91,8	95,3	0,035	0,46 0,016
	10-50	10. 10.	10. 11.	95,3	97,7	0,024	0,38 0,009
	50-75	10. 11.	10. 3.	97,7	0,77	0,031	0,03 0,001
	75-E	10. 3.	20. 7.	0,77	55,8	0,550	0,01 0,006
	E-BB	20. 7.	15. 11.	55,8	97,9	0,421	0,02 0,008
Summe der C-Faktor-Anteile =							0,408

Schwertmann, U., Vogl, W., Kainz, M., 1990. Bodenerosion durch Wasser: Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen, 2. Auflage. Ulmer: Stuttgart

# C-Faktor (datengetrieben)

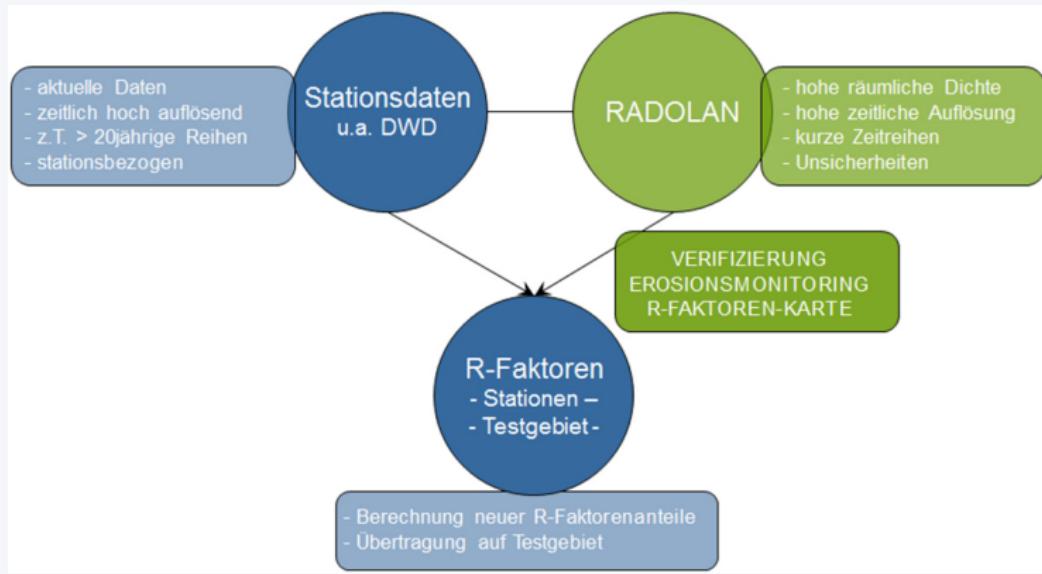
## Parametrisierung



Möller, M., Wurbs, D., 2016.  
DynaC: Zeitliche und räumliche  
Dynamisierung des C-Faktors mittels  
simulierter Sentinel-2-Daten zur  
Lokalisierung von Gefährdungsflächen  
der wassergebundenen Bodenerosion:  
Schlussbericht.  
Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg, Institut für  
Geowissenschaften, Fachgebiet  
Geofernerkundung und Kartographie

# C-Faktor (datengetrieben)

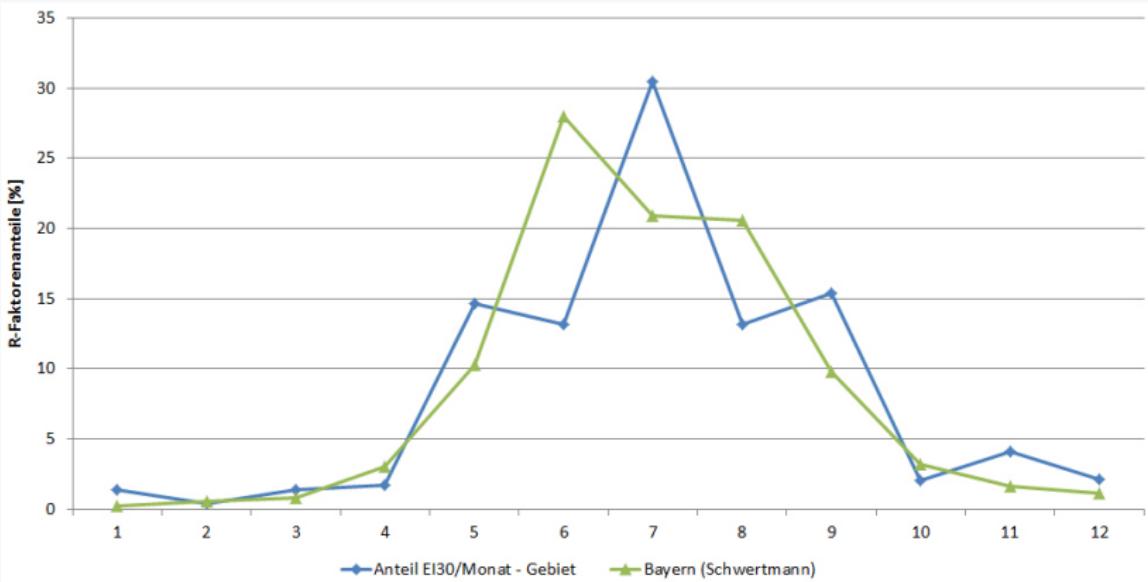
## Regionale R-Faktorenanteile



Möller, M., Wurbs, D., 2016. DynaC: Zeitliche und räumliche Dynamisierung des C-Faktors mittels simulierter Sentinel-2-Daten zur Lokalisierung von Gefährdungsflächen der wassergebundenen Bodenerosion: Schlussbericht. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Geowissenschaften, Fachgebiet Geofernerkundung und Kartographie

# C-Faktor (datengetrieben)

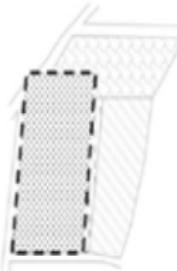
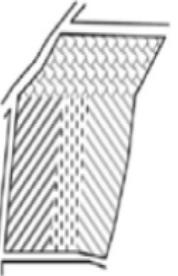
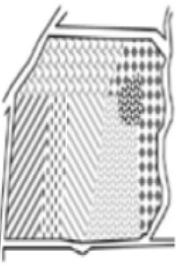
## Regionale R-Faktorenanteile



Möller, M., Wurbs, D., 2016. DynaC: Zeitliche und räumliche Dynamisierung des C-Faktors mittels simulierter Sentinel-2-Daten zur Lokalisierung von Gefährdungsflächen der wassergebundenen Bodenerosion: Schlussbericht. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Geowissenschaften, Fachgebiet Geofernerkundung und Kartographie

# C-Faktor (datengetrieben)

Fruchtarten und Ackerschläge ⇒ LPIS

	Agricultural parcel	Cadastral parcel	Farmer's block	Physical / Topographical block
				
Main features	- Single crop group - Single farmer	- One or more farmers - Based on ownership - One or more crop groups	- Single farmer - One or more crop groups - No natural boundaries	- One or more farmers - Area bordered by certain features (ditches, hedges, walls, etc.) - One or more crop groups
Main data source	Farmer's application	Cadastre, land register	Farmer's application	Administrative classification

⇒ Datenschutz

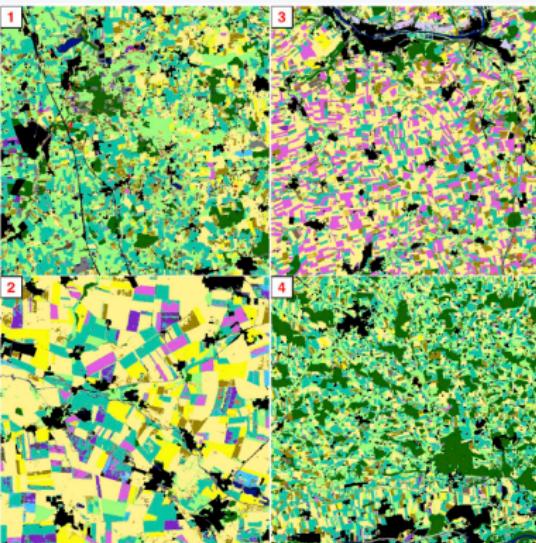
European Court of Auditors, 2016. The Land Parcel Identification System : a useful tool to determine the eligibility of agricultural land – but its management could be further improved. Special report No 25, 2016, Publications Office

# C-Faktor (datengetrieben)

## Fruchtarten ⇒ Satellitenbildprodukte



Forest	Winter Rye	Legumes	Stone fruits
Other Vegetation	Winter barley	Rapeseed	Vines
Waters	Spring wheat	Leeks	Hops
Urban Area	Spring barley	Potatoes	Asparagus
Winter wheat	Spring oat	Sugar beets	Grassland
Spelt	Maize	Strawberries	



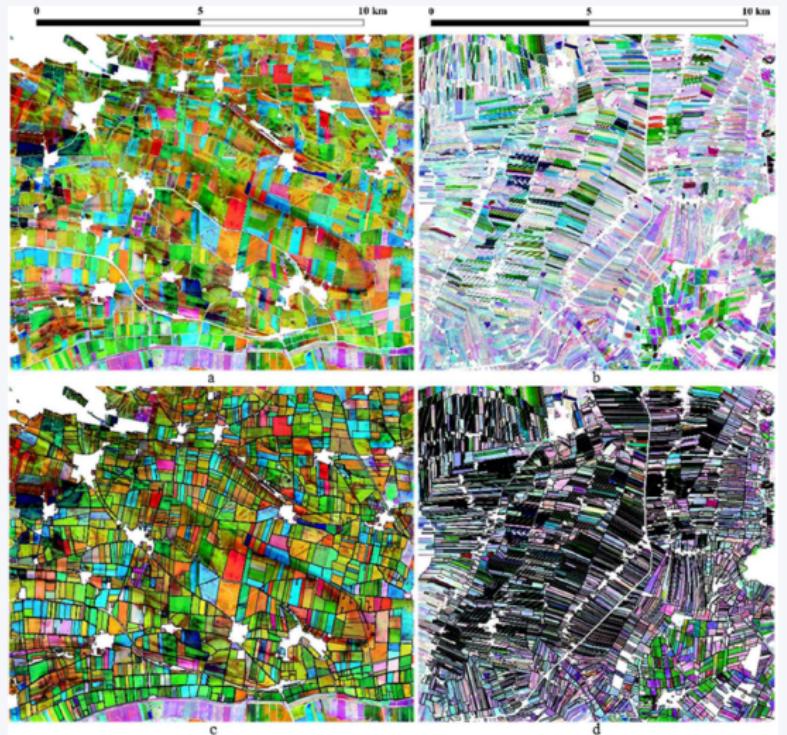
Preidl, S., Lange, M., Doktor, D., 2020. Introducing APIc for regionalised land cover mapping on the national scale using Sentinel-2A imagery. *Remote Sensing of Environment* 240, 111673

Blickensdörfer, L., Schwieder, M., Pflugmacher, D., Nendel, C., Erasmi, S., Hostert, P., 2022. Mapping of crop types and crop sequences with combined time series of Sentinel-1, Sentinel-2 and Landsat 8 data for Germany. *Remote Sensing of Environment* 269, 112831

d'Andrimont, R., Verhegghen, A., Lemoine, G., Kempeneers, P., Meroni, M., van der Velde, M., 2021. From parcel to continental scale – A first European crop type map based on Sentinel-1 and LUCAS Copernicus in-situ observations. *Remote Sensing of Environment* 266, 112708

# C-Fakto (datengetrieben)

## Fruchtarten ⇒ Schlaggrenzen

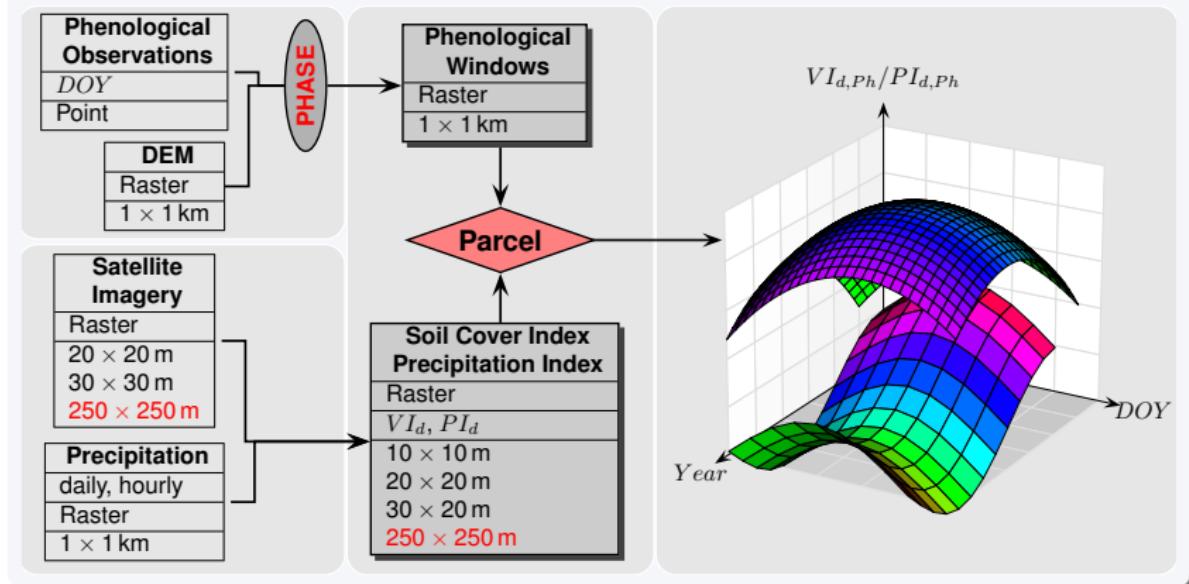


Tetteh, G.O., Gocht, A., Conrad, C., 2020. Optimal parameters for delineating agricultural parcels from satellite images based on supervised Bayesian optimization. *Computers and Electronics in Agriculture* 178, 105696

Möller, M., Lymburner, L., Volk, M., 2007. The comparison index: A tool for assessing the accuracy of image segmentation. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 9, 311–321

# C-Faktor (datengetrieben)

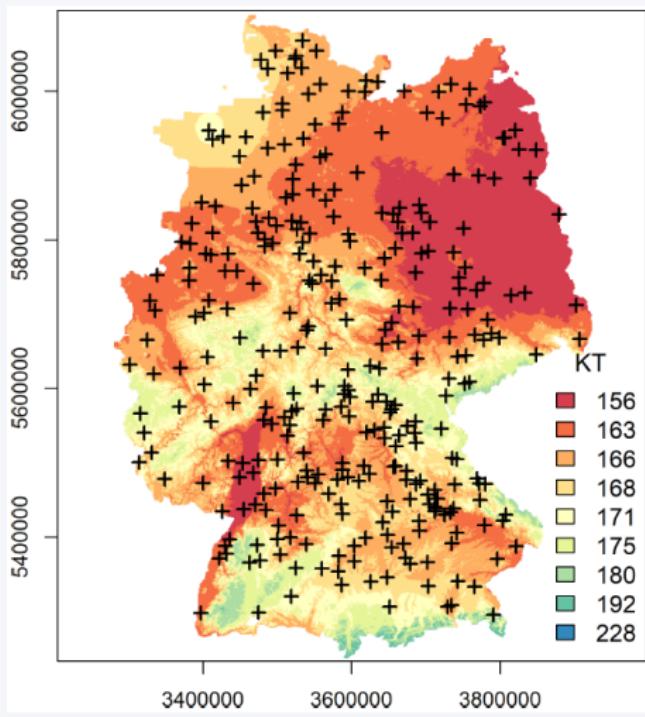
Fruchtarten  $\Rightarrow$  Kulturperioden und Bodenbedeckung



Möller, M., Gerstmann, H., Gao, F., Dahms, T.C., Förster, M., 2017. Coupling of phenological information and simulated vegetation index time series: Limitations and potentials for the assessment and monitoring of soil erosion risk. *CATENA* 150, 192–205

# C-Faktor (datengetrieben)

## Fruchtarten ⇒ Kulturperioden



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

Möller, M., Boutarfa, L., Strassemeyer, J., 2020. PhenoWin – An R Shiny application for visualization and extraction of phenological windows in Germany. *Computers and Electronics in Agriculture* 175, 105534

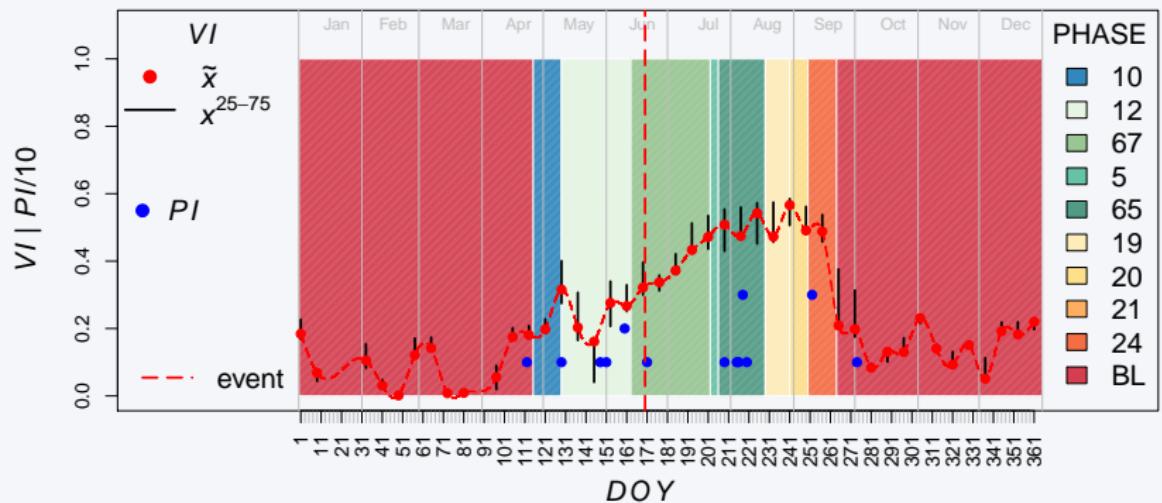
# C-Faktor (datengetrieben)

Fruchtarten ⇒ Kulturperioden und Bodenbedeckung



# C-Faktor (datengetrieben)

Fruchtarten  $\Rightarrow$  Kulturperioden und Bodenbedeckung



10 – Bodenbearbeitung | 12 – Auflaufen | 67 – Längenwachstum | 5 – Blüte | 65 – Fahnenschieben | 19 – Milchreife | 20 – Teigreife | 21 – Gelbreife | 24 – Ernte | BL – Brache | VI – Vegetationsindex | PI – Starkniederschlagsindex | DOY – Kalendertag