



Images by: P. Tran

Diversität und Struktur von Ackerwildkraut-Populationen in Deutschland

Das Projekt wird gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz.

Im Auftrag des:



Bundesamt für
Naturschutz



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

Projekt Partner: GISA

- Senckenberg Museum für Naturkunde, Görlitz:
Philipp Tran, Karsten Wesche, Veit Herklotz, Christiane Ritz & Stefan Meyer
- Stiftung Rheinische Kulturlandschaft, Bonn:
Heiko Schmied & Laura Fortmann
- Forschungszentrum Jülich, Jülich:
Björn Usadel

Zeitplan: 3 Jahre ab November 2022

Sammeln, Nasslabor, Analyse ...

➡ Verlängert bis 2026

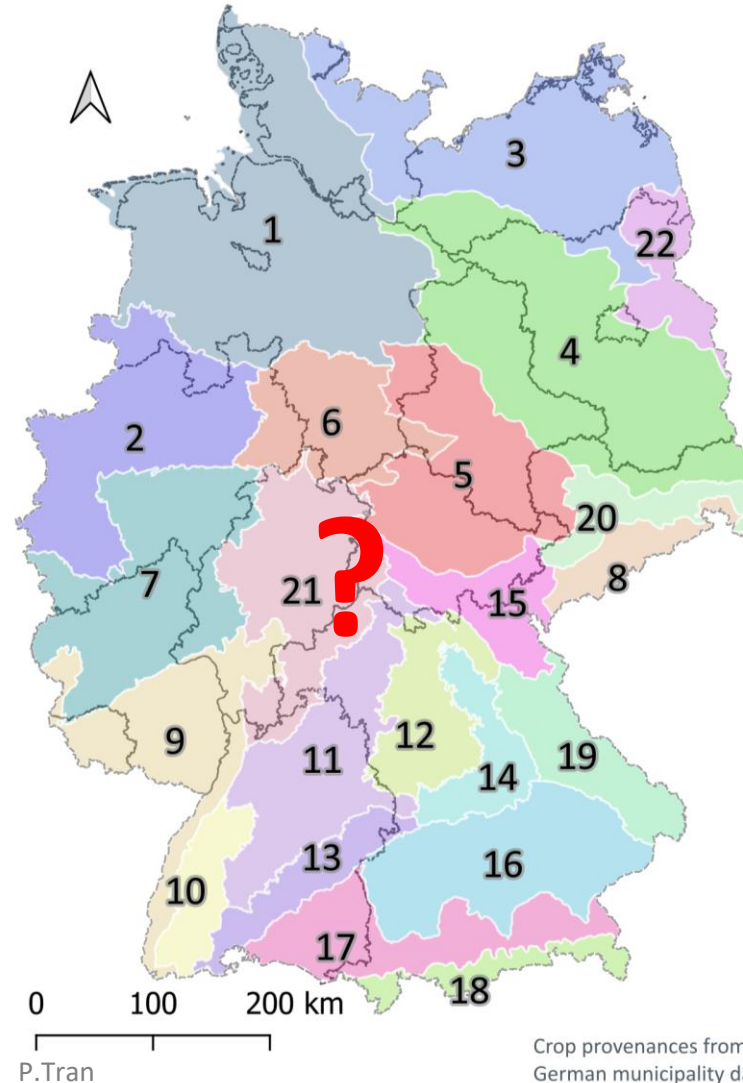
SENCKENBERG
world of biodiversity

STIFTUNG 
Rheinische Kulturlandschaft

 **JÜLICH**
Forschungszentrum

Hintergrund

Naturräume und Großlandschaften Deutschlands



Crop provenances of Germany

- 19 Bayerischer und Oberpfälzer Wald
- 1 Nordwestdeutsches Tiefland
- 8 Erz- und Elbsandsteingebirge
- 14 Fraenkische Alb
- 12 Fraenkisches Huegelland
- 21 Hessisches Bergland
- 5 Mitteldeutsches Tief- und Huegelland
- 18 Noerdliche Kalkalpen
- 3 Nordostdeutsches Tiefland
- 6 Oberes Weser- und Leinebergland mit Harz
- 9 Oberrheingraben mit Saarpfälzer Bergland
- 4 Ostdeutsches Tiefland
- 7 Rheinisches Bergland
- 20 Saechsische Loess- und Huegelland
- 13 Schwaebische Alb
- 10 Schwarzwald
- 17 Suedliches Voralpenland
- 11 Suedwestdeutsches Bergland
- 15 Thueringer Wald, Fichtelgebirge und Vogtland
- 22 Uckermark und Odertal
- 16 Unterbayerische Huegel- und Plattenregion
- 2 Westdeutsches Tiefland mit Unterem Weserbergland

Crop provenances from: <https://geodienste.bfn.de/gebietseigenessaatgut?lang=de>
German municipality data from: https://gadm.org/download_country.html

(nach Prasse et al. 2010, Abschlussbericht, Hannover)

Fragestellungen

1. Wie viel innerartliche Vielfalt zeigen AKW-Populationen (noch)?
2. Werden die HKR durch die Genetik der AKW widergespiegelt?
3. Ist regionales Saatgut als Schutzmaßnahme sinnvoll?

A photograph of a lush green field filled with tall grass. Scattered throughout the field are numerous red poppies and white daisies with yellow centers. The scene is captured from a low angle, looking across the field towards a distant treeline under bright, natural light.

GISA - Design und Methodik

Sammelstrategie

2 Populationen/Herkunftsregion

1. ddRAD-seq

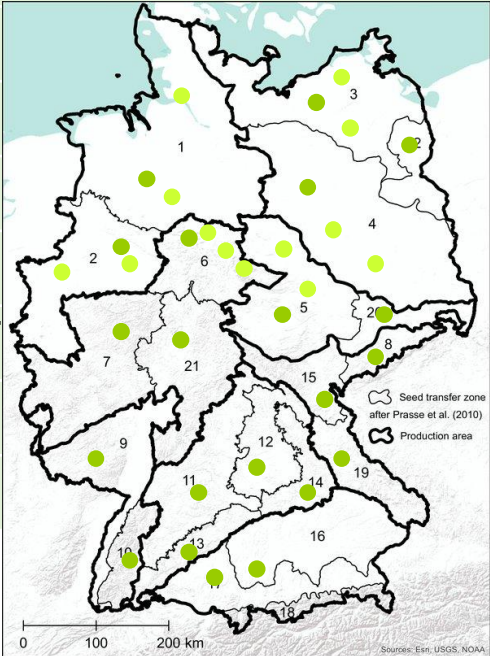
- Innerartliche Vielfalt
- 10 x Ind./Pop.

➤ 2023 + 2024:
> 12.000 Blattproben

2. Pool-Seq + Anzucht

- Mikroevolution
- 75 x Ind./Pop.

Ungefährdet, weit verbreitet	Selten, gefährdet, Leittaxa	Sehr selten, relevant Artenschutz
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Agrostemma githago</i>	<i>Euphorbia falcata</i>
<i>Anchusa arvensis</i>	<i>Arnoseris minima</i>	<i>Legousia hybrida</i>
<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Consolida regalis</i>	<i>Nigella arvensis</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Glebionis segetum</i>	<i>Stachys annua</i>
<i>Matricaria chamomilla</i>	<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Bupleurum rotundifolium</i>
<i>Thlaspi arvense</i>	<i>Legousia speculum-veneris</i>	
<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Odontites vernus</i>	
	<i>Papaver argemone</i>	
	<i>Valerianella dentata</i>	
(<i>Centaurea cyanus</i>)		
(<i>Papaver rhoeas</i>)		



Laborarbeit, Zwischenstand, ddRADseq

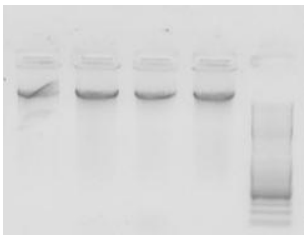
Gesamtanzahl der Gewebeprobe 2023 & 2024:



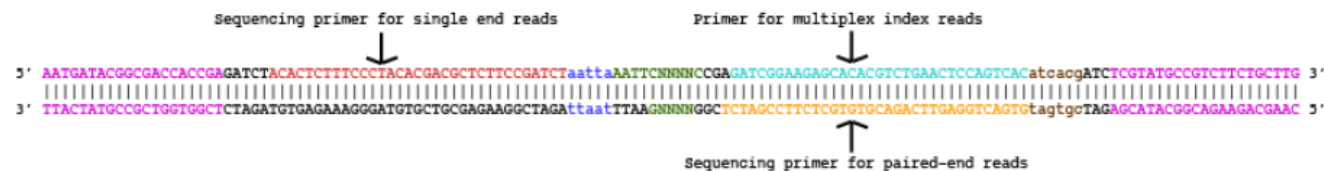
12195



Anzahl an extrahierter DNA: 2727



Anzahl an DNA -“Bibliotheken“: 34x (je 96 Individuen)

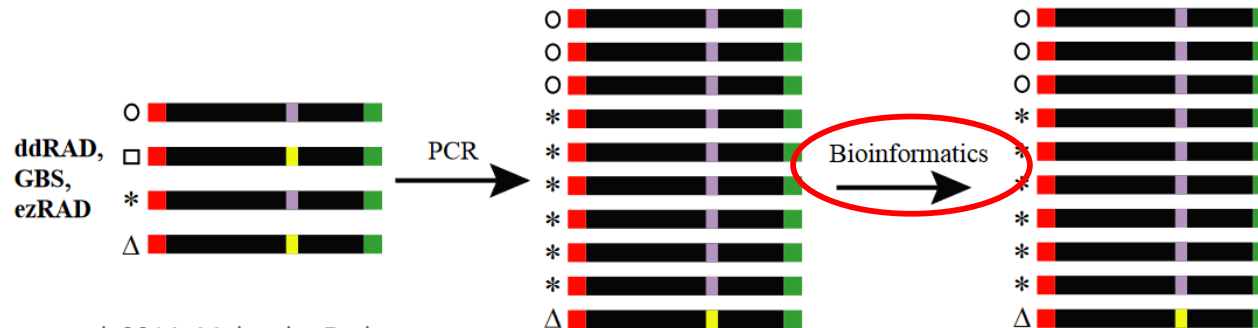
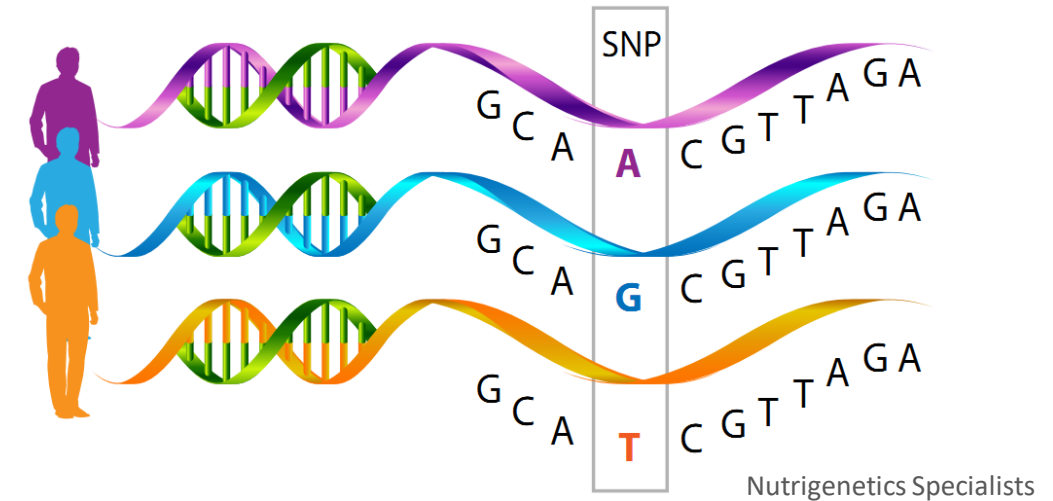


Art	Laborarbeit	Daten ?	Analysestatus
Anchusa arvensis	fertig	vorhanden	untersucht
Agrostemma githago	fertig	vorhanden	untersucht
Thlaspi arvense	fertig	vorhanden	untersucht
Bupleurum rotundifolium	fertig	vorhanden	untersucht
Anagallis arvensis	fertig	vorhanden	untersucht
Glebionis segetum	fertig	vorhanden	untersucht
Valerianella dentata	fertig	vorhanden	untersucht
Euphorbia falcata	fertig	vorhanden	untersucht
Lathyrus tuberosus	fertig	vorhanden	untersucht
Odontites vernus	fertig	vorhanden	untersucht
Lamium purpureum	fertig	vorhanden	/
Matricaria recutita	fertig	vorhanden	/
Arnoseris minima	fertig	vorhanden	/
Stachys annua	fertig	vorhanden	/
Nigella arvensis	fertig	vorhanden	/
Papaver rhoeas	fertig	/	/
Legousia hybrida	fertig	/	/
Legousia speculum-ven	fertig	/	/
Consolida regalis	fertig	/	/
Centaurea cyanus	50%	/	/
Papaver argemone	25%	/	/

Bioinformatik/Datenanalyse

Innerartliche Vielfalt (ddRADSeq)

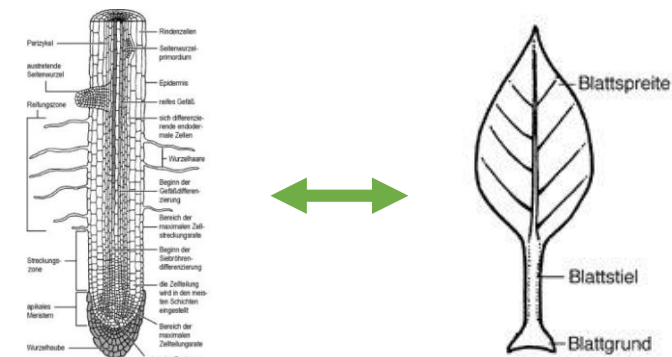
- Marker-Analyse durch **Einzelnukleotid-Polymorphismen (SNPs)** im ganzen Genom



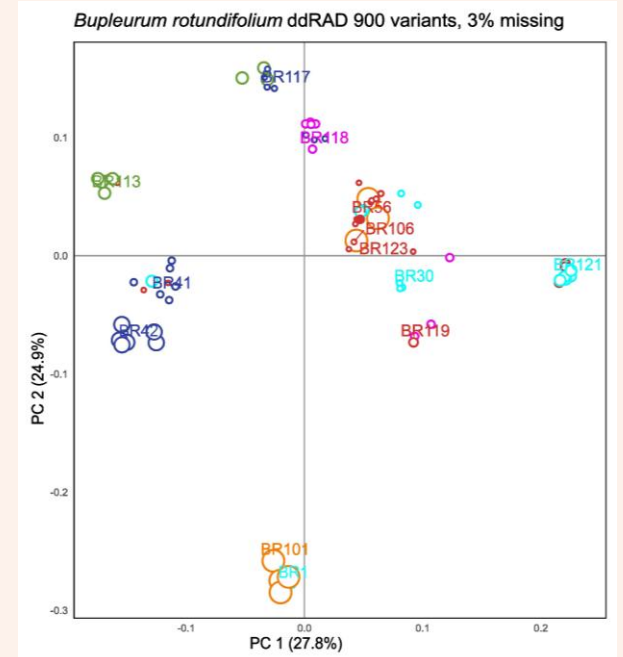
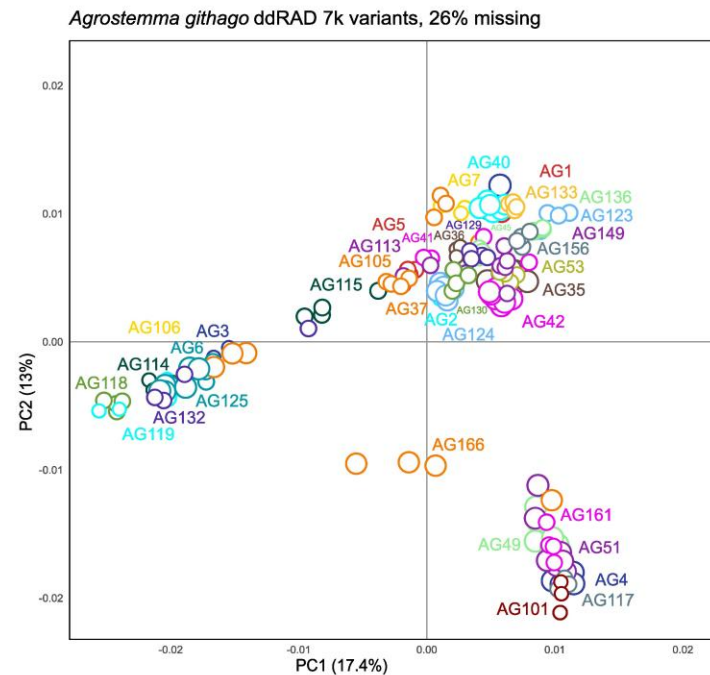
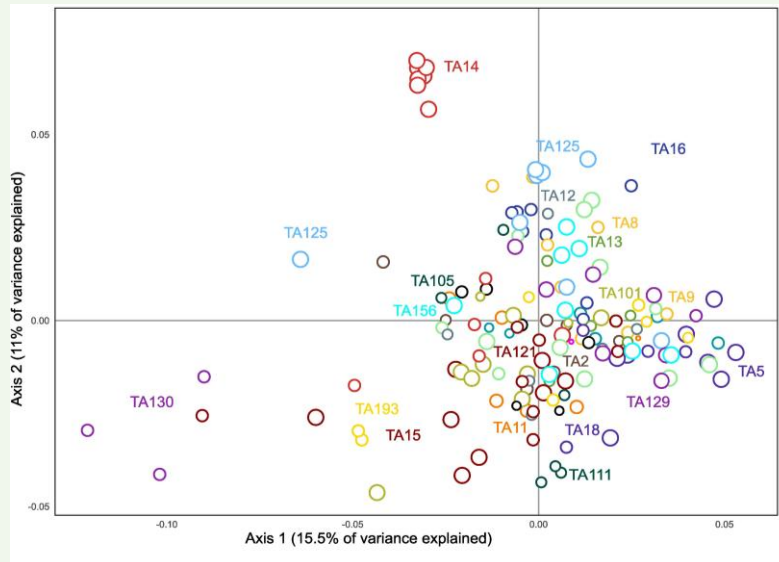
Andrews et al. 2014: Molecular Ecology

- **STACKS pipeline** für Genotypisierung
Homologer Genabschnitte (Loci)

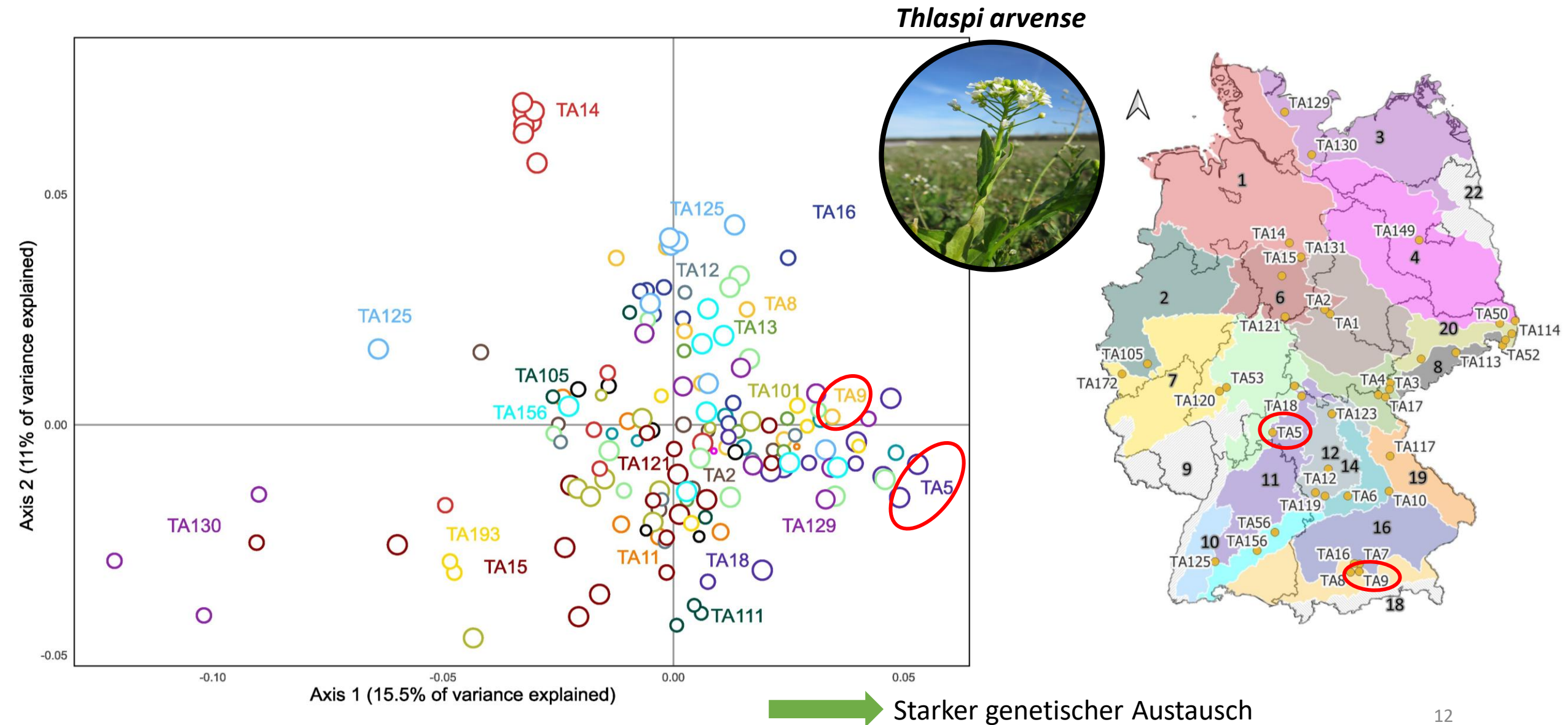
= vergleichbare Merkmale



Übersicht

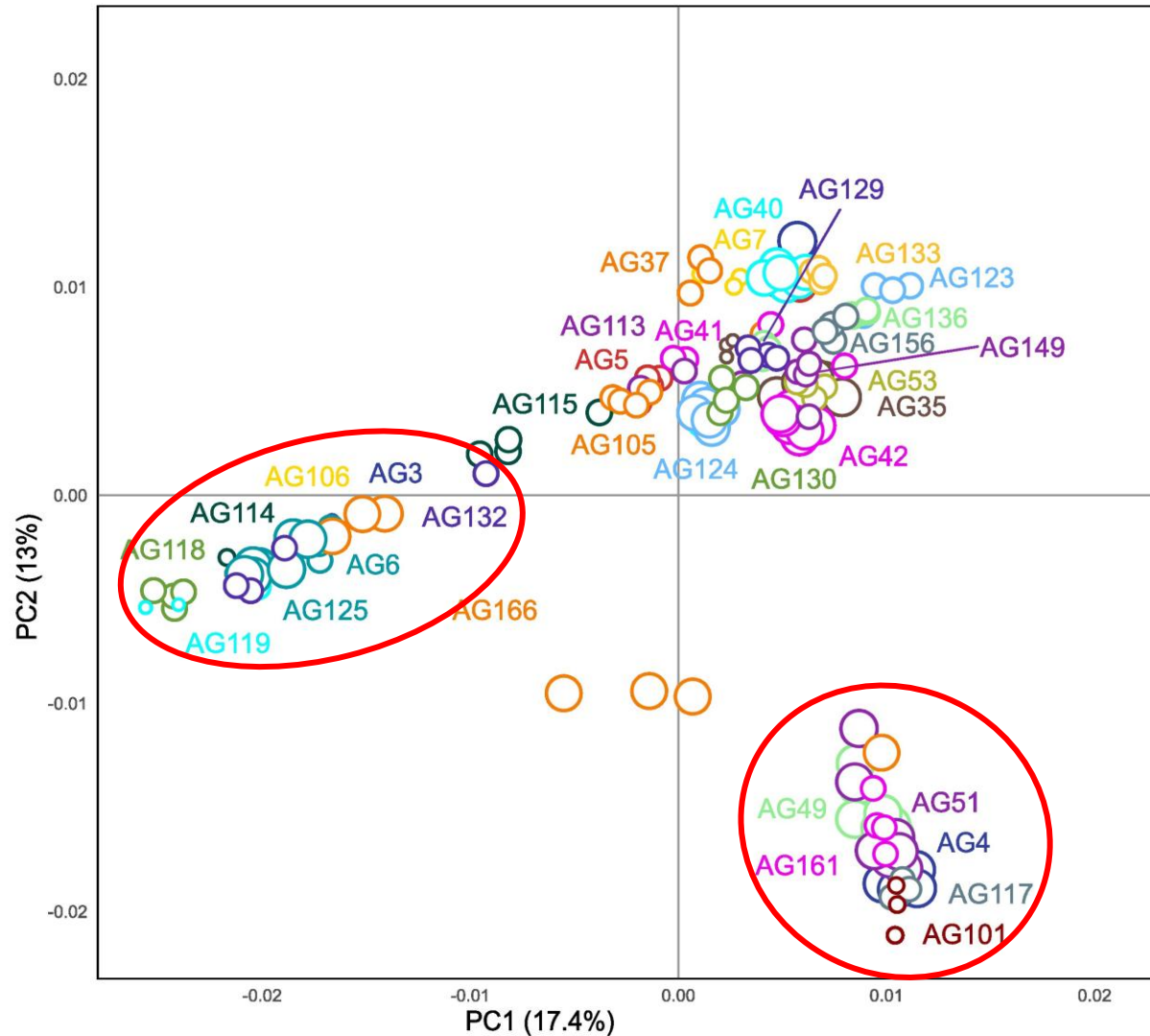


Generalisten

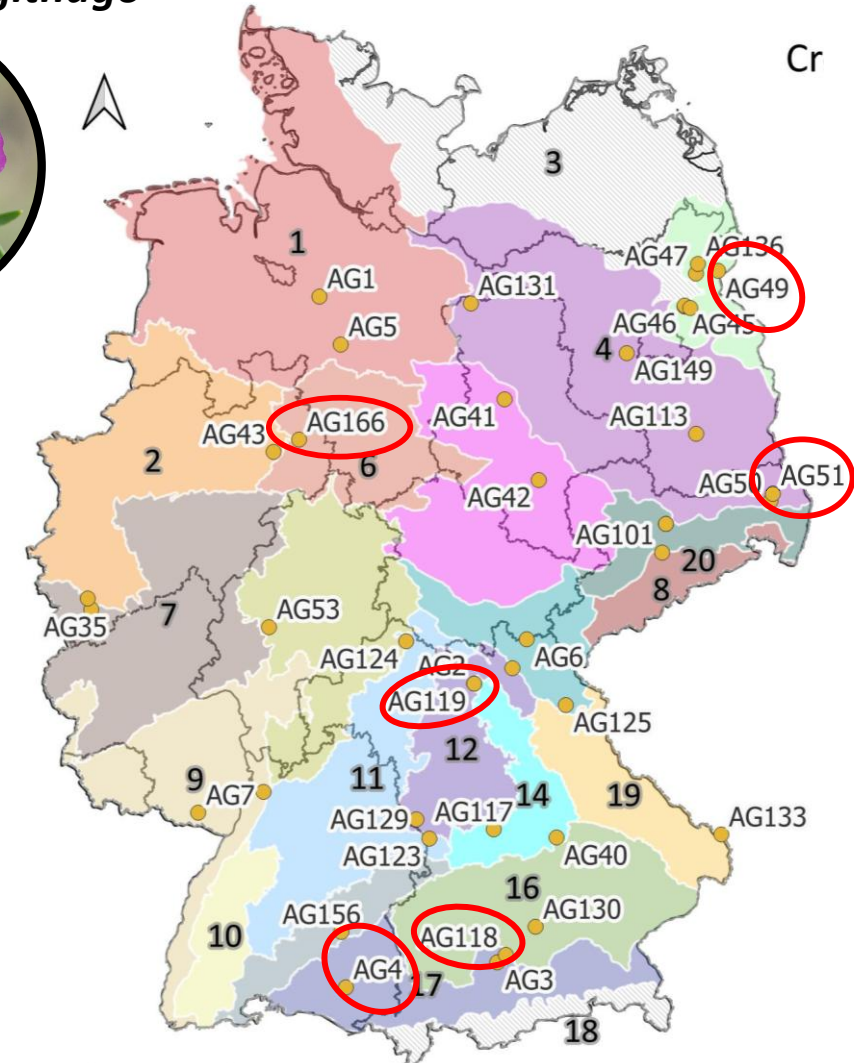


Arten-spezifische Strukturen

Agrostemma githago ddRAD 7k variants, 26% missing

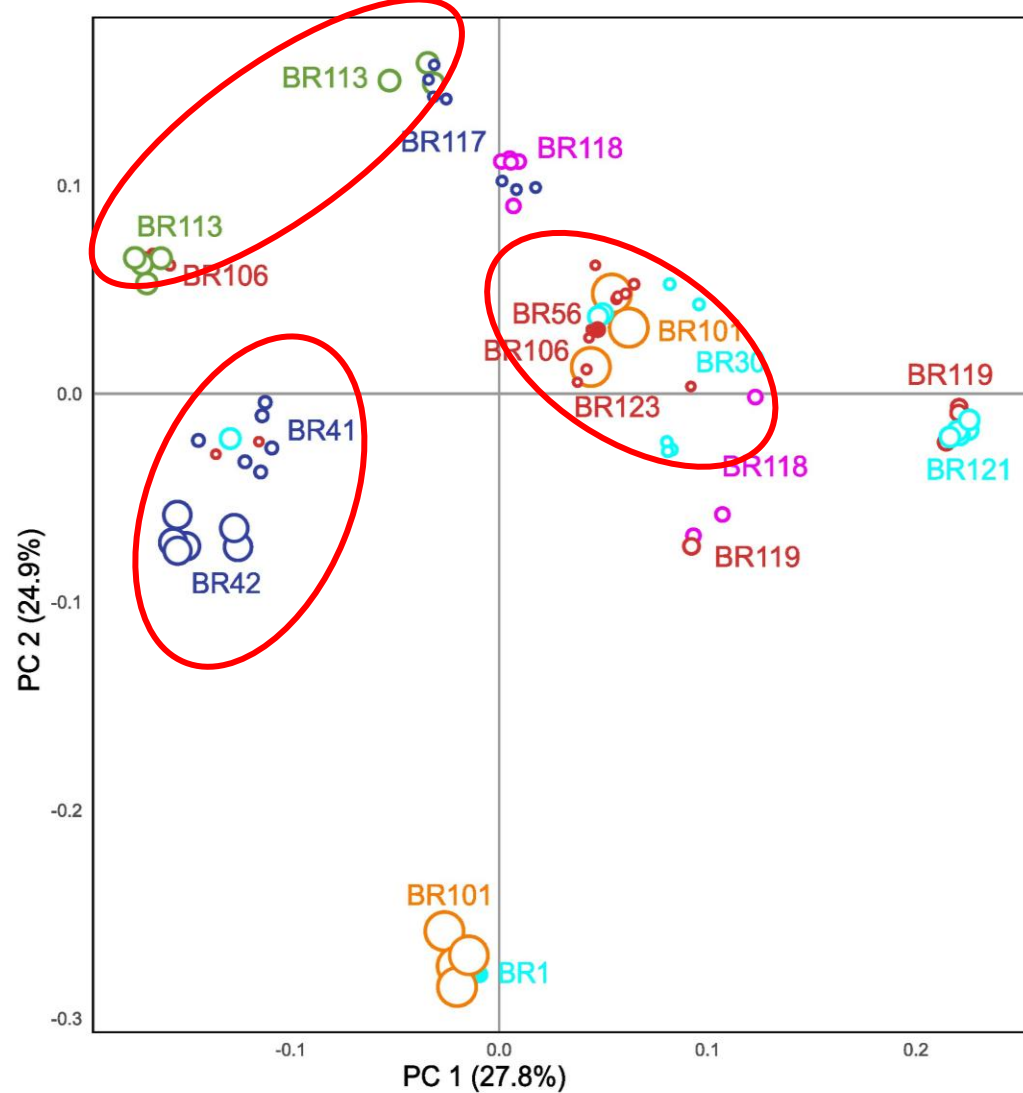


Agrostemma githago



➔ Historisches Saatgut ?

Bupleurum rotundifolium ddRAD 900 variants, 3% missing



Neb-Data

- Missing Neb
- Missing Neb

region

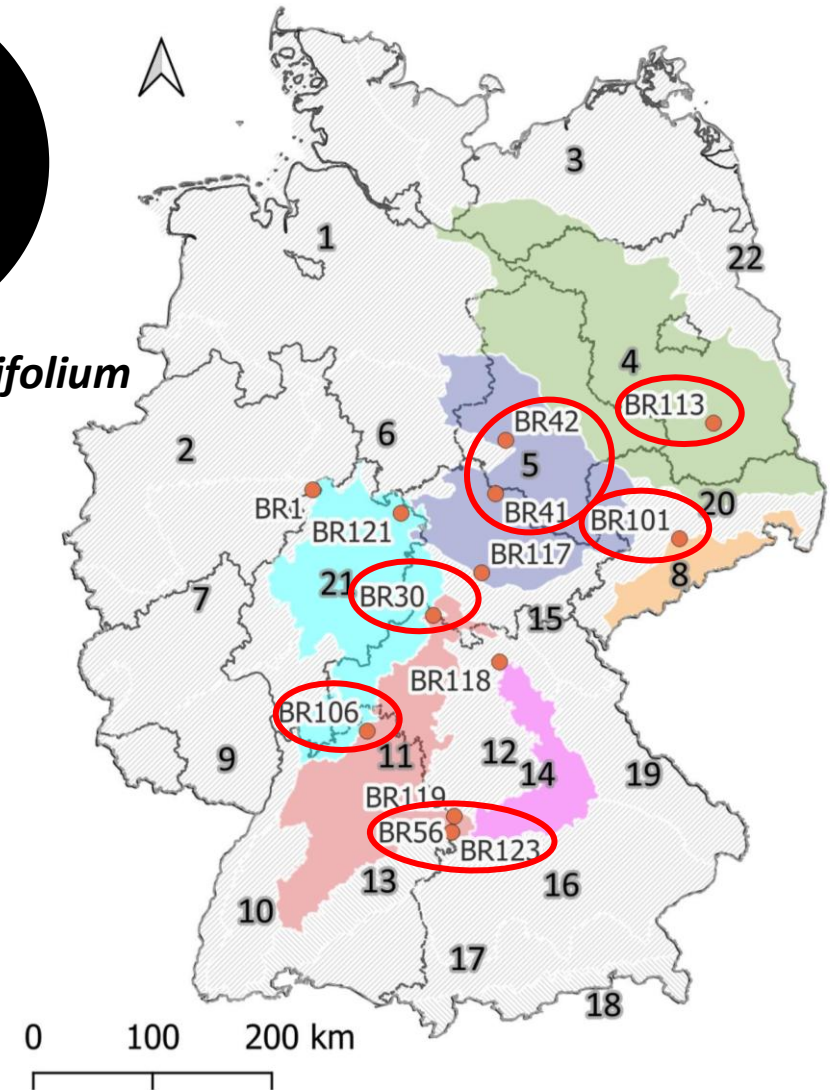
- 11 Suedwestdeutsches Bergland
- 14 Fraenkische Alb
- 21 Hessisches Bergland
- 4 Ostdeutsches Tiefland
- 5 Mitteldeutsches Tief- und Huegelland
- 8 Erz- und Elbsandsteingebirge

Effective Breeders (Neb)

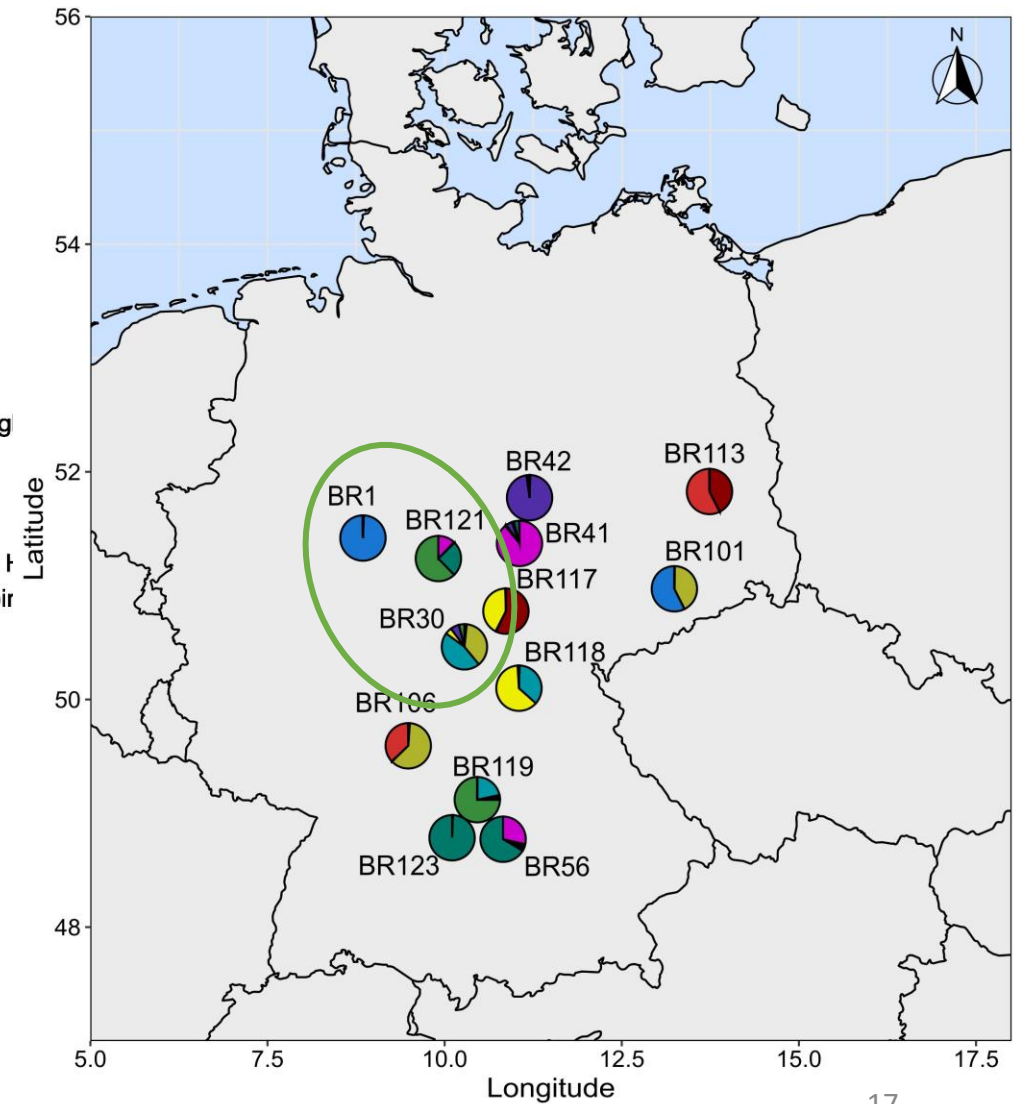
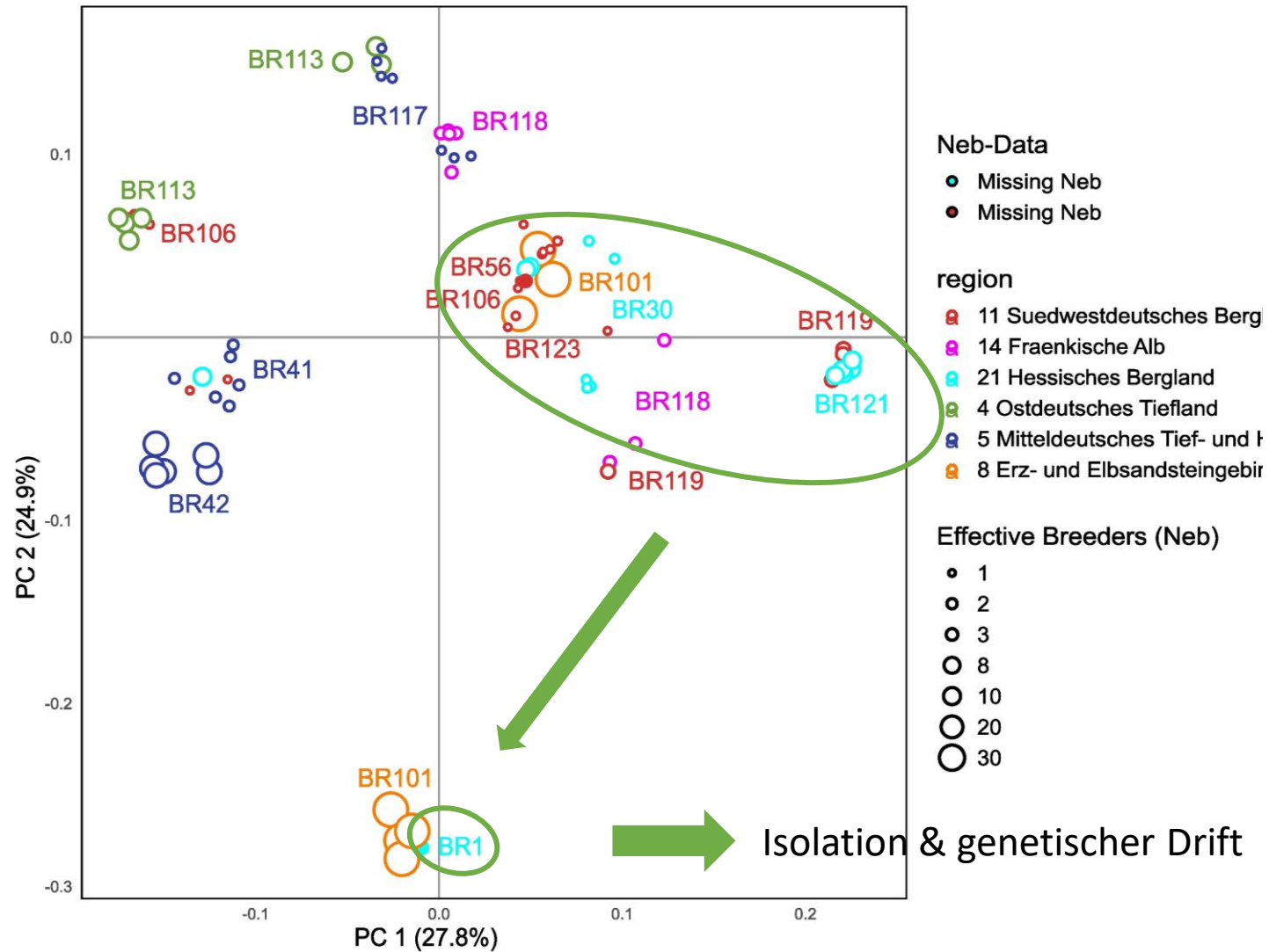
- 1
- 2
- 3
- 8
- 10
- 20
- 30



Bupleurum rotundifolium



Bupleurum rotundifolium ddRAD 900 variants, 3% missing



Zusammenfassung

- Seltene/bedrohte Arten zeigen mehr genetische Strukturen + Isolation
- Häufig/weit verbreitete Arten haben keine Strukturen + hohen Genfluss
- Generell: Strukturen passen nicht mit HKRs zusammen

Besonderen Dank an:

Im Auftrag des:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicher
und Verbraucherschutz



Bundesamt für
Naturschutz

alle sammelnde Personen !

SENCKENBERG
world of biodiversity

Bettina Schlitt
Michaela Schwager



Mareike Kavka



Viven Rosenthal
Sahrah Spettmann



Barbara Dietsch

Bergknecht, Pia	John, Maria	Schmied, Heiko
Bind, David Alexander	Kessler, Rebecca	Schönhofer, A.
Bläss, Christine	Klärner, Diemut	Schönhofer, A., Doeker A.
Bleeker, Walter	Kreppold, Anna	Schönhofer, Axel
Brandenburger, Anne	Kühne, Pierre	Schuhmacher, Anna, Lena Hertel
		Schumacher, Anna (Stiftung Kulturlandschaft ST)
Bringmann, Böbel	Lepp, Tobias & Natascha	Schürlein, Bernhard (Meyer)
Bringmann, Jürgen	Lorenz, Antje	
Cichocki, J, Jordans H., Quinkenstein T.	Lorenz, Jörg	Schwager, Michaela
Clauß, Leonie (Ansprechpartner Jürgen Rusch)	Luther, Svenja	Seitz, Hans
Deventer, Monika	Luther, Svenja, Günther H.	Striebl, Uta, Gade, Florian, Rumpf, Ursula
Doeker, A., Zöttler Mario	Mainz, A.K., Stumpf	Stubal, Wolfgang (Meyer)
Doeker, Anja, Schönhofer, Axel	Mause, Rene	Tautz, Peter
Dötsch, Felix	Meyer, Stefan	Teuser, Anne
Dunkel, Franz (Meyer, Stefan)	Müller, Christian	Timmermann-Trosiener, I.
Fick, Manoel	Naudascher, Laura	Ulmer, Alexander
Fleischmann, Lisa	Plagemann, Ines	Vincze, Anna
Fortmann, Laura	Ritz, Christiane	Vollmar, Jürgen
Gottwald, F.	Ruhnau, Johanna	Weiß, K. + M.
Günther, heike	Schertler, Katharina	Wesche, Karsten
Händler, Arthur	Schlitt, Bettina	Woschee, Rainer (Meyer, Stefan)
Hecht, Julia	Schmelzer, Martin	Zettl, Freya
Jentgens, Ronja	Schmidt, Erwin	Zwiebel, Lutz
	Schmidt, Laura	

A wide-angle photograph of a lush meadow filled with a variety of wildflowers. In the foreground, tall stalks of grain-like plants are interspersed with white daisies and yellow wildflowers. The middle ground is densely packed with red poppies and yellow daisies. The background shows a line of dark green trees under a grey, overcast sky. The text '-The End-' is centered in the middle of the image.

-The End-