Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

University of Zurich[UZH]

FORNAT
Forschung für Naturschutz und Naturnutzung





# Europaweite Veränderungen in der Ackerbegleitflora mit Fokus auf die Schweiz





# Übersicht

+ Einführung ins Thema
    - Ackerbegleitflora
    - Entwicklungen in der Landwirtschaft

+ Meta-Analyse über ganz Europa

+ Vergleich früher-heute in der Schweiz

+ Studie zum Samenpotential

# «Ackerbegleitflora»?

Pflanzen, die auf dem Acker wachsen aber weder gesät noch gepflanzt worden sind (Holzner & Immonen, 1982, Biology and Ecology of Weeds)

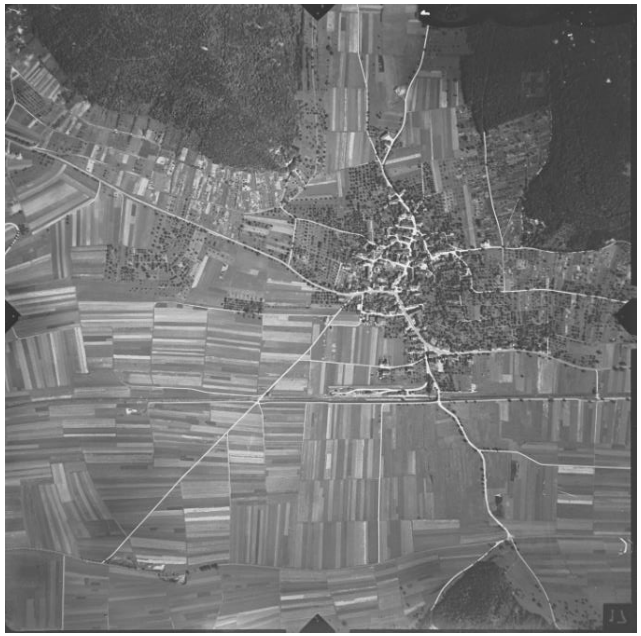


# Entwicklungen in der Landwirtschaft





# Entwicklungen in der Landwirtschaft





1931 2005

~40 Aren Beringen (SH) ~160 Aren

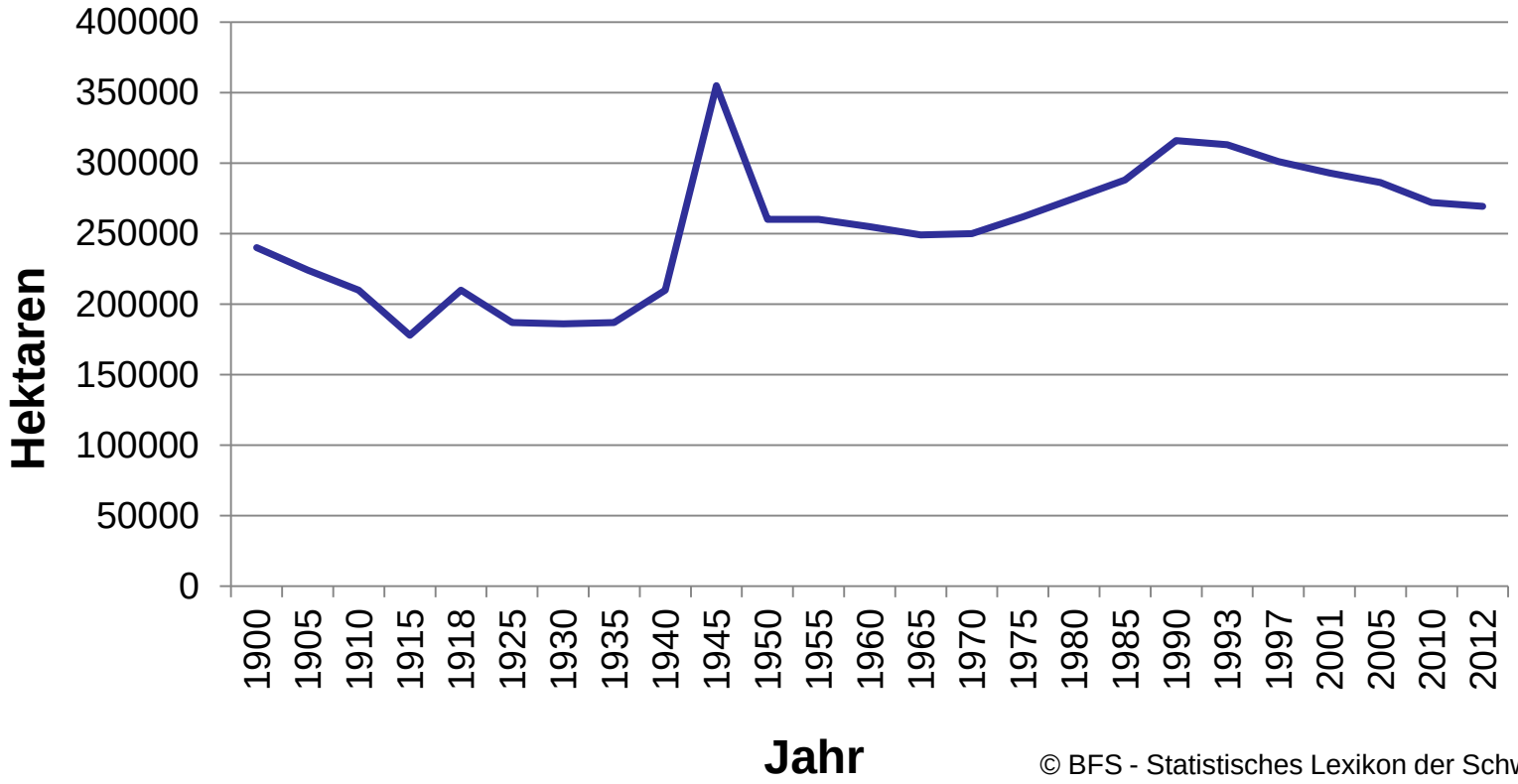
Grössere Felder -> weniger Feldränder

(Marshall & Moonen, 2002, Agriculture, Ecosystems & Environment)

© swisstopo

# Entwicklungen in der Landwirtschaft

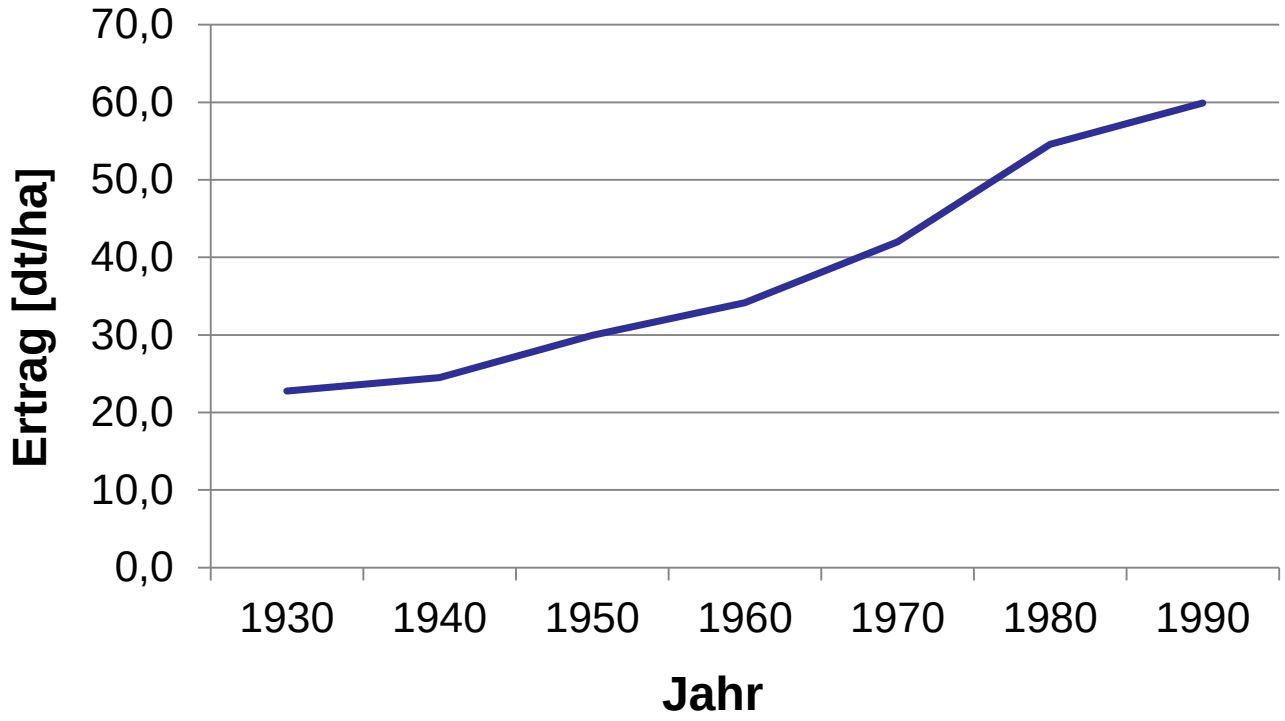
Entwicklung der ackerbaulich genutzten Fläche in der Schweiz seit 1900




© BFS - Statistisches Lexikon der Schweiz

# Entwicklungen in der Landwirtschaft

Durchschnittlicher Ertrag von Winterweizen pro Hektare



# Entwicklungen in der Landwirtschaft

- Hoher Einsatz von Dünger und Pestizid
  (Herzog et al., 2006, European Journal of Agronomy)

- Höhere Dichte in der Kultur und höhere Erträge
  (Robinson and Sutherland, 2002, Journal of Applied Ecology)

- Aufgabe von Feldern in Grenzertragsregionen
  (MacDonald et al., 2000, Journal of Environmental Management)

- Effizientere Saatgutreinigung
  (Van Elsen, 1994, Dissertation)

- Saatzeitpunkt hat geändert
  (Hald, 1999, Journal of Applied Ecology)

# Meta-Analyse über ganz Europa

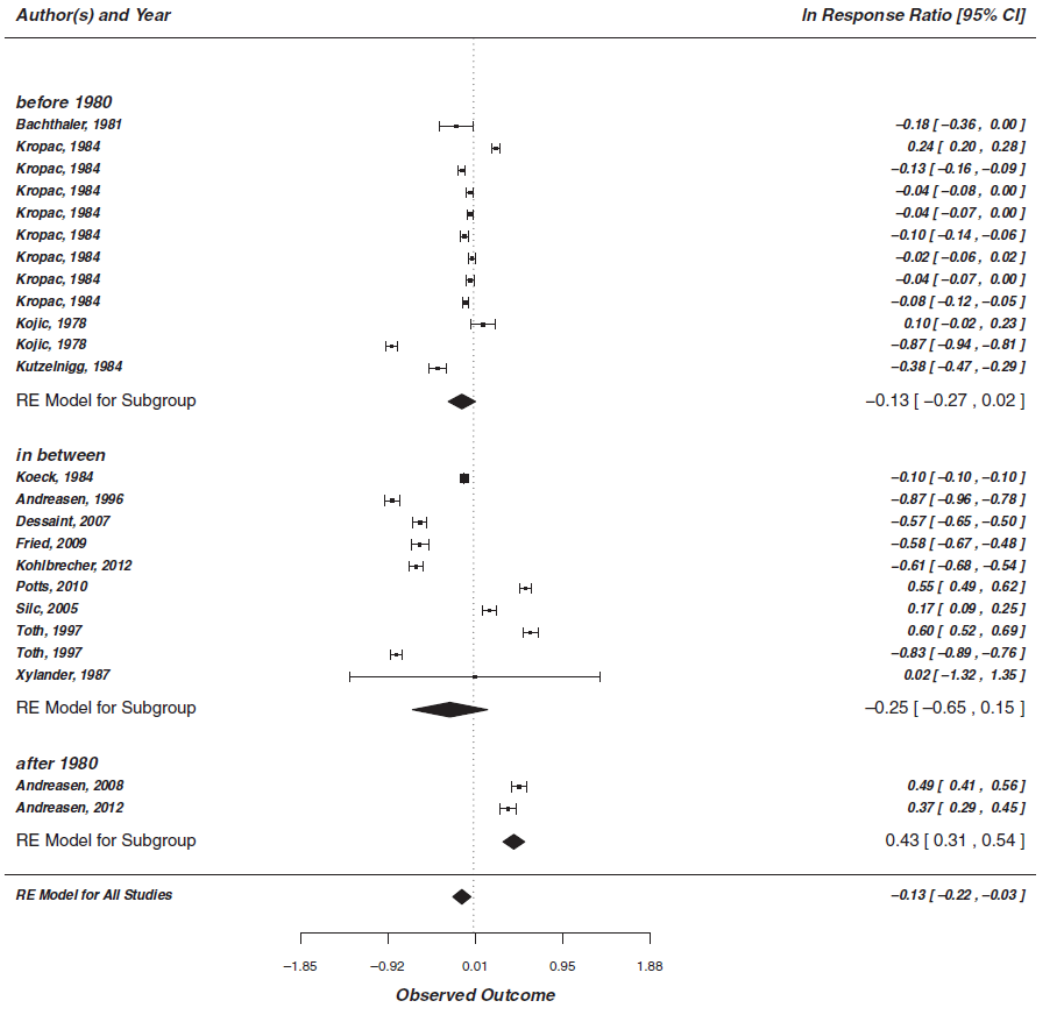
- Insgesamt fanden wir 32 Studien, welche die Veränderung der Ackerbegleitflora in Europa untersuchten

- Ältestes Aufnahmejahr der historischen Studie: 1939
- Jüngstes Aufnahmejahr der historischen Studie: 1987

- Dauer der Studien zwischen 4 und 63 Jahren

- Vergleich von über 10’000 Plots

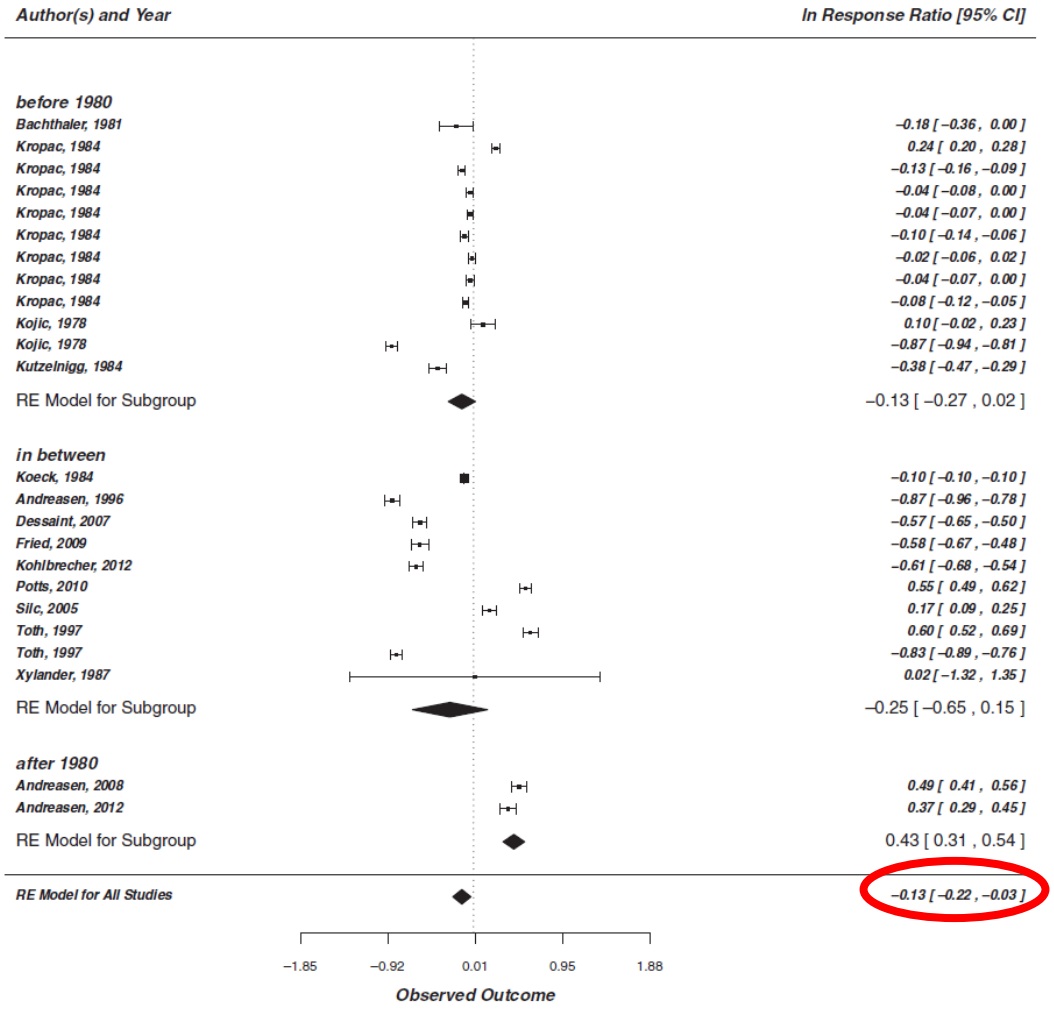
# Meta-Analyse ganz Europa
## Resultate






FORNAT
Forschung für Naturschutz und Naturnutzung

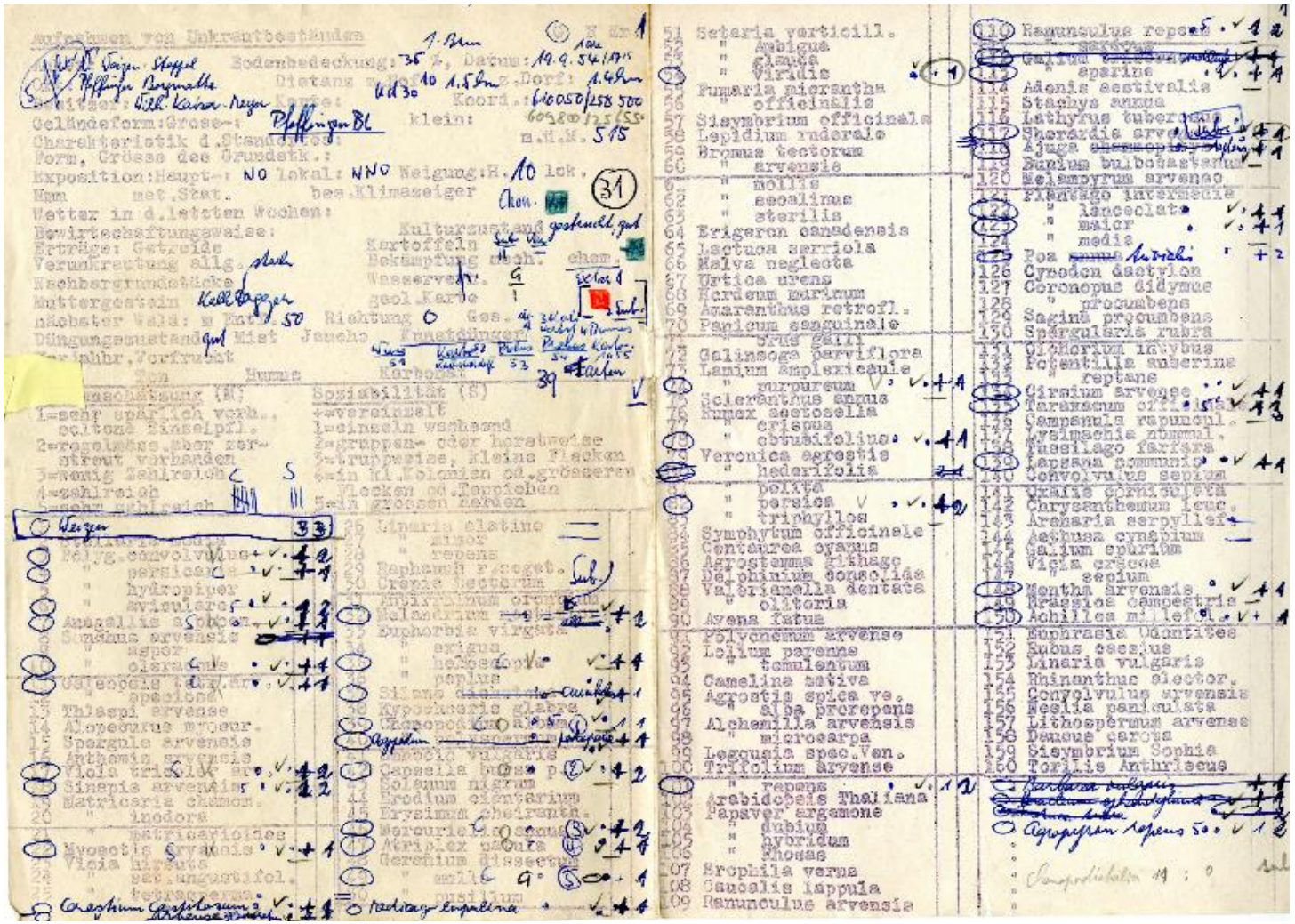
# Meta-Analyse ganz Europa
## Resultate






FORNAT
Forschung für Naturschutz und Naturnutzung

# Vergleichsstudie in der Schweiz

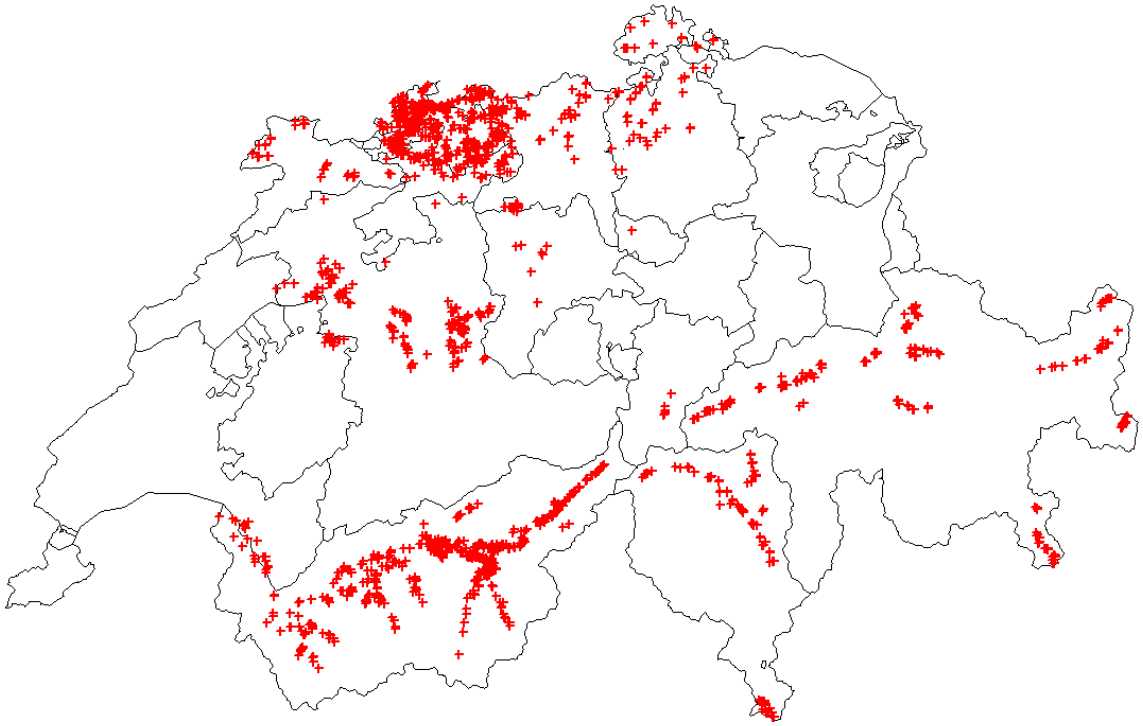




FORNAT
Forschung für Naturschutz
und Naturnutzung

# Vergleichsstudie in der Schweiz

~ 4‘500 historische Aufnahmen auf Äckern



# Methoden
## Vegetationsaufnahmen

- Am selben Ort und Datum wie die alte Aufnahme
- Nur wenn die Kultur übereinstimmte
- 100 $m^2$
- 3 m Feldrand wurde nicht einbezogen
- Braun-Blanquet
- Zusätzliche Arten ausserhalb der aufgenommenen 100 $m^2$

**-> 232 wiederholte Aufnahmen**

# Besuchte Orte















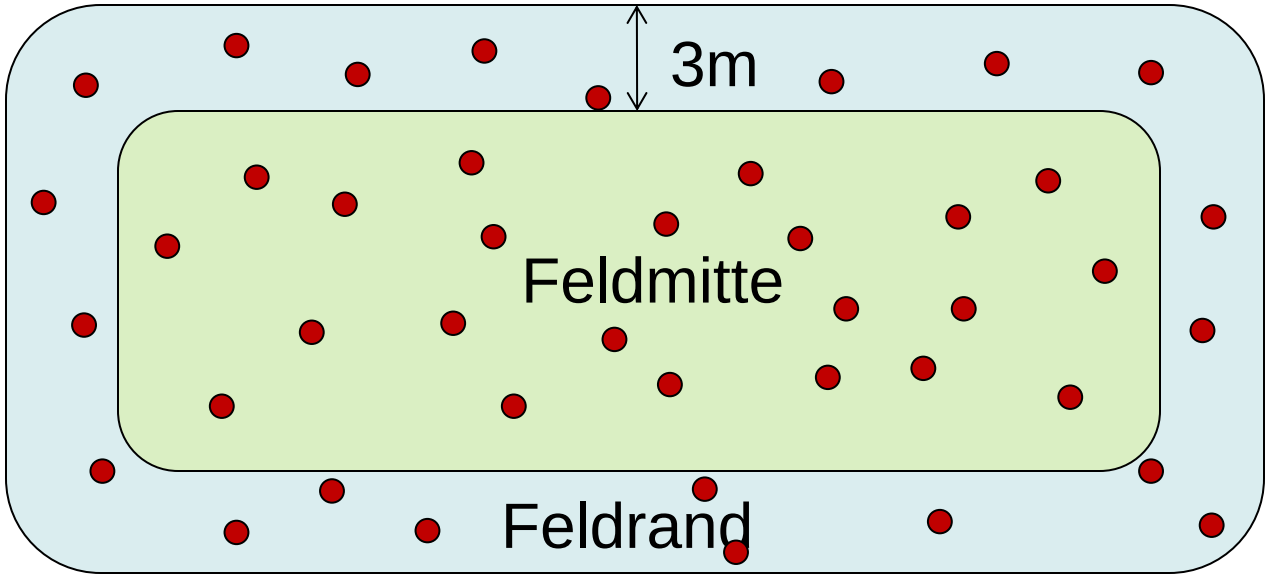
Additional relevé
Repeated relevé
Soil Sample



FORNAT
Forschung für Naturschutz und Naturnutzung

# Methoden
## Samen Potential

- 42 Bodenproben (2.5/20 cm) pro Standort, je 21 am Rand und in der Mitte (Smutný & Křen, 2003).




- Auflage (ca. 1.5 cm) wurde entfernt

# Methoden
## Samen Potential



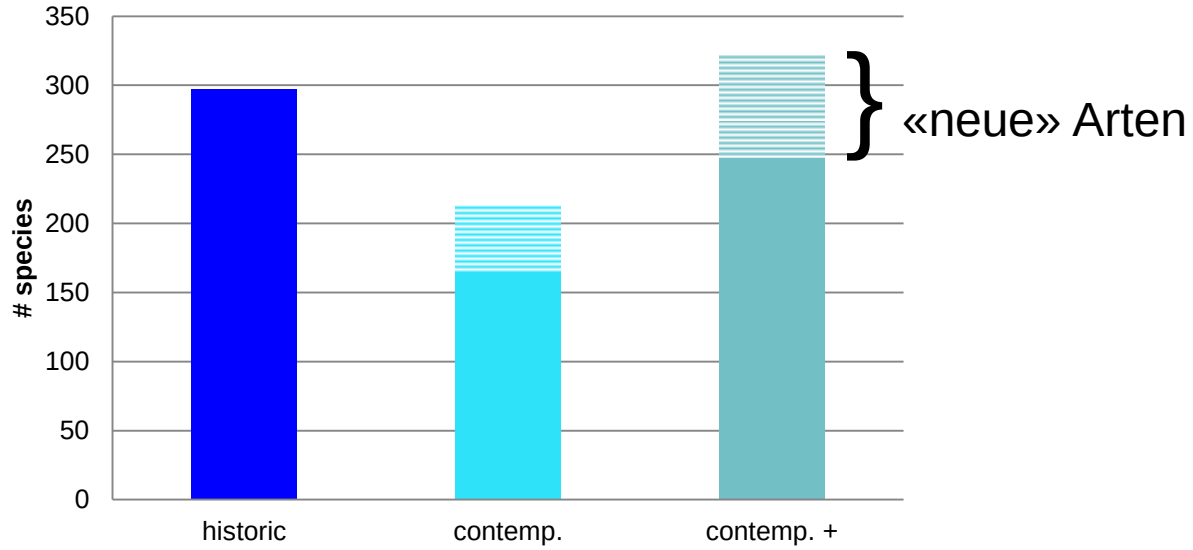


- Waschen der 38 Proben
- 15 h Tag bei 25 °C
- 9 h Nacht bei 18 °C
- ca. 65 % Feuchtigkeit
- Keimlinge wöchentlich bestimmen und entfernen

# Resultate
## Hypothese 1: Artenzahl

Historische Äcker beherbergten ingesamt 297 Arten

Heutige Äcker beherbergten 214 Arten (n=232)



# Neue Arten - CH

Total 48 (78) Arten

- Die meisten tauchten 1 bis 10 Mal auf in 232 Aufnahmen
- Meist kommune oder neue Arten



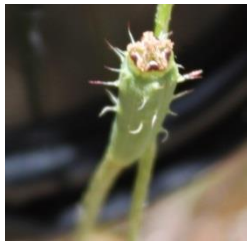



*Galinsoga ciliata, Lolium perenne, Amaranthus retroflexus, Nicandra physalodes*

# Verlorene Arten - CH

Total 131 Arten

- Die meisten tauchten 1 bis 10 Mal auf in 232 Aufnahmen
- Meist seltene Segetalarten

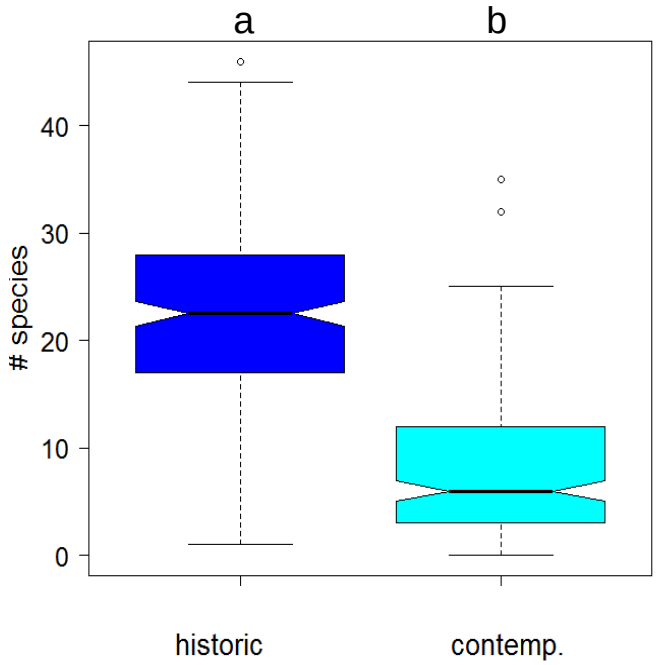






*Anagallis foemina, Papaver argemone, Agrostemma githago, Ajuga chamaepitys, Legousia speculum-veneris*

# Resultate
## Hypothese 1: Artenzahl

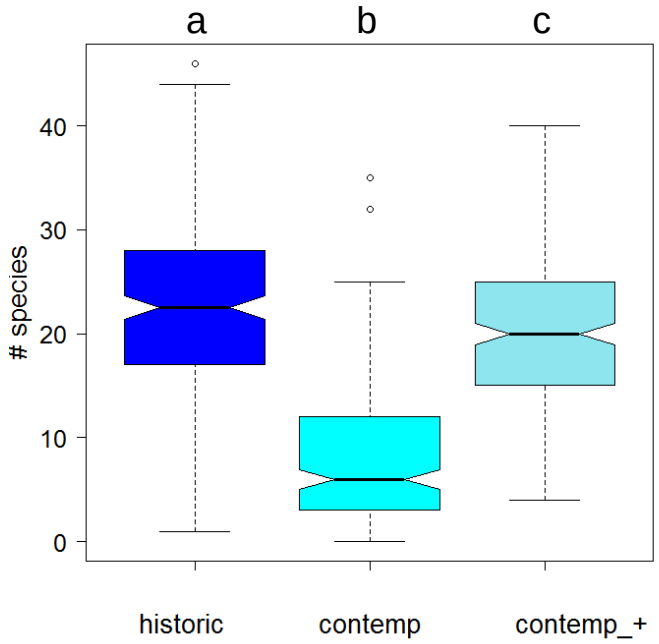
Die durchschnittliche Artenzahl verringerte sich um ca. 65%




Wilcoxon paired, two-sided, (n=232, p< 0.001)

# Resultate
## Hypothese 1: Artenzahl

Die durchschnittliche Artenzahl verringerte sich um ca. 65%



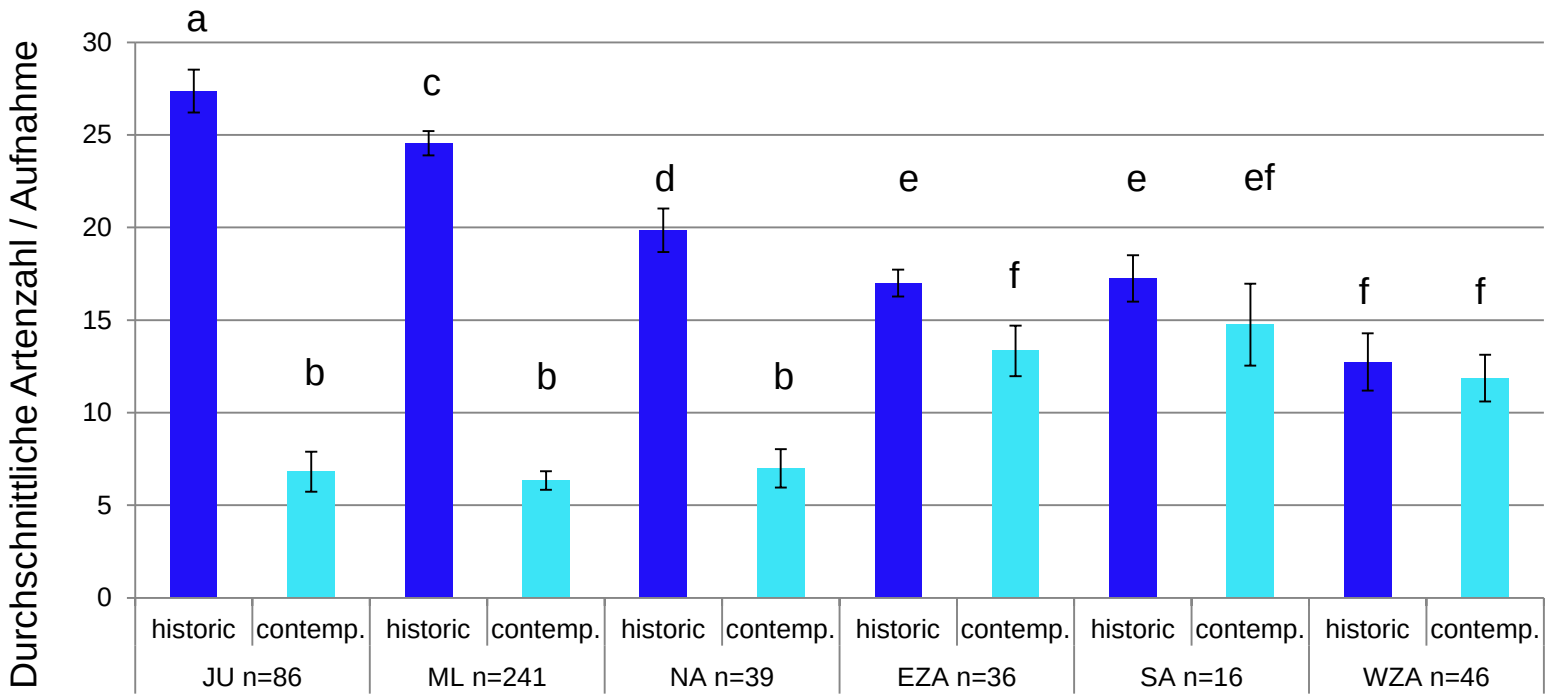

Wilcoxon paired, two-sided, (n=232, p< 0.001)

# Resultate

## Hypothese 1: Mittlere Artenzahl




Biogeographische Regionen (Gonseth et al., 2001)





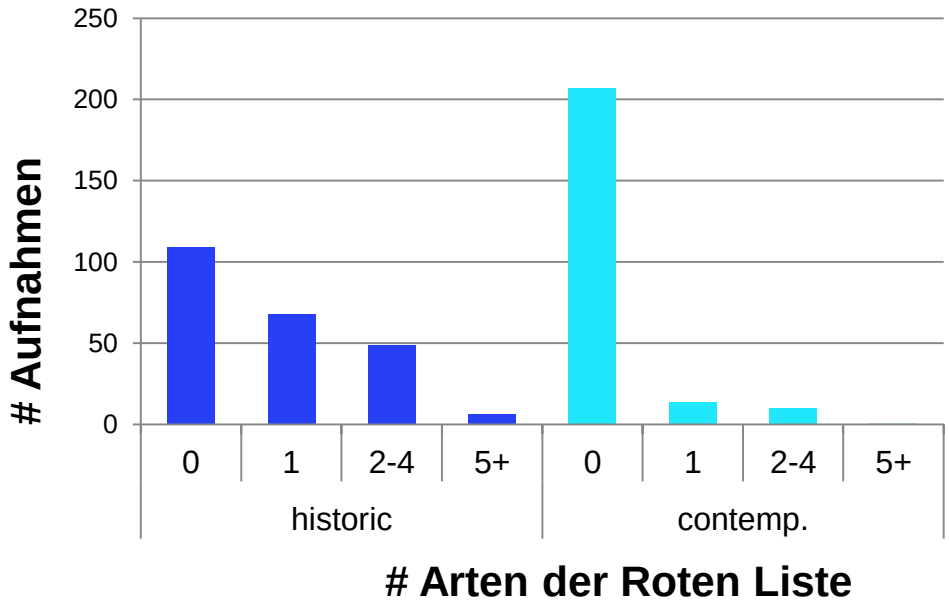

FORNAT
Forschung für Naturschutz und Naturnutzung

# Resultate

## Hypothese 1: Artenzahl

### Arten der Roten Liste (n=232)

| | |
|---|---|
| Historisch | 123 |
| Rezent | 25 |
| Rezent_+ | 45 |






FORNAT
Forschung für Naturschutz und Naturnutzung

# Resultate

## Hypothese 2: Zusammensetzung der Gesellschaften

| | Frequenz | |
|---|---|---|
| | **historic** | contemporary |
| *Agropyron repens (L.) P. Beauv.* | 87 | **50** |
| *Anagallis arvensis L.* | **88** | 6 |
| *Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.* | **97** | 29 |
| *Chenopodium album L.* | **134** | **88** |
| *Cirsium arvense (L.) Scop.* | **89** | 21 |
| *Convolvulus arvensis L.* | **110** | **33** |
| *Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.* | 6 | **39** |
| *Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve* | **143** | **53** |
| *Galeopsis tetrahit L.* | **118** | 31 |
| *Galium aparine L.* | **108** | 28 |
| *Lolium multiflorum Lam.* | 10 | **47** |
| *Lolium perenne L.* | 13 | **49** |
| *Myosotis arvensis Hill* | **132** | 16 |
| *Poa trivialis L.* | **94** | **57** |
| *Polygonum aviculare L.* | **137** | **76** |
| *Polygonum persicaria L.* | **103** | **34** |
| *Ranunculus repens L.* | **133** | 23 |
| *Stellaria media (L.) Vill.* | 79 | **34** |
| *Taraxacum officinale aggr.* | **114** | **83** |
| *Trifolium repens L.* | 77 | **36** |
| *Veronica persica Poir.* | 66 | **69** |
| *Viola arvensis Murray* | **30** | **40** |

7 der 15 historisch häufigsten Arten sind immer noch in den “Top 15” und alle 15 in den “Top 30”

# Resultate

## Hypothese 2: Zusammensetzung der Gesellschaften

| | Frequenz | |
|---|---|---|
| | **historic** | contemporary |
| *Agropyron repens (L.) P. Beauv.* | 87 | **50** |
| *Anagallis arvensis L.* | **88** | 6 |
| *Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.* | **97** | 29 |
| *Chenopodium album L.* | **134** | **88** |
| *Cirsium arvense (L.) Scop.* | **89** | 21 |
| *Convolvulus arvensis L.* | **110** | **33** |
| *Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.* | 6 | **39** |
| *Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve* | **143** | **53** |
| *Galeopsis tetrahit L.* | **118** | 31 |
| *Galium aparine L.* | **108** | 28 |
| *Lolium multiflorum Lam.* | 10 | **47** |
| *Lolium perenne L.* | 13 | **49** |
| *Myosotis arvensis Hill* | **132** | 16 |
| *Poa trivialis L.* | **94** | **57** |
| *Polygonum aviculare L.* | **137** | **76** |
| *Polygonum persicaria L.* | **103** | **34** |
| *Ranunculus repens L.* | **133** | 23 |
| *Stellaria media (L.) Vill.* | 79 | **34** |
| *Taraxacum officinale aggr.* | **114** | **83** |
| *Trifolium repens L.* | 77 | **36** |
| *Veronica persica Poir.* | 66 | **69** |
| *Viola arvensis Murray* | **30** | **40** |

7 der 15 historisch häufigsten Arten sind immer noch in den “Top 15” und alle 15 in den “Top 30”



# Resultate

## Hypothese 2: Zusammensetzung der Gesellschaften

| | Frequenz | |
|---|---|---|
| | **historic** | contemporary |
| *Agropyron repens (L.) P. Beauv.* | 87 | **50** |
| *Anagallis arvensis L.* | **88** | 6 |
| *Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.* | **97** | 29 |
| *Chenopodium album L.* | **134** | **88** |
| *Cirsium arvense (L.) Scop.* | **89** | 21 |
| *Convolvulus arvensis L.* | **110** | **33** |
| *Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.* | 6 | **39** |
| *Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve* | **143** | **53** |
| *Galeopsis tetrahit L.* | **118** | 31 |
| *Galium aparine L.* | **108** | 28 |
| *Lolium multiflorum Lam.* | 10 | **47** |
| *Lolium perenne L.* | 13 | **49** |
| *Myosotis arvensis Hill* | **132** | 16 |
| *Poa trivialis L.* | **94** | **57** |
| *Polygonum aviculare L.* | **137** | **76** |
| *Polygonum persicaria L.* | **103** | **34** |
| *Ranunculus repens L.* | **133** | 23 |
| *Stellaria media (L.) Vill.* | 79 | **34** |
| *Taraxacum officinale aggr.* | **114** | **83** |
| *Trifolium repens L.* | 77 | **36** |
| *Veronica persica Poir.* | 66 | **69** |
| *Viola arvensis Murray* | **30** | **40** |

7 der 15 historisch häufigsten Arten sind immer noch in den “Top 15” und alle 15 in den “Top 30”



# Resultate

## Hypothese 2: Zusammensetzung der Gesellschaften

| | Frequenz | |
|---|---|---|
| | **historic** | contemporary |
| *Agropyron repens (L.) P. Beauv.* | 87 | **50** |
| *Anagallis arvensis L.* | **88** | 6 |
| *Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.* | **97** | 29 |
| *Chenopodium album L.* | **134** | **88** |
| *Cirsium arvense (L.) Scop.* | **89** | 21 |
| *Convolvulus arvensis L.* | **110** | **33** |
| *Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.* | 6 | **39** |
| *Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve* | **143** | **53** |
| *Galeopsis tetrahit L.* | **118** | 31 |
| *Galium aparine L.* | **108** | 28 |
| *Lolium multiflorum Lam.* | 10 | **47** |
| *Lolium perenne L.* | 13 | **49** |
| *Myosotis arvensis Hill* | **132** | 16 |
| *Poa trivialis L.* | **94** | **57** |
| *Polygonum aviculare L.* | **137** | **76** |
| *Polygonum persicaria L.* | **103** | **34** |
| *Ranunculus repens L.* | **133** | 23 |
| *Stellaria media (L.) Vill.* | 79 | **34** |
| *Taraxacum officinale aggr.* | **114** | **83** |
| *Trifolium repens L.* | 77 | **36** |
| *Veronica persica Poir.* | 66 | **69** |
| *Viola arvensis Murray* | **30** | **40** |

7 der 15 historisch häufigsten Arten sind immer noch in den “Top 15” und alle 15 in den “Top 30”



# Resultate

## Hypothese 3: Typische Begleitarten von Kulturen

Anzahl Indikatorarten nach Kulturart

| | Historisch | Rezent |
|---|---|---|
| **Getreide** | 147 | 116 |
| **Hackfrüchte** | 52 | 34 |






# Resultate
## Samenpotential

Anzahl aufgelaufener Arten aus den Bodenproben

| | Anzahl Arten total | Anzahl Segetalarten |
|---|---|---|
| **Zentrum** | 89 | 35 |
| **Rand** | 96 | 42 |
| **Total** | 119 | 48 |

# Zusammenfassung

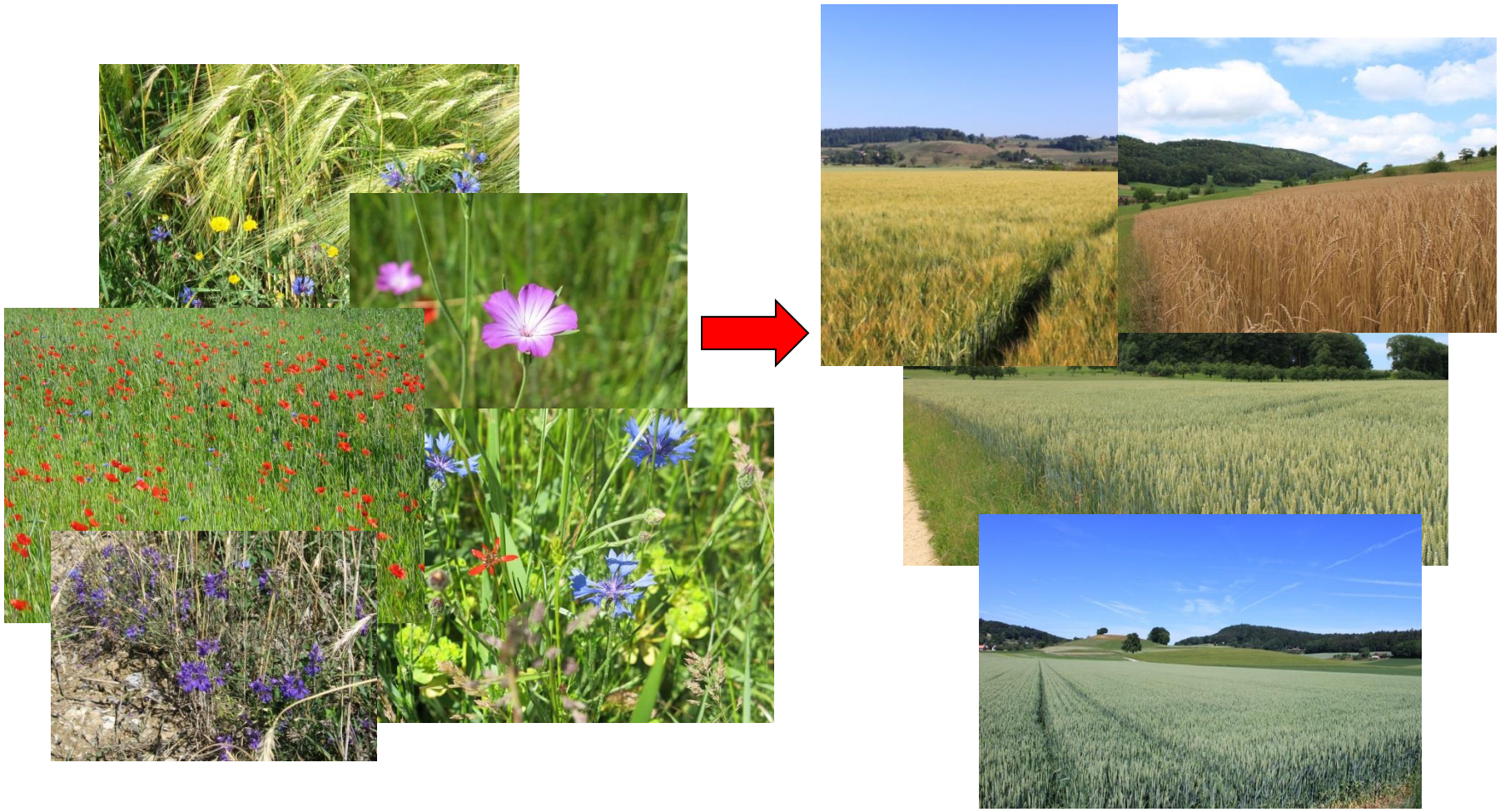
- Steigerung der Produktivität -> Abnahme der Begleitarten
- Gewöhnliche Arten bleiben weit verbreitet, aber sie werden weniger häufig während die seltenen Arten noch seltener werden oder ganz verschwinden
- Grasartige Unkräuter haben zugenommen
- Die Zusammensetzung der Gesellschaften hat sich stark verändert.
- Samen von Ackerbegleitern können lange im Boden überdauern

# Zusammenfassung



?

# Zusammenfassung




Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit