

Einfluss der genetischen Vielfalt des Weizens innerhalb einer Parzelle auf die an die Kultur gebundene Biodiversität



Emmanuelle PORCHER et le groupe Wheatamix
Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris



Höhen und Tiefen der Vielfalt in der Landwirtschaft

- Bewirtschaftssysteme mit niedrigen Eingangsprodukten stützen sich immer mehr auf die Vielfalt innerhalb der Kultur

Zusammenfügen von Arten

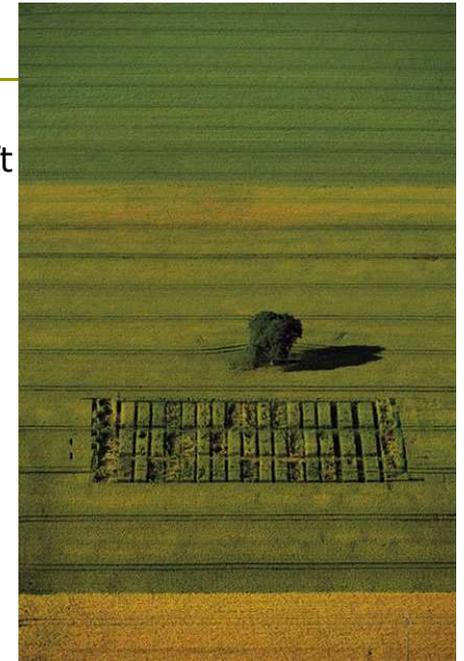


Populationen von Sorten



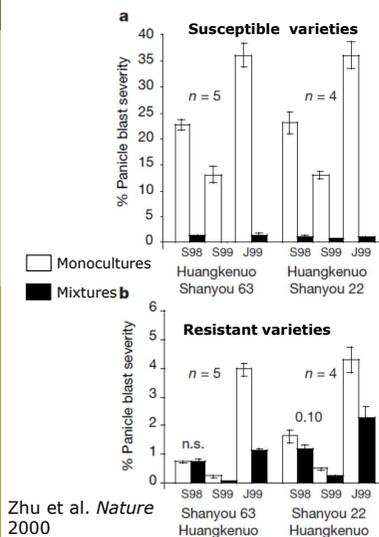
Höhen und Tiefen der Vielfalt in der Landwirtschaft

- Die traditionelle Landwirtschaft hat sich oft auf Kosten der Vielfalt entwickelt
- Landschaft
 - Zerstörung von halb-natürlichen Habitaten
- Parzelle
 - Vereinfachte Fruchtfolge
 - **Verminderung der benutzten Sorten; einheitliche Sorten**

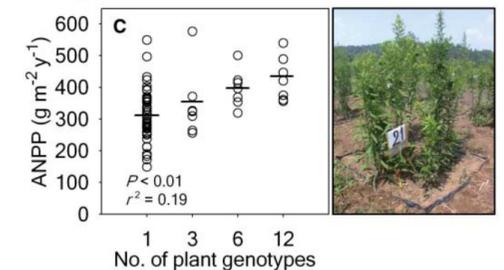


Mögliche Gewinne durch genetische Vielfalt innerhalb der Parzellen

- Resistenz gegen Krankheiten
- Erhöhung Ertrag und Stabilität
 - "Biodiversity & ecosystem functioning"
 - Komplementäre Einflüsse
 - Stichprobeneffekte
 - Einflüsse auf die Kosten



Zhu et al. *Nature* 2000



Crutsinger et al. *Science* 2006.

Mögliche Gewinne durch genetische Vielfalt innerhalb der Parzellen

- Einflüsse auf die Biodiversität, welche an landwirtschaftliche Habitate gebunden ist
- Genetik: zum Beispiel Pappelwälder in Nordamerika
- Dominante Arten entlang von Fließgewässern
 - Populus fremontii* / *Populus angustifolia*

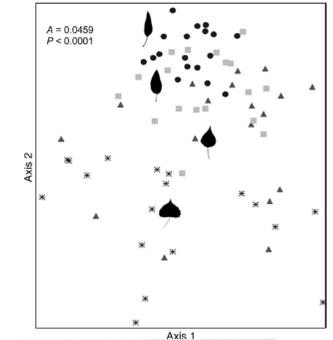
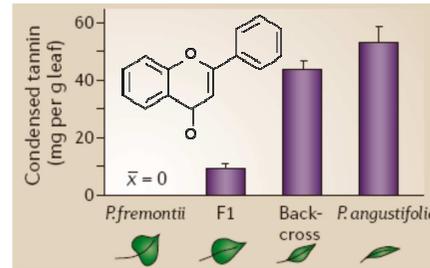


Continuum von Hybriden zwischen den beiden Arten



Die Gene der Pappeln beeinflussen die Begleitarten im Pappelwald

- Synthese von Gerbstoffen in den Blättern
 - Polyphenole
 - Negative Einflüsse auf viele Arten
- Einfluss der Zusammensetzung der Gerbstoffe auf Gemeinschaften
 - Arthropoden, Bakterien



LeRoy et al. 2006

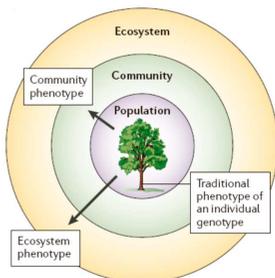
« Foundation species »

- Foundation species*** = Arten, welche die Gemeinschaften strukturieren und lokal stabile Bedingungen für andere Arten schaffen
- Erweiterter Phenotyp** = Einfluss der Gene auf ein Organisationsniveau über den Populationen

- Andere Beispiele



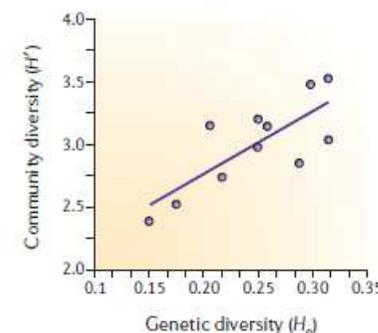
- Sind Kulturen « foundation species » ?
 - Dominante Pflanzen in den Parzellen



* ... die Ingenieure von Ökosystemen

Mögliche Gewinne durch genetische Vielfalt innerhalb der Parzellen

- Einfluss der genetischen Vielfalt der Kulturen auf die zugehörige Biodiversität ?
- Mechanismen
 - "More individuals" hypothesis
 - "More diversity" hypothesis



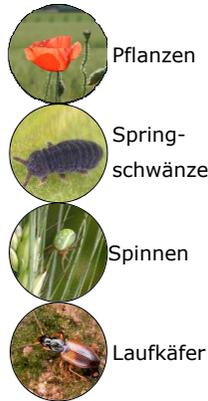
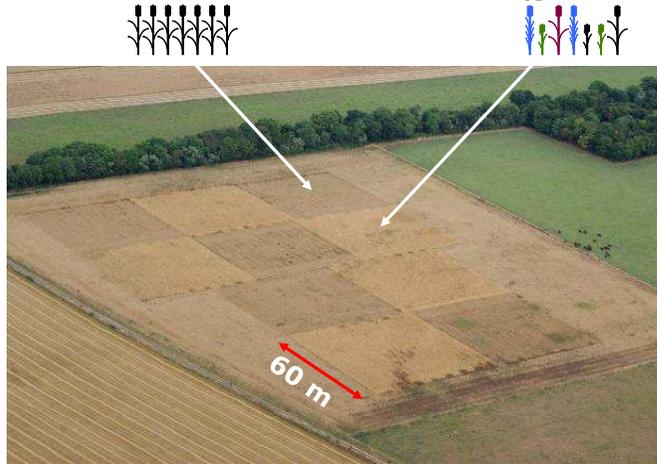
- Fragen:
 - Ist die dazu gehörende Biodiversität in den Parzellen höherer genetischer Vielfalt höher als in anderen?
 - Welche Folgen kann man betreffend Funktionalität in den Parzellen beobachten?

- Versuch mit Weizen (*Triticum aestivum*)

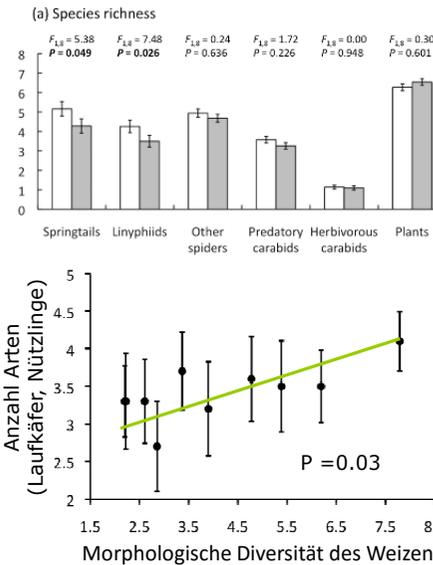


Erste Versuchsperiode – Vergleich der Biodiversität zwischen :

- einer genetisch homogenen Sorte / Kultur
- vs.
- einer Mischung von Sorten (genetisch vielfältig)



Ergebnisse : die Parzellen mit höherer genetischer Vielfalt in der Kultur beherbergen eine höhere Biodiversität



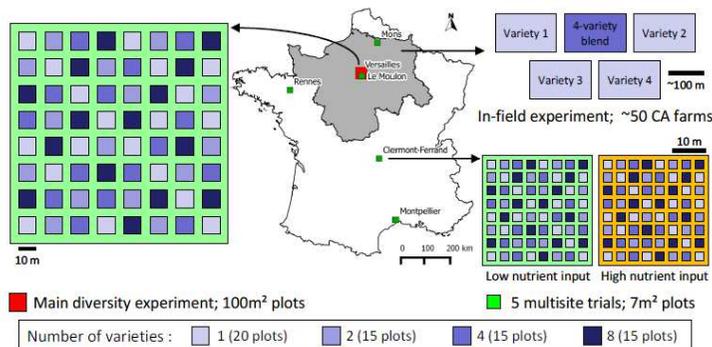
- Größere Artenvielfalt ist an Mischung von Sorten gebunden



- Betrifft vor allem Nützlinge ⇒ spielt die Architektur der Pflanzen eine Rolle?
- Aber :
 - Eine homogene Sorte
 - Welche Konsequenzen auf das Ökosystem Landwirtschaft?

Versuch zu den Einflüssen der genetischen Vielfalt des Weizens auf Ökosystemleistungen

- Ertrag und Stabilität
 - Rolle der Interaktionen Pflanzen / Pflanzen
- Akzeptanz bei den Landwirten
- Multifunktionalität
 - Erhaltung der Biodiversität
 - Resistenz gegen Krankheiten
 - Kontrolle der Schädlinge
 - Bodenfruchtbarkeit



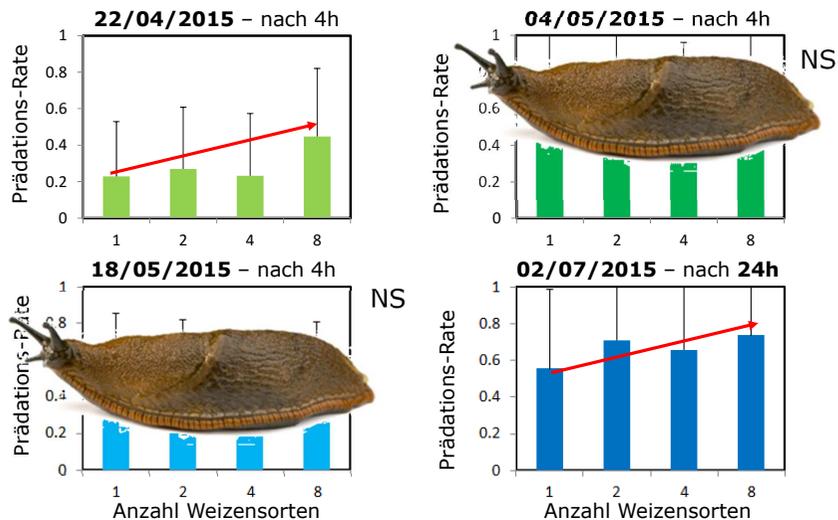
Hauptversuch



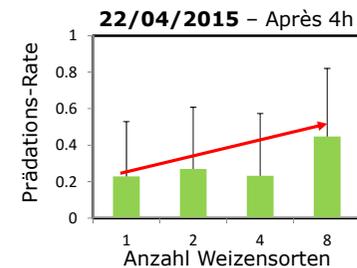
- 120 Parzellen, 80m²
- 1, 2, 4 oder 8 Weizensorten
- Beurteilung Anzahl Nützlinge
 - Anzahl verschwundener Beute auf Klebbändern
 - 4 x 10 Wiederholungen / Parzelle
 - 4 Daten
- Wirbellose im Boden
 - Falle Barber (1 pro Parzelle)
 - Ein Datum



Beurteilung Prädation



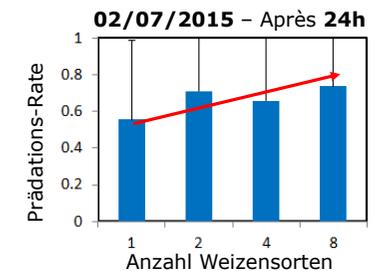
Beurteilung Prädation



□ Aber :

- Die Prädations-Rate scheint nicht mit der Zusammensetzung der Prädatoren (Räuber, Nützlinge) korreliert zu sein

- Die Vielfalt innerhalb des Weizens (Weizensorten) beeinflussen die Wirbellosen im Boden nicht.



Schlussfolgerung und Perspektiven

□ Begrenzter Einfluss der genetischen Vielfalt des Weizens?

- Auf die Biodiversität
 - Einfluss Masstab? Einfluss Bewirtschaftung? (Bio vs. traditionel)
- Auf die Prädations-Rate / Nützlingsrate

□ Untersuchung weiterer Funktionen :

- Kompromiss und Synergien
 - Ertrag / Qualität
 - Bodenfruchtbarkeit / Stickstoffminderung
 - Resistenz gegen Krankheiten
 - Kontrolle der Unkrautflora
 - Biodiversität im Boden (Regenwurm...)



Merci!



□ Consortium wheatamix

- L. Bentze, A. Vergnes, E. Mirlicourtois, M. Rellier



□ Finanzierung

