



# Umweltleistungen: Traditionelle Agroforstsysteme sind Biodiversitäts- Hotspot – gilt dies auch für moderne Systeme?

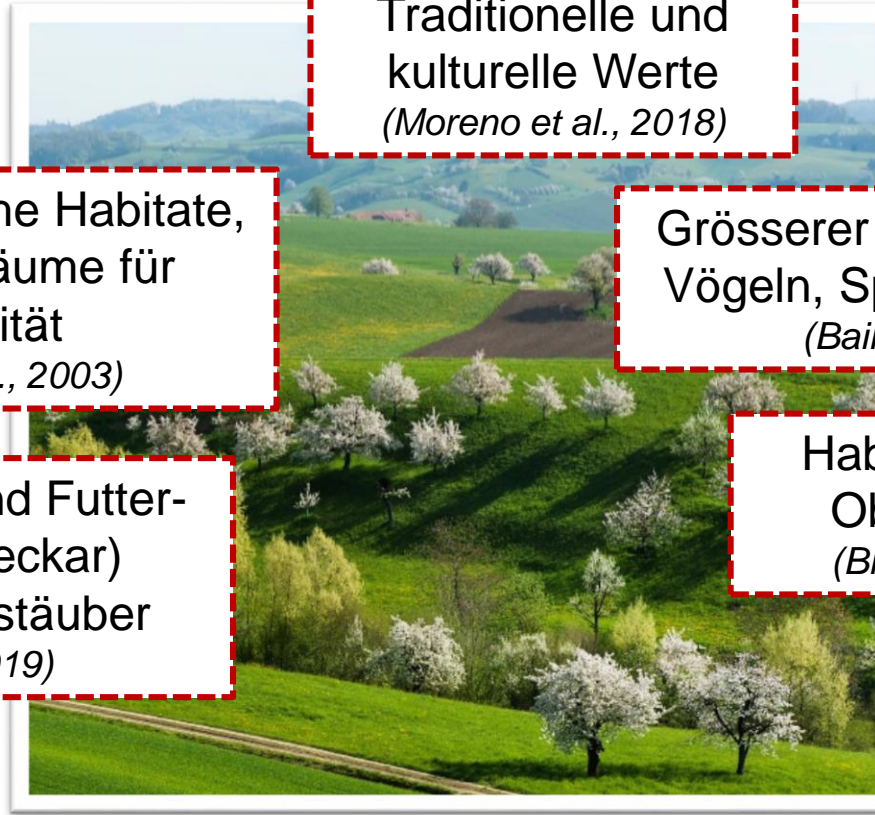
Sonja Kay, Philippe Jeanneret, Felix Herzog

Agroscope, Forschungsgruppe Agrarlandschaft und Biodiversität, Schweiz

10. Oktober 2019



# Traditionelle Agroforstsysteme sind Biodiversitäts-Hotspot



Traditionelle und kulturelle Werte  
(Moreno et al., 2018)

Mehr halbnatürliche Habitate, mehr Lebensräume für Biodiversität  
(Andersen et al., 2003)

Grösserer Artenreichtum von Vögeln, Spinnen und Käfern  
(Bailey et al., 2010)

Erhöhtes Nist- und Futter-Angebot für Bestäuber (Pollen und Neckar)  
(Kay et al., 2019)

Habitat für «typische Obstgartenvögel»  
(BirdLife Suisse, 2019)

– gilt dies auch für moderne Systeme?

Traditionelle Agroforsten sind Biodiversitäts-Hotspot – gilt dies auch für moderne Systeme?

7. Forum Agroforstsysteme 2019



# Moderne Agroforstsysteme



Traditionelle Agroforsten sind Biodiv  
7. Forum Agroforstsysteme 2019



# Agrarumweltmonitoring Schweiz

verfolgt die Umweltwirkungen der Landwirtschaft  
(seit Dez. 1998)

- Stickstoff (N)
- Phosphor (P)
- Energie / Klima
- Wasser
- Boden
- **Biodiversität / Landschaft**

«Antriebskräfte»  
(landwirtschaftliche Praktiken)

«Umweltauswirkungen»  
(landwirtschaftliche Prozesse)

«Umweltzustand»

- **Biodiversitätsförderflächen, Landschaftsqualitätsprojekte**
- **Potenzielle Auswirkungen der landwirtschaftliche Tätigkeit auf Biodiversität (SALCA-BD, Swiss Agricultural Life Cycle Assessment - Biodiversity)**
- **Arten- und Lebensräume Landwirtschaft (ALL-EMA), Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES)**

Traditionelle Agroforsten sind Biodiversitäts-Hotspot – gilt dies auch für moderne Systeme?

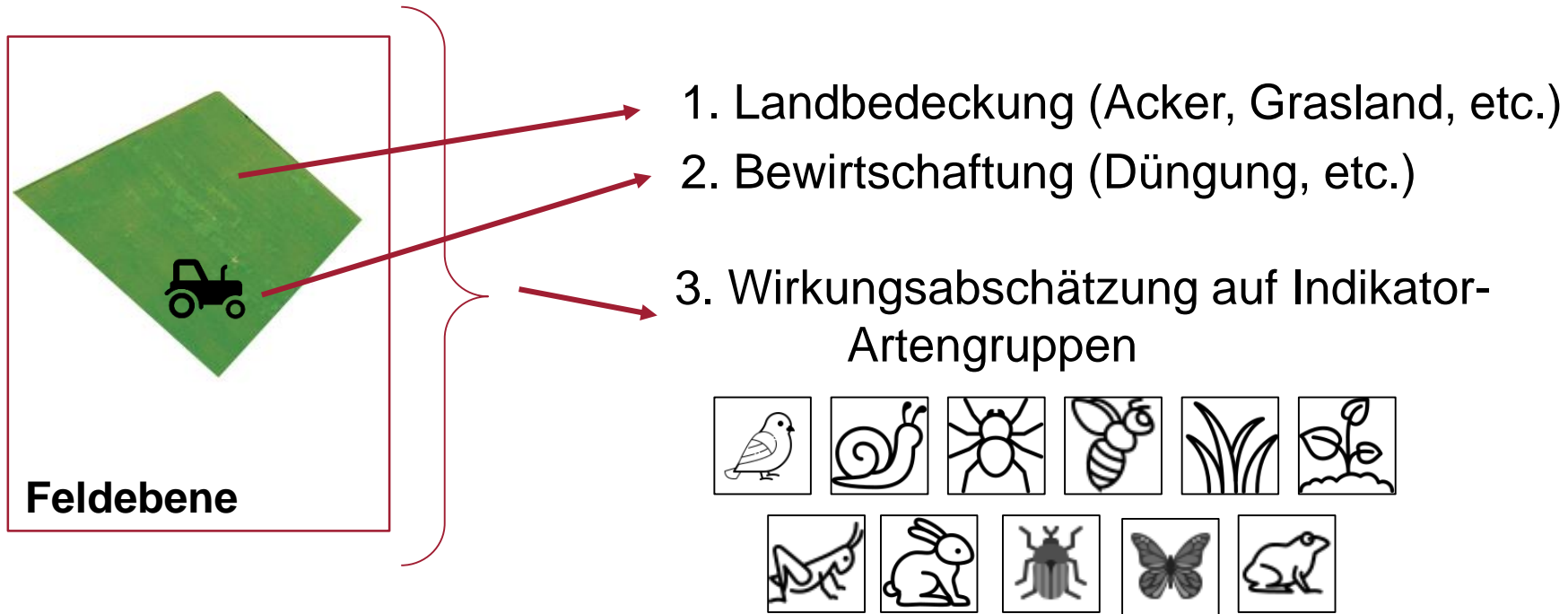
7. Forum Agroforstsysteme 2019





# Swiss Agricultural LCA-Biodiversity SALCA-BD (Jeanneret et al., 2014)

- Tool basierend auf Experteneinschätzungen, welches Biodiversität in Life Cycle Assessments (LCA) integriert
- Ermöglicht den Vergleich zwischen Produktionssystemen



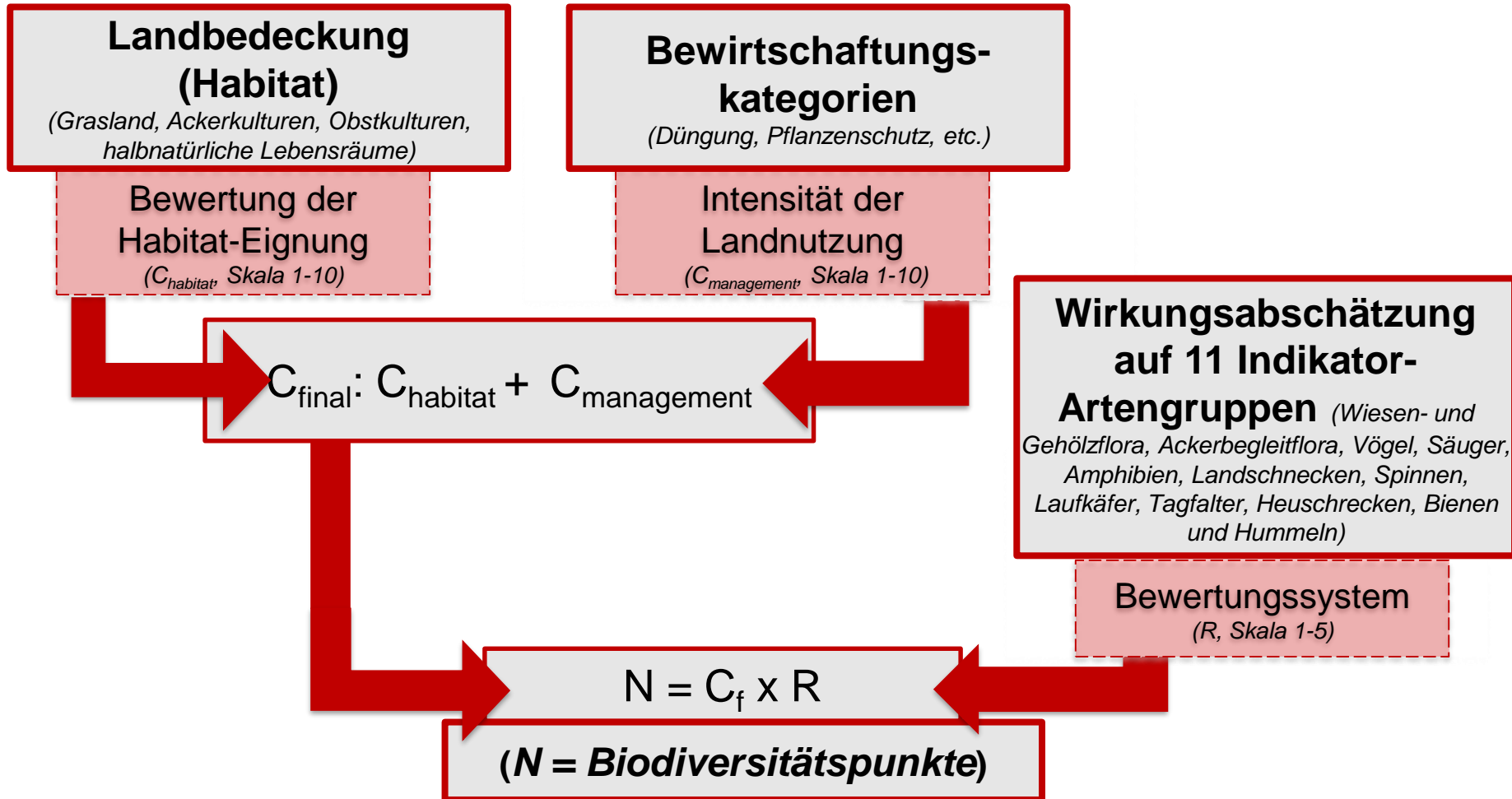
Traditionelle Agroforsten sind Biodiversitäts-Hotspot – gilt dies auch für moderne Systeme?

7. Forum Agroforstsysteme 2019



# Swiss Agricultural LCA-Biodiversity

## SALCA-BD (Jeanneret et al., 2014)



Traditionelle Agroforsten sind Biodiversitäts-Hotspot – gilt dies auch für moderne Systeme?

7. Forum Agroforstsysteme 2019





# Validierung (Lüscher et al., 2017)

- 132 landwirtschaftliche Betriebe aus 8 EU Ländern
- Artengruppen: Ackerflora, Graslandflora, Spinnen und Wildbienen
- ✓ Biodiversitätspunkte waren positiv korreliert mit der im Feld gemessenen Artenvielfalt
- ✓ Korrelierte Relation nahm von Acker- und Graslandflora über Spinnen zu Wildbienen, und von Feld zur Betriebsebene ab

## Limitierungen:

- der weitere Landschaftskontext wird nicht berücksichtigt,
- die zeitliche Entwicklungen auf Feldebene – über die Fruchtfolge hinaus – bleiben ebenfalls unberücksichtigt

# Entwicklung der landwirtschaftlichen Biodiversität in der Schweiz

Jahr	Alle Betriebe		Ackerbau		Tierhaltung		Kombiniert	
	Betriebe	Arith. Mittel BD	Betriebe	Arith. Mittel BD	Betriebe	Arith. Mittel BD	Betriebe	Arith. Mittel BD
2009	290	10.11	31	9.23	124	10.72	135	9.75
2010	283	10.15	23	8.90	120	10.88	140	9.73
2011	277	10.00	25	8.55	123	10.73	129	9.58
2012	262	10.03	22	8.68	113	10.86	127	9.53
2013	254	10.21	25	9.12	111	11.04	118	9.66
2014	244	10.19	25	9.09	112	10.92	107	9.68
2015	259	10.29	26	9.25	115	10.98	118	9.85
2016	279	10.24	36	9.13	113	11.10	130	9.79

- ✓ Biodiversitätspunkte steigen
- ✓ Ackerbau mit geringsten Biodiversitätspunkten

Traditionelle Agroforsten sind Biodiversitäts-Hotspot – gilt dies auch für moderne Systeme?





# Beispiel

## Acker



- ✓ Ackerkultur in Rotation: Winterweizen, Körnermais, Kunstwiese

## Modernes silvoarables Agroforstsystem



- ✓ 50 Nussbäume ha<sup>-1</sup> zur Wertholzproduktion
- ✓ 4 Baumreihen ha<sup>-1</sup> im Abstand von 24m
- ✓ Ackerkultur in Rotation: Winterweizen, Körnermais, Kunstwiese

## Traditioneller Hochstamm Feldobstbau (Streuobst)

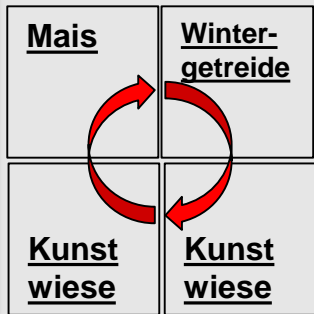


- ✓ 50-100 Kirschbäume ha<sup>-1</sup> zur Obstproduktion
- ✓ 4 Baumreihen ha<sup>-1</sup> im Abstand von 24m
- ✓ Permanentes Grasland mit jährlicher Mahd oder Weidegang

Traditionelle Agroforsten sind Biodiversitäts-Hotspot – gilt dies auch für moderne Systeme?

7. Forum Agroforstsysteme 2019

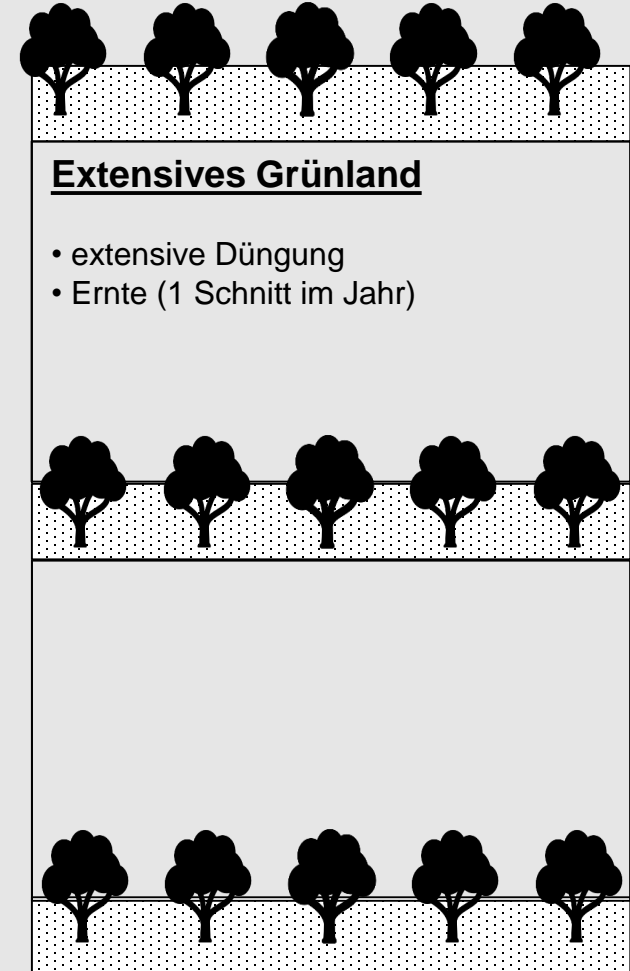
## Acker



## Moderner Agroforst



## Traditioneller Agroforst














Traditionelle Agroforsten sind Biodiversitäts-Hotspot – gilt dies auch für moderne Systeme?

7. Forum Agroforstsysteme 2019







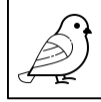






# Ergebnisse

## Acker

	12.08		7.47 <b>7.25</b>
	4.96		8.17 <b>7.83</b>
	9.91		4.81 <b>4.68</b>
	3.23		4.87
	1.79 <b>1.67</b>		5.55 <b>5.38</b>
	2.37 <b>0.00</b>		





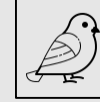






Pot. Gesamtarten-  
vorkommen: **6.54**

## Moderner Agroforst

	12.08		10.52 <b>11.28</b>
	5.67		9.90 <b>9.60</b>
	12.52		5.98 <b>5.87</b>
	6.11		7.39
	2.41 <b>1.67</b>		6.79 <b>6.64</b>
	2.73 <b>0.00</b>		

Potentiellies Gesamt-  
Artenvorkommen: **7.98**

## Traditioneller Agroforst

	0.00		17.30 <b>17.71</b>
	12.90		17.10 <b>16.00</b>
	16.25		18.75 <b>18.75</b>
	14.49		19.81
	5.66 <b>4.60</b>		21.19 <b>19.31</b>
	5.75 <b>0.00</b>		

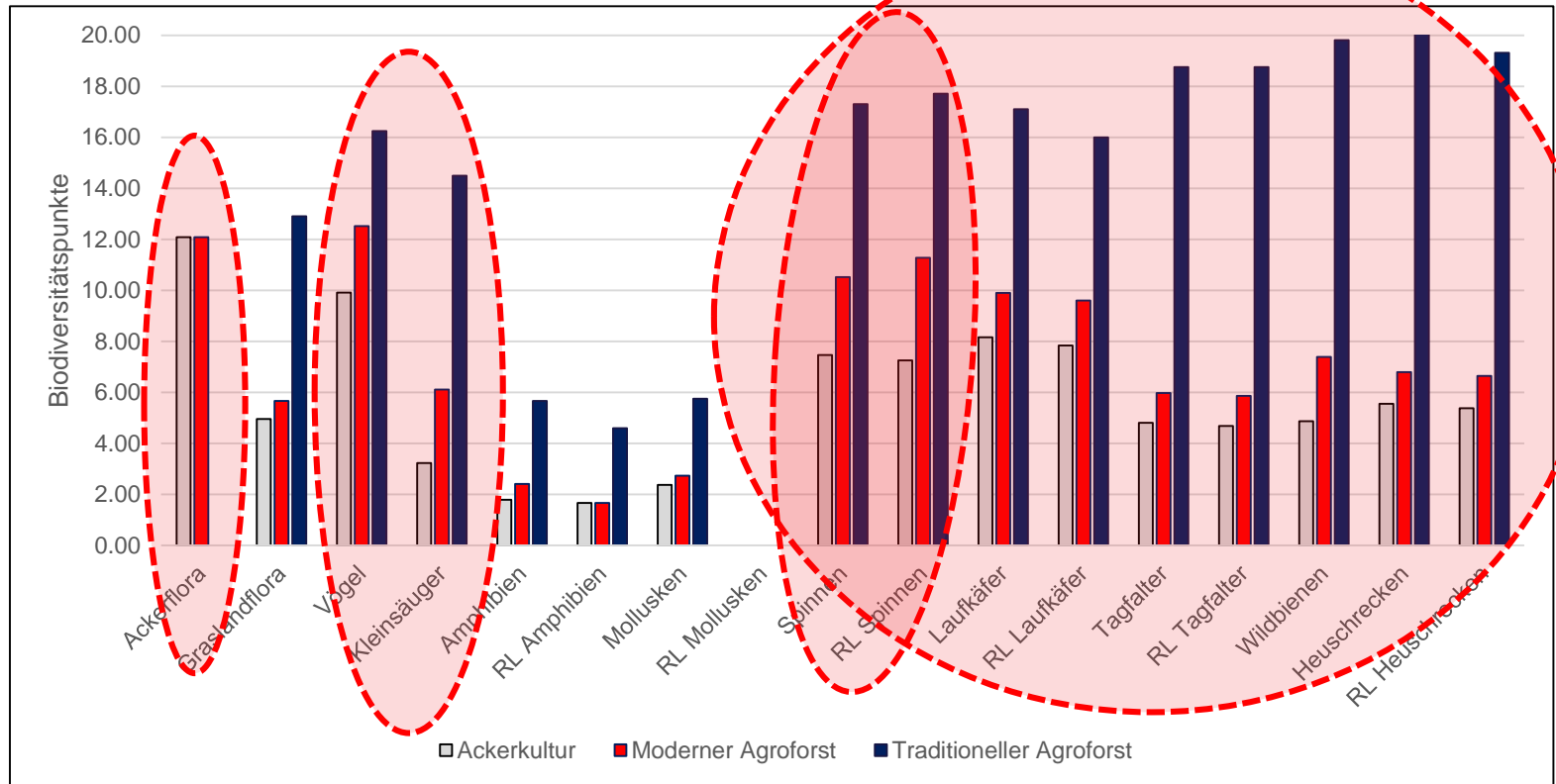
Potentiellies Gesamt-  
Artenvorkommen: **13.10**

Traditionelle Agroforsten sind Biodiversitäts-Hotspot – gilt dies auch für moderne Systeme?

7. Forum Agroforstsysteme 2019



# Ergebnisse

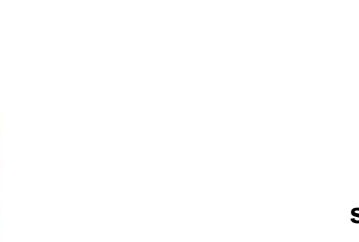


- ✓ Traditioneller Agroforst mit extensivem Grünland zeigt ein sehr grosses Biodiversitätspotenzial insbesondere für Spinnen, Laufkäfer, Tagfalter, Wildbienen und Heuschrecken aus – einzige Ausnahme Ackerflora -
- ✓ Moderner Agroforst hat durchweg ein höheres Biodiversitätspotenzial als reine Ackerkulturen
- ✓ Vögel, Kleinsäuger und Spinnen scheinen von den Bäumen bzw. dem permanenten Baumstreifen besonders zu profitieren



# Zusammenfassung

- ✓ Traditioneller Agroforst mit extensivem Grünland bietet ein grosses Biodiversitätspotenzial
- ✓ Für Ackerbegleitflora können moderne Agroforstsysteme wertvolle Habitate bieten
- ✓ Vögel, Kleinsäuger und Spinnen scheinen von den Bäumen bzw. dem permanenten Baumstreifen besonders zu profitieren
- ✓ Moderne silvoarable Agroforstsysteme weisen insgesamt ein höheres Biodiversitätspotenzial als reine Ackerkulturen auf; jedoch ein geringes als Traditioneller Agroforst



# Vielen Dank

## Sonja Kay

sonja.kay@agroscope.admin.ch

**Agroscope** good food, healthy environment

www.agroscope.admin.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
Agroscope





# Literatur

- Andersen, E., 2017. The farming system component of European agricultural landscapes. *Eur. J. Agron.* 82, Part B, 282–291. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.eja.2016.09.011>
- Bailey, D., Schmidt-Entling, M.H., Eberhart, P., Herrmann, J.D., Hofer, G., Kormann, U., Herzog, F., 2010. Effects of habitat amount and isolation on biodiversity in fragmented traditional orchards. *J. Appl. Ecol.* 47, 1003–1013. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01858.x>
- Jeanneret, P., Baumgartner, D.U., Freiermuth Knuchel, R., Koch, B., Gaillard, G., 2014. An expert system for integrating biodiversity into agricultural life-cycle assessment. *Ecol. Indic.* 46, 224–231. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.06.030>
- Kay, S., Kühn, E., Albrecht, M., Sutter, L., Szerencsits, E., Herzog, F., 2019. Agroforestry can enhance foraging and nesting resources for pollinators with focus on solitary bees at the landscape scale. *Agrofor. Syst.* <https://doi.org/10.1007/s10457-019-00400-9>
- Lüscher, G., Nemecek, T., Arndorfer, M., Balázs, K., Dennis, P., Fjellstad, W., Friedel, J.K., Gaillard, G., Herzog, F., Sarthou, J.P., Stoyanova, S., Wolfrum, S., Jeanneret, P., 2017. Biodiversity assessment in LCA: a validation at field and farm scale in eight European regions. *Int. J. Life Cycle Assess.* 22, 1483–1492. <https://doi.org/10.1007/s11367-017-1278-y>
- Moreno, G., Aviron, S., Berg, S., Crous-Duran, J., Franca, A., García de Jalón, S., Hartel, T., Mirck, J., Pantera, A., Palma, J.H.N., Paulo, J.A., Re, G.A., Sanna, F., Thenail, C., Varga, A., Viaud, V., Burgess, P.J., 2018. Agroforestry systems of high nature and cultural value in Europe: provision of commercial goods and other ecosystem services. *Agrofor. Syst.* 92, 877–891. <https://doi.org/10.1007/s10457-017-0126-1>

---

Traditionelle Agroforsten sind Biodiversitäts-Hotspot – gilt dies auch für moderne Systeme?

7. Forum Agroforstsysteme 2019

