



Ästhetische Aspekte: Mehr Biodiversität ist schöner als wenig Biodiversität

SWIFCOB – Naturhistorisches Museum Bern

13.11.2009

PD Dr. Petra Lindemann-Matthies

Fragen

- **Wie nehmen wir Biodiversität wahr?**
 - **Ist mehr Biodiversität schöner als wenig Biodiversität?
Nimmt also die Schönheit der Biodiversität ab, wenn wir Biodiversität verlieren?**
 - **Kann man die Biodiversitätsleistung „Schönheit“ messen?**
 - **Wer profitiert von der Schönheit der Biodiversität?**
-

Fragen

- **Was braucht es, damit die Biodiversitätsleistung „Schönheit“ als wichtige Grösse bei Entscheidungen, zum Beispiel in der Raum- oder Siedlungsplanung, eine Rolle spielt?**
 - **Wie sollte der ästhetische Aspekt der Biodiversität in die nationale Biodiversitätsstrategie einfließen, die jetzt erarbeitet wird?**
-

Fragen

- **Wie nehmen wir Biodiversität wahr?**
 - **Ist mehr Biodiversität schöner als wenig Biodiversität?
Nimmt also die Schönheit der Biodiversität ab, wenn wir Biodiversität verlieren?**
 - **Kann man die Biodiversitätsleistung „Schönheit“ messen?**
 - **Wer profitiert von der Schönheit der Biodiversität?**
-

Artenvielfalt Welt (600 Studierende USA)

Mittlere Schätzung	Reale Artenzahl	Faktor Überschätzung
381 Mill. $\pm 1.3 \times 10^9$	1 - 50 Mill.	> 7.6

Dunning 1997. The missing awareness, part 2: teaching students what a billion people looks like. *Conservation Biology* 11

Artenvielfalt Welt (600 Studierende USA)

Mittlere Schätzung	Reale Artenzahl	Faktor Überschätzung
381 Mill. $\pm 1.3 \times 10^9$	1 - 50 Mill.	> 7.6

- **Sehr unklare Vorstellungen von Artenvielfalt („viele“)**
- **Vermutung: Erschwert Beurteilung der Tragweite des Rückgangs biologischer Vielfalt**

Schätzung pflanzlicher Vielfalt

	Welt	Schweiz	Berg- wiese	Rasen- fläche	Nadel- wald	Buchen- wald
--	-------------	----------------	------------------------	--------------------------	------------------------	-------------------------

100 x 100 m

200 Erwachsene und 200 Jugendliche an Gymnasien in der Schweiz

Schätzung pflanzlicher Vielfalt

	Welt	Schweiz	Berg- wiese	Rasen- fläche	Nadel- wald	Buchen- wald
Minimum	200	100	10	1	2	2
Maximum	1 x 10¹⁵	4 x 10⁹	1 x 10⁹	2 x 10⁹	1 x 10⁶	1 x 10⁸
Median	3000000	94000	120	20	50	70
Reale Artenzahl	285000	3000	≤ 100	≤ 10	≤ 20	≤ 40
Überschätzung (Median/Real)	10.5	31.3	1.2	2.0	2.5	1.8

Lindemann-Matthies & Bose 2008. How many species are there? Public understanding and awareness of biodiversity in Switzerland. *Human Ecology* 36

Schätzung pflanzlicher Vielfalt

	Welt	Schweiz	Berg- wiese	Rasen- fläche	Nadel- wald	Buchen- wald
Minimum	200	100	10	1	2	2
Maximum	1 x 10¹⁵	4 x 10⁹	1 x 10⁹	2 x 10⁹	1 x 10⁶	1 x 10⁸
Median	3000000	94000	120	20	50	70
Reale Artenzahl	285000	3000	≤ 100	≤ 10	≤ 20	≤ 40
Überschätzung (Median/Real)	10.5	31.3	1.2	2.0	2.5	1.8

- **Überschätzung führt möglicherweise dazu, dass Rückgang biologischer Vielfalt nicht als Problem erkannt wird**

Lindemann-Matthies & Bose 2008. How many species are there? Public understanding and awareness of biodiversity in Switzerland. Human Ecology 36

“Without knowledge of and relationships with the fellow beings who share our home place, we simply do not notice what happens to them.”



Artenkenntnis



Bebbington 2005. The ability of A-level students to name plants. Biological Education 39

Artenkenntnis



Table 1: Percentage frequency of flowers identified by different groups.

No of flowers identified	Percentage frequency			
	A level	PGCE primary	PGCE biology	Teachers
0	10	0	10	5
1	31	26	26	5
2	29	23	18	5
3	16	16	20	14
4	7	26	7	5
5	4	3	7	5
6	1	0	5	19
7	1	3	3	5
8	0	0	0	14
9	0	3	3	14
10	0	0	2	10
Sample size	812	31	61	21

70%

Warum Naturschützer Pokémon beachten sollten

Test: 109 britische Kinder (4 – 11 Jahre alt)

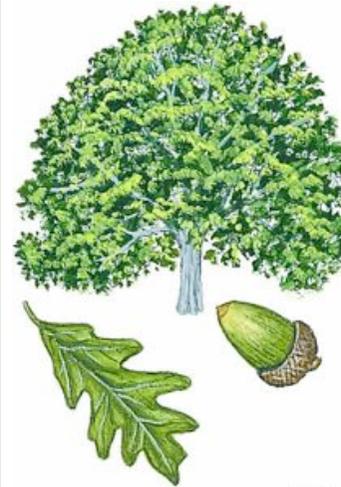


Raichu, Pikachu, Hitokage



Zenigame, Pikachu, Mini Ryuu

Je 10 Bilder (zufällig aus je 150)



Je 10 Bilder (zufällig aus je 150)

Warum Naturschützer Pokémon beachten sollten

Ergebnis:

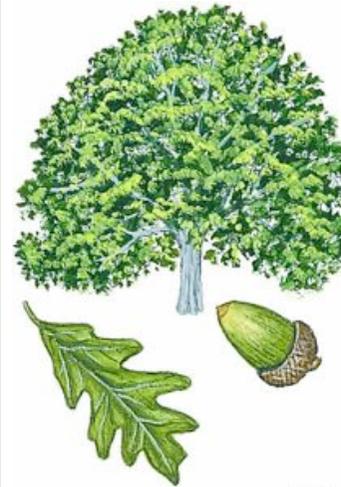


Raichu, Pikachu, Hitokage



Zenigame, Pikachu, Mini Ryuu

78% erkannt

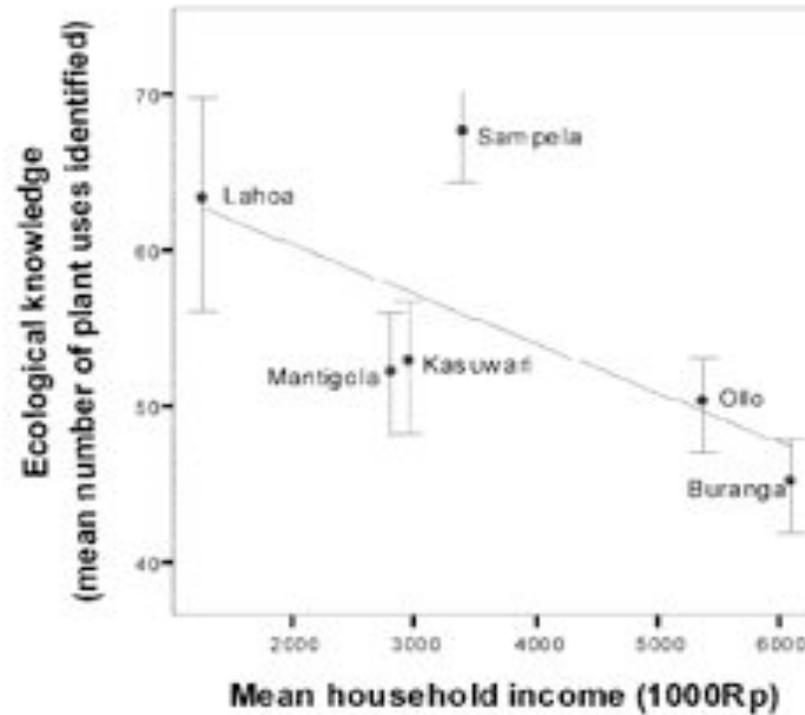
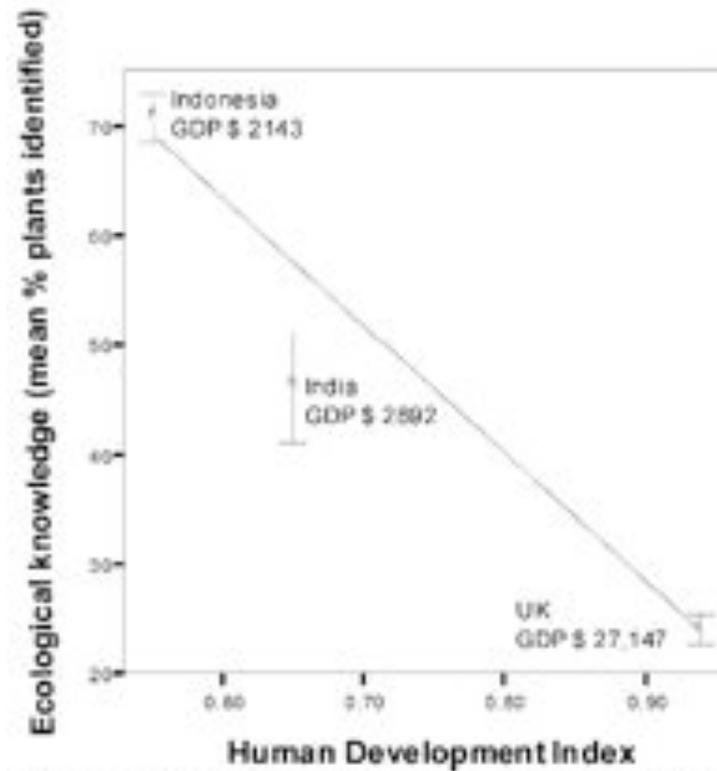


53% erkannt

Folgerungen aus Studie

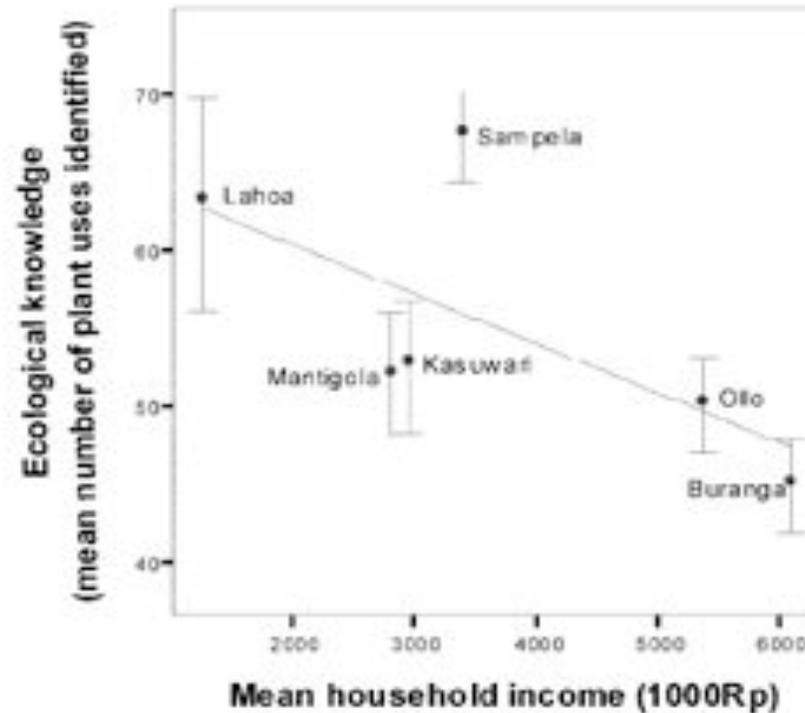
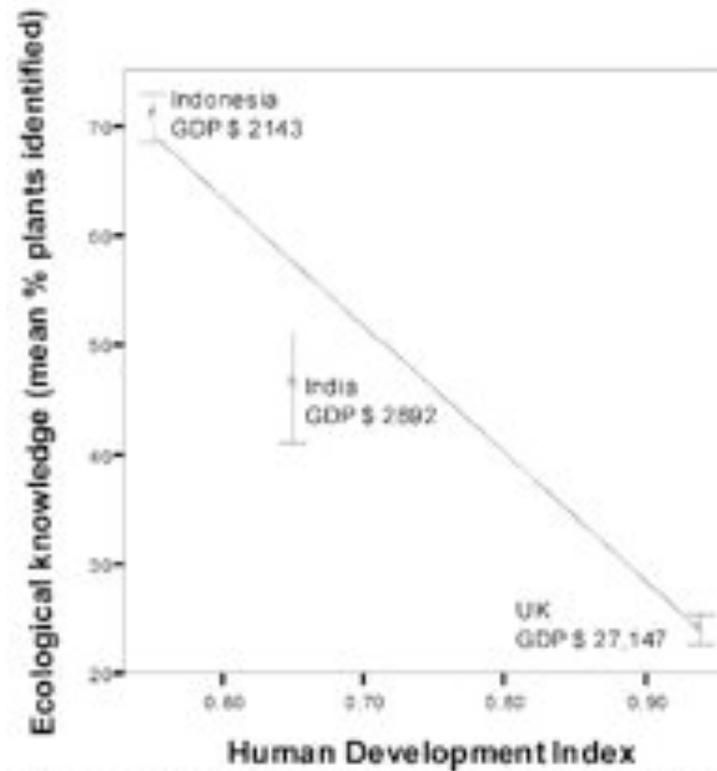
- **Kenntnis lokaler Wildpflanzen und -tiere ist schlecht**
- **Kinder können viele Arten lernen**
- **80% der 150 künstlichen „Arten“ korrekt identifiziert**
- **Auch komplizierte Namen wurden behalten**
- **Pokemonherstellern gelingt es erheblich besser als dem Erziehungssystem, Interesse an „Arten“ zu wecken**

Artenkenntnis geht verloren



Pilgrim et al. 2007. Ecological knowledge is lost in wealthier communities and countries.
Environmental Science & Technology 42

Artenkenntnis geht verloren



- **Kenntnis von Arten nicht mehr entscheidend für Lebensunterhalt und Überleben**

Pilgrim et al. 2007. Ecological knowledge is lost in wealthier communities and countries. *Environmental Science & Technology* 42

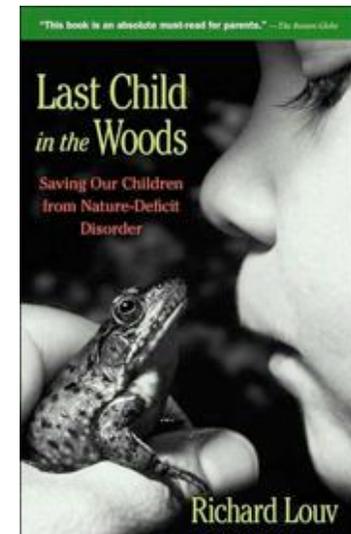
Ursachen für Verlust an Artenwahrnehmung

- **Zunehmende Urbanisierung und zunehmender Verlust an „wilder“ Natur** (Louv 2006)
 - **Zunehmende Sorge der Eltern: Verkehr, Gewalt** (Hüttenmoser 1996; Valentine & McKendrick 1997; Prezza et al. 2005; Robertson 2006)
 - **Zunehmender Fernseh-, Videokonsum; Kinder verbringen zunehmend mehr Zeit im Haus als draussen** (McKendrick et al. 2000; Aitken, 2001)
-

Ursachen für Verlust an Artenwahrnehmung

- **Zunehmende Urbanisierung und zunehmender Verlust an „wilder“ Natur** (Louv 2006)
- **Zunehmende Sorge der Eltern: Verkehr, Gewalt** (Hüttenmoser 1996; Valentine & McKendrick 1997; Prezza et al. 2005; Robertson 2006)
- **Zunehmender Fernseh-, Videokonsum; Kinder verbringen zunehmend mehr Zeit im Haus als draussen** (McKendrick et al. 2000; Aitken, 2001)

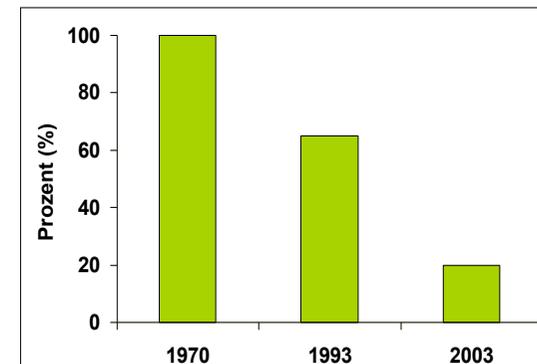
USA: Kinder verbringen mehr als 4 Stunden vor dem Fernseher und weniger als 1 Stunde draussen (Orr 2002)



Ursachen für Verlust an Artenwahrnehmung

- **Zunehmende Urbanisierung und zunehmender Verlust an „wilder“ Natur** (Louv 2006)
- **Zunehmende Sorge der Eltern: Verkehr, Gewalt** (Hüttenmoser 1996; Valentine & McKendrick 1997; Prezza et al. 2005; Robertson 2006)
- **Zunehmender Fernseh-, Videokonsum, Computerspiele; Kinder verbringen zunehmend mehr Zeit im Haus als draussen** (McKendrick et al. 2000; Aitken, 2001)
- **Weniger artenkundliche Themen und Freilandunterricht in Schulen** (Barker et al. 2002)

Anteil artenkundlicher Themen in Büchern der gymnasialen Unterstufe in Deutschland (Gerl & Fröhlich 2004)



Attraktive Pflanzen



- **Pflanzen mit auffällig grossen, leuchtenden Blüten**
- **Genetische Prädisposition:**
 - **Farbe signalisiert den Reifegrad von Früchten**

Attraktive Tiere



“Animal Planet” 2004: 53’000 Teilnehmende aus 73 Ländern

Attraktivste Arten (6700 Kinder Schweiz)

- **Katze**



- **Hund**

- **Pferd**



- **Eichhörnchen**



- **Kaninchen**



- **Rose**



- **Tulpe**



- **Narzisse**



- **Löwenzahn**



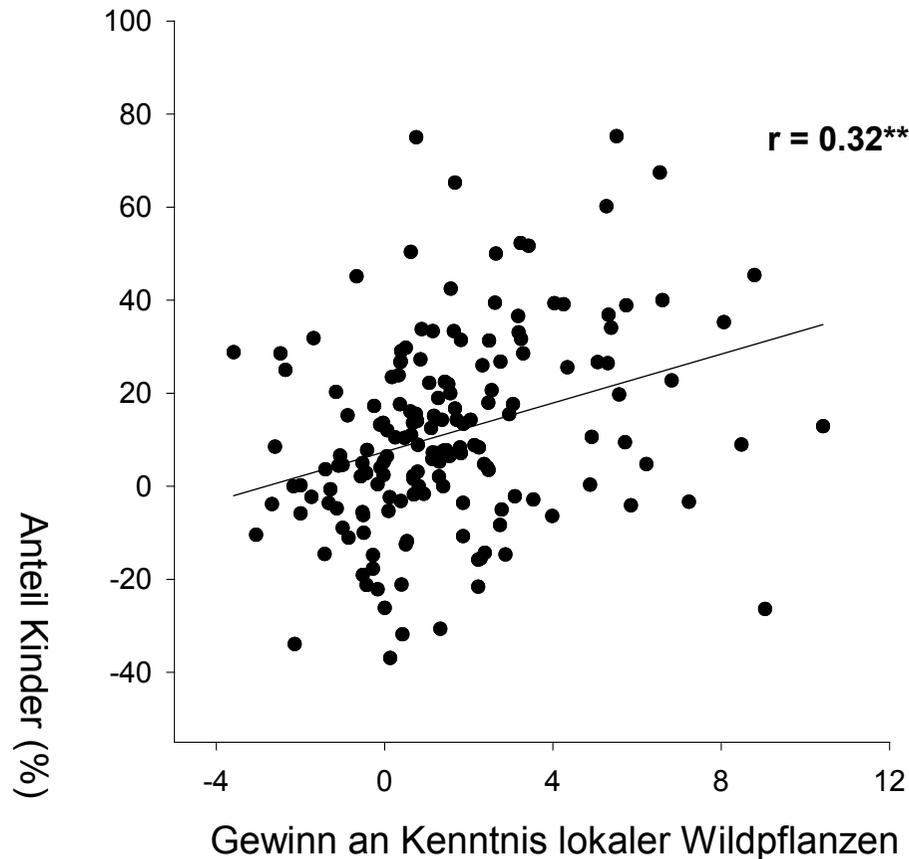
- **Gänseblümchen**



Wertschätzung von Organismen beeinflussbar?

Attraktivität eines Organismus wird von Jugendlichen als wichtigster Grund angegeben, warum eine Art geschützt werden sollte

Wertschätzung von Organismen ist beeinflussbar



Geeignete Unterrichtsprogramme können Wahrnehmung lokaler Wildarten fördern und Wertschätzung positiv beeinflussen

Lindemann-Matthies 2005. 'Loveable' mammals and 'lifeless' plants: how children's interest in common local organisms can be enhanced through observation of nature. *International Journal of Science Education* 27

Wie nehmen wir Biodiversität wahr?

- **Vorstellung von biologischer Vielfalt ist diffus**
- **Kenntnis über lokale Arten ist gering, zumindest in westlichen, hochindustrialisierten Ländern**
- **Ohne Anleitung durch Elternhaus und Schule bzw. ohne eigene Erfahrungen ist die Wahrnehmung auf einige wenige „liebenswerte“ Organismen ausgerichtet**
- **Problem: „Shifting baseline syndrome“ (Miller 2005)**

Fragen

- **Wie nehmen wir Biodiversität wahr?**
 - **Ist mehr Biodiversität schöner als wenig Biodiversität?
Nimmt also die Schönheit der Biodiversität ab, wenn wir Biodiversität verlieren?**
 - **Kann man die Biodiversitätsleistung „Schönheit“ messen?**
 - **Wer profitiert von der Schönheit der Biodiversität?**
-

Untersuchungen in der Schweiz

- **Manipulative Experimente**
- **Feldstudien**
- **Photostudien**

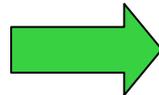


Manipulative Experimente

- **Anzucht: 67 typische Wiesenarten**
52 Kräuter und 15 Gräser
1500 Pflanzen in Töpfen



- **Zusammenstellung zu kleinen „Wiesen“ unterschiedlicher Diversität**



Versuchsdesign

- **Fünf Wiesen gleichzeitig präsentiert**
- **Experiment 1: 1, 2, 4, 8, 16 Arten**
- **Experiment 2: 4, 8, 16, 32, 64 Arten**
- **Gleiche Anzahl Individuen pro Art**



- **Jeden Tag andere Zusammenstellung von Arten, um zwischen Effekten von Artenzahl und Artenidentität unterscheiden zu können**

Präsentation von fünf „Wiesen“ gleichzeitig



Korrelative Feldstudien

Kanton Zürich



2 x 2 m

Kanton Graubünden



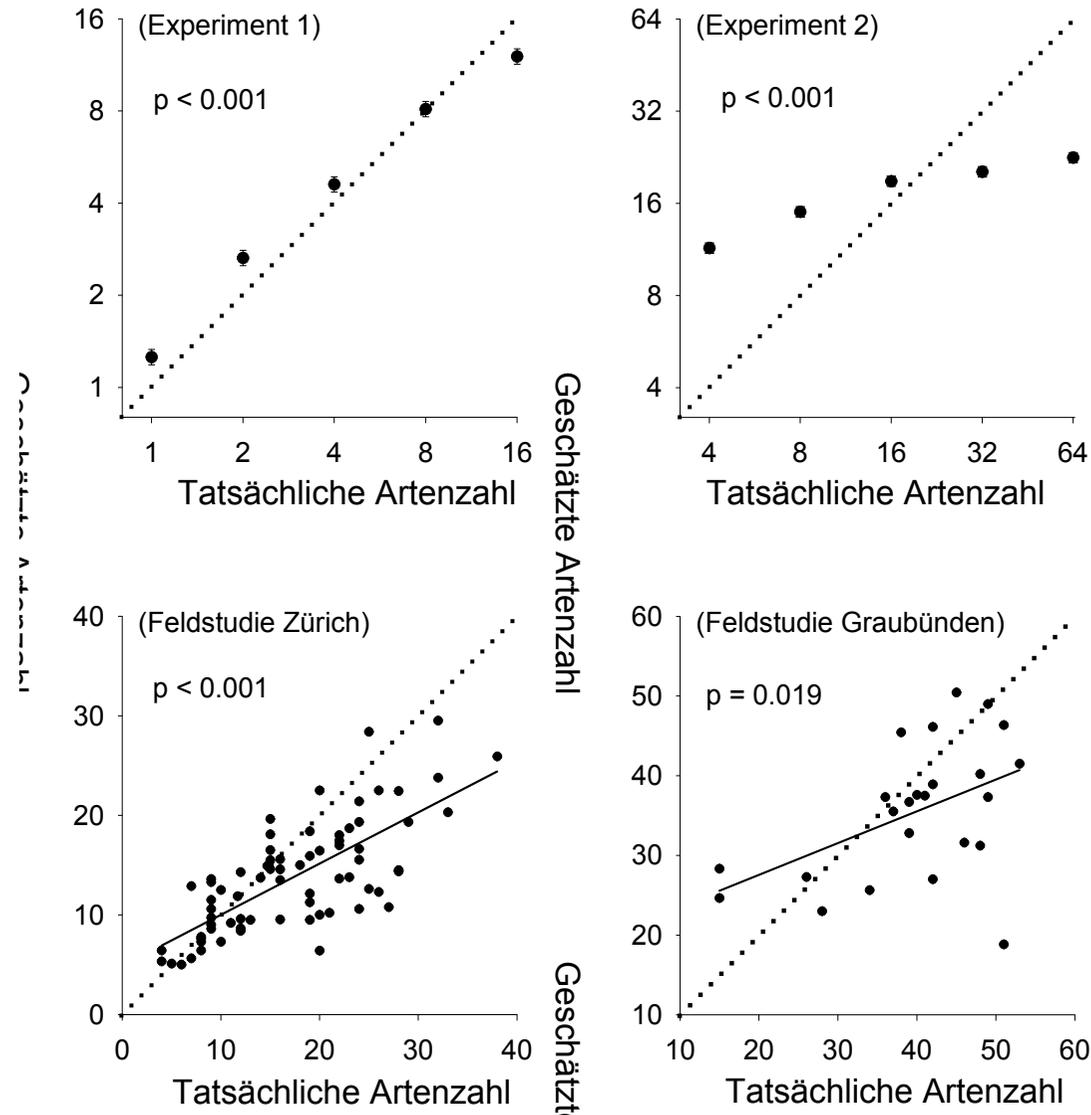
1 x 25 m

Testpersonen (n = 1500) sollten

- **Anzahl Pflanzenarten in jeder Wiese bestimmen**
- **Wiesen bewerten:**
 - **Experimente: Rangordnung**
 - **Feldstudien: Schulnote (1 - 6)**

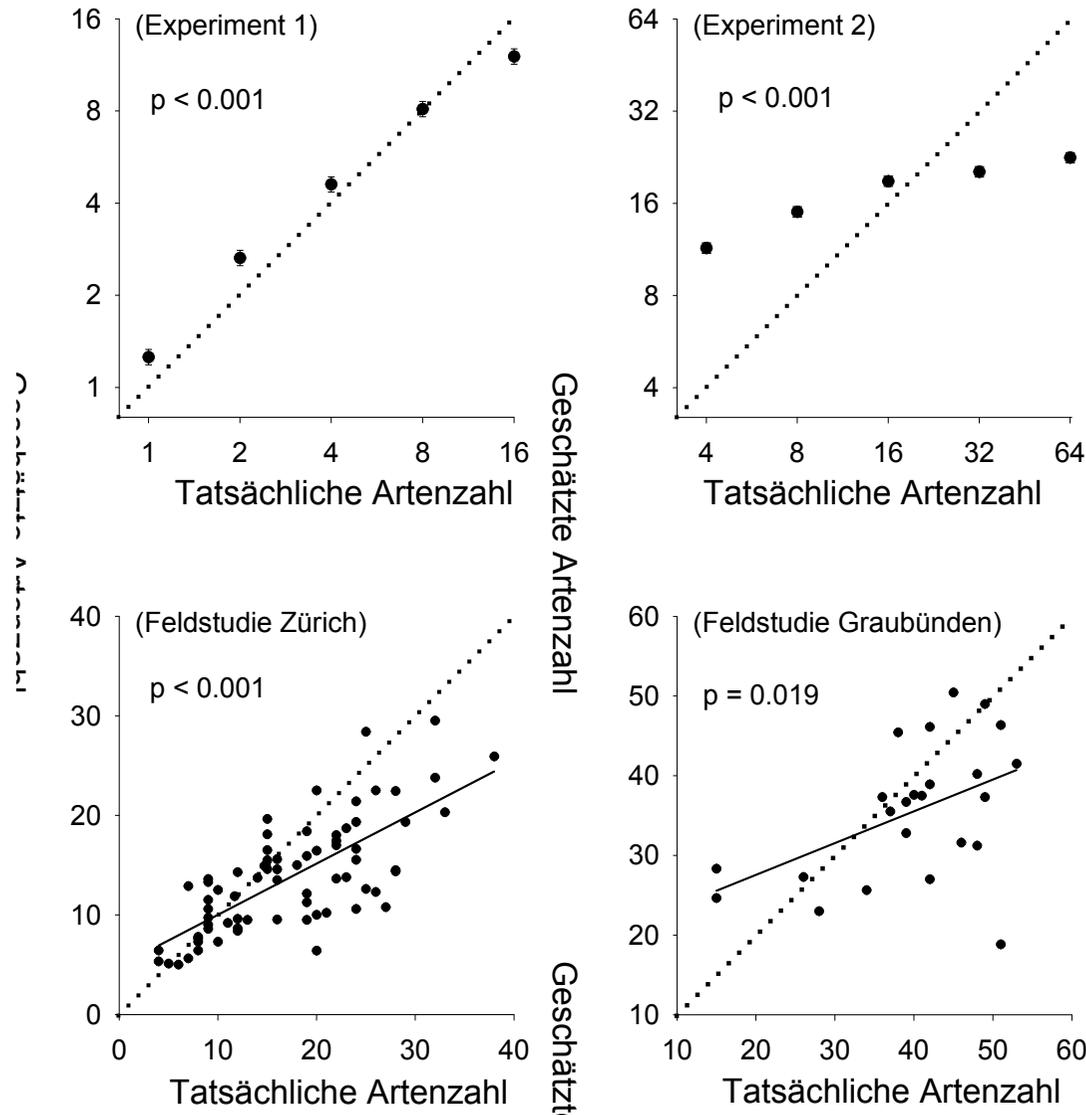


Wahrnehmung Artenreichtum



Lindemann-Matthies, Junge, Matthies. Experimental evidence for human preference of biodiversity in grassland ecosystems. *Biological Conservation*, doi:10.1016/j.biocon.2009.10.003

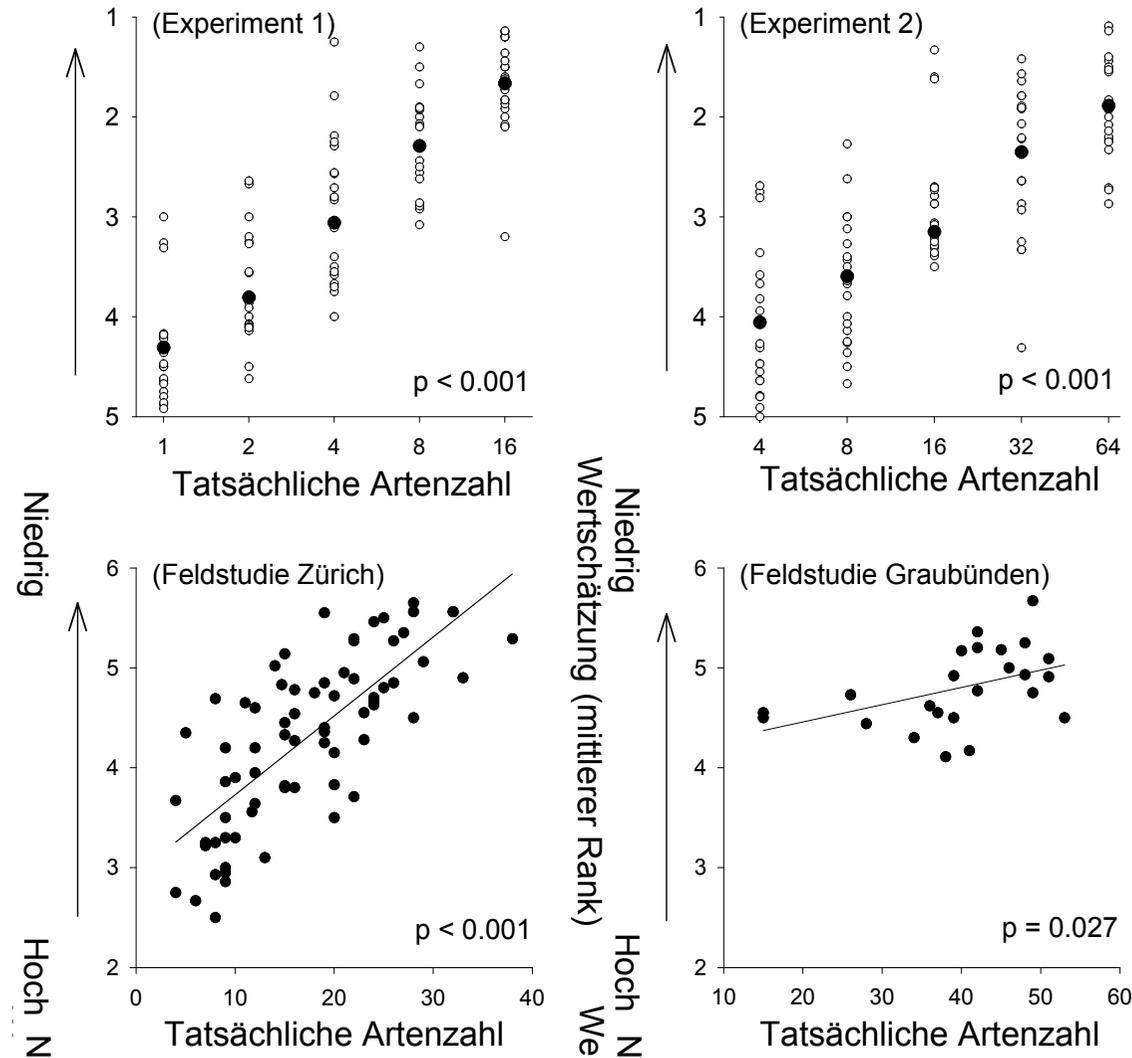
Wahrnehmung Artenreichtum



- Menschen sind in der Lage, zwischen artenarmen- und artenreichen Flächen zu unterscheiden
- Artenzahl in Flächen mit geringem Artenreichtum wird überschätzt
- Mit zunehmendem Artenreichtum erfolgt Unterschätzung

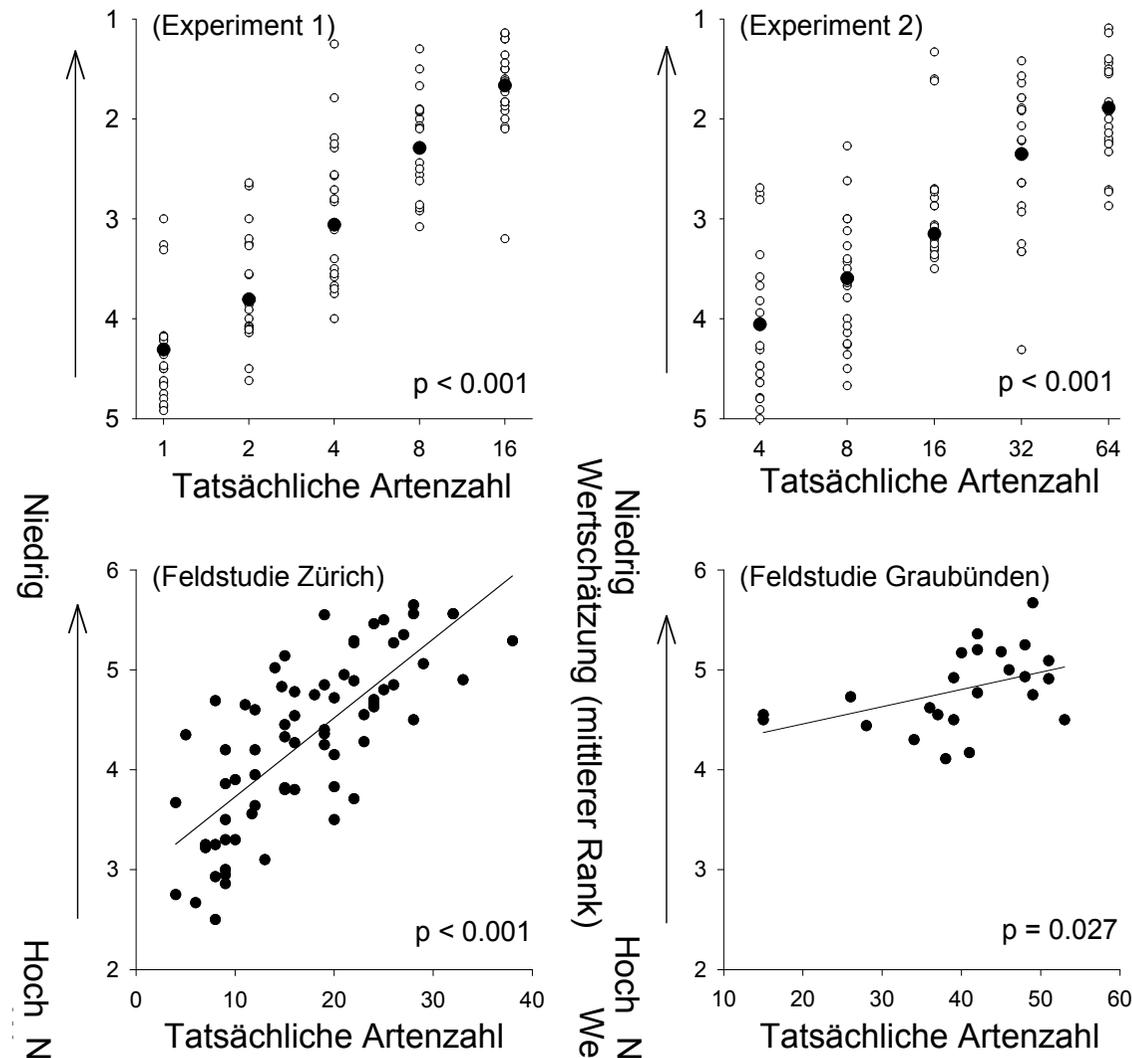
Lindemann-Matthies, Junge, Matthies. Experimental evidence for human preference of biodiversity in grassland ecosystems. *Biological Conservation*, doi:10.1016/j.biocon.2009.10.003

Wertschätzung Artenreichtum



Lindemann-Matthies, Junge, Matthies. Experimental evidence for human preference of biodiversity in grassland ecosystems. *Biological Conservation*, doi:10.1016/j.biocon.2009.10.003

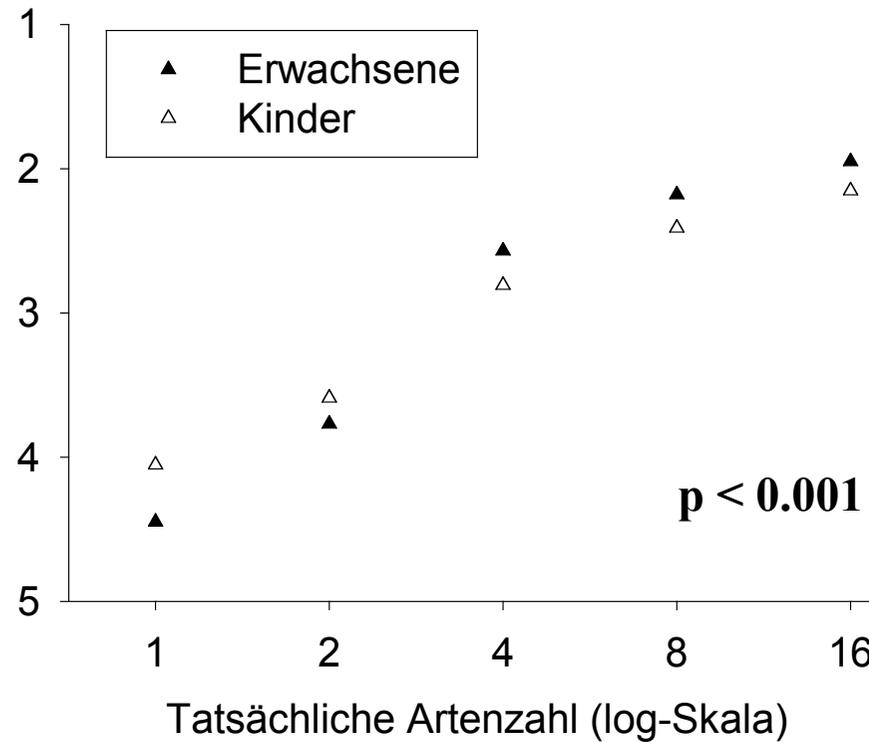
Wertschätzung Artenreichtum



- **Ästhetische Wertschätzung steigt mit zunehmender Artenzahl an**

Lindemann-Matthies, Junge, Matthies. Experimental evidence for human preference of biodiversity in grassland ecosystems. *Biological Conservation*, doi:10.1016/j.biocon.2009.10.003

Beurteilung durch Kinder



- **Bereits 6-jährige Kinder finden artenreichste Wiesen am schönsten
=> Menschen haben inhärente Vorliebe für Artenvielfalt**

Einfluss auf Wertschätzung

	Anteil erklärter Variation	
	Effekt der geschätzten Artenvielfalt	Zusätzlicher Effekt der realen Artenvielfalt
Experiment 1 (1, 2, 4, 8, 16 Arten)	76%***	2%
Experiment 2 (4, 8, 16, 32, 64 Arten)	37%***	24%***
Feldstudie Zürich (4 - 38 Arten)	36%***	21%***
Feldstudie Graubünden (15 - 53 Arten)	2%	19%*

- Meist zusätzlicher Effekt der realen Artenzahl
=> unbewusster Effekt?

Einfluss einzelner Arten auf Wertschätzung

- *Leucanthemum vulgare* (positiv)



- *Papaver rhoeas* (positiv, 5%)



- *Linaria vulgaris* (positiv)

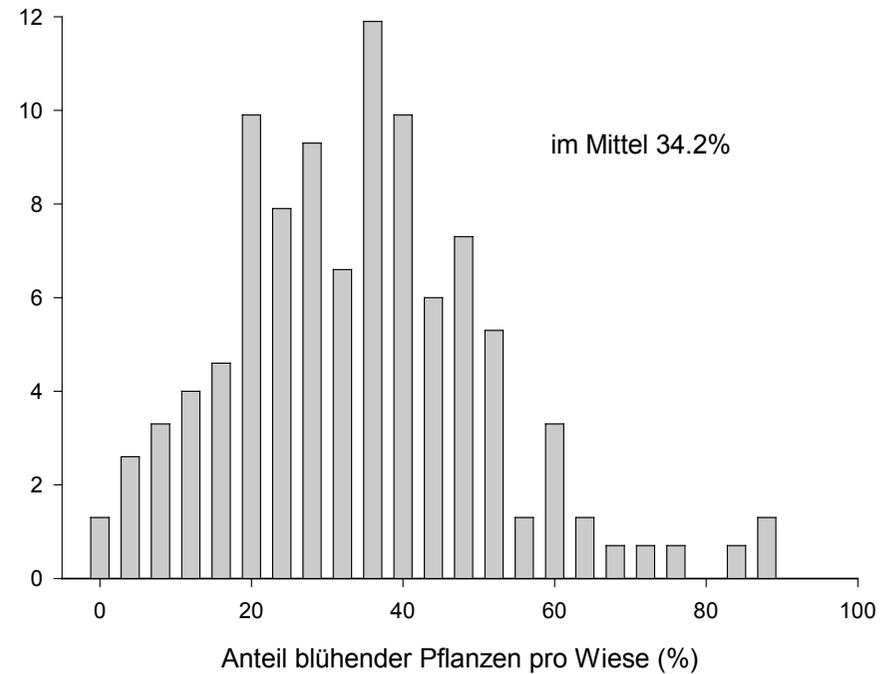
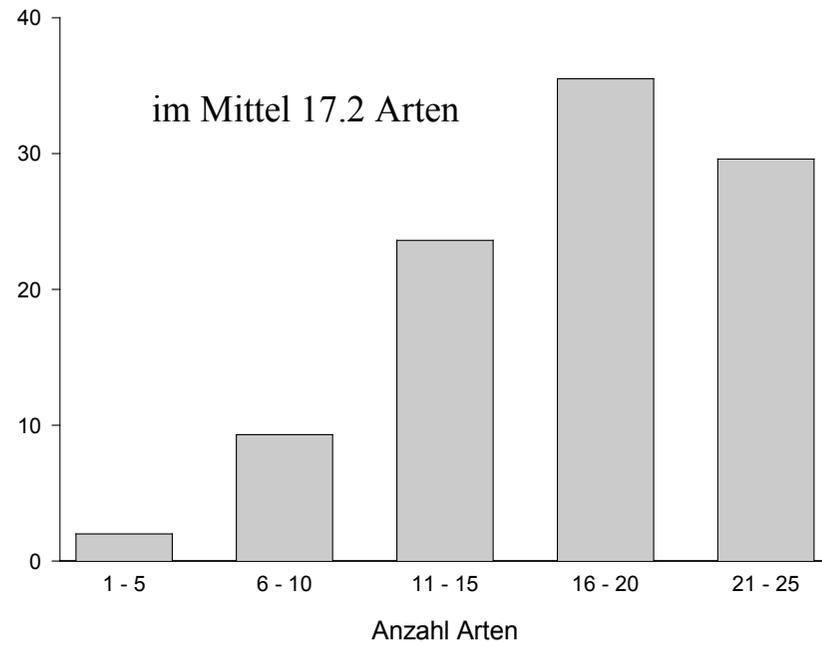


- *Lolium perenne* (negativ)



- **Artenzahl, nicht Vorkommen einzelner Arten entscheidend**

Lieblingswiesen sind arten-, aber nicht blütenreich



Ist mehr Biodiversität schöner als wenig Biodiversität?

- **Ja! Die Schönheit der Biodiversität nimmt ab, wenn wir Biodiversität verlieren.**
 - **Sozio-demographische Faktoren haben keinen Einfluss auf Bewertung ($p > 0.05$)**
 - **Das Vorkommen einiger Arten beeinflusst die Bewertung einer Lebensgemeinschaft (schwacher Effekt)**
-

Fragen

- **Wie nehmen wir Biodiversität wahr?**
 - **Ist mehr Biodiversität schöner als wenig Biodiversität?
Nimmt also die Schönheit der Biodiversität ab, wenn wir Biodiversität verlieren?**
 - **Kann man die Biodiversitätsleistung „Schönheit“ messen?**
 - **Wer profitiert von der Schönheit der Biodiversität?**
-

Kann man die Biodiversitätsleistung „Schönheit“ messen?

- **Ja, zum Beispiel mit Hilfe von Vor-Ort-Befragungen oder Photostudien.**

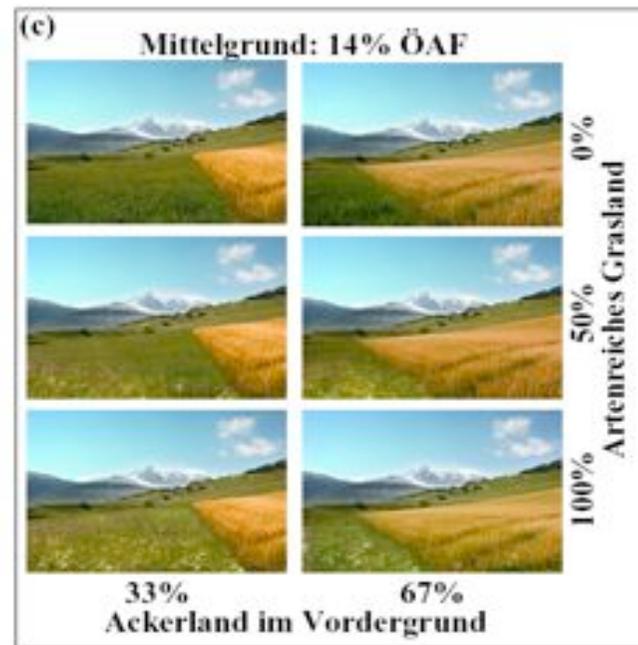
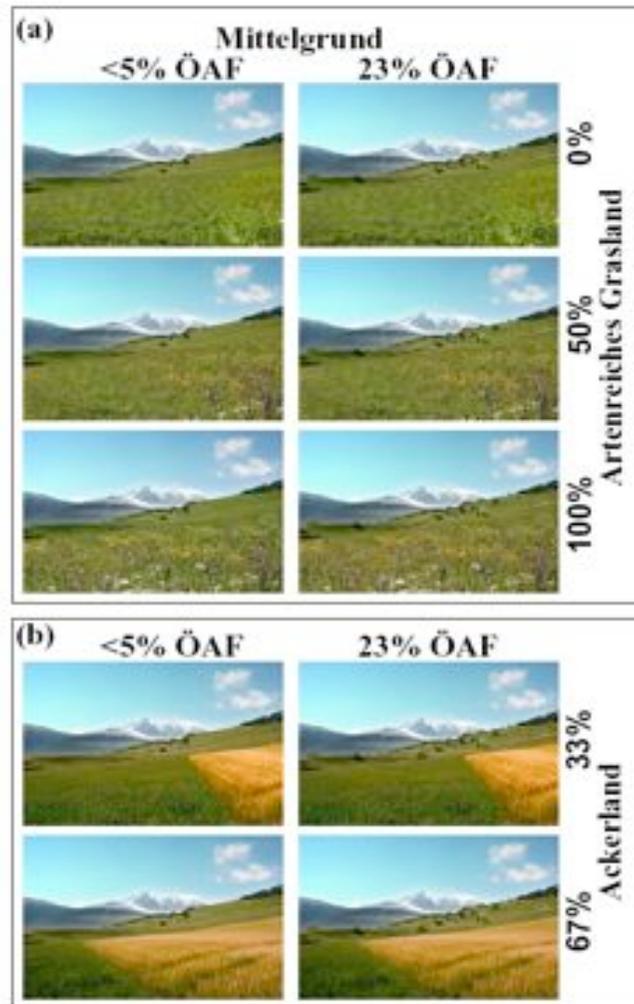


Photostudie Berggebiet



Riom-Parsonz, Kanton Graubünden, 1260 m

Photostudie Berggebiet



Fragebogen



- 200 Teilnehmende
- 1: gefällt mir sehr schlecht; 6: gefällt mir sehr gut

Bewertung Berggebiet

- Landschaften dominiert von artenreichem Grasland werden am besten bewertet.



Mittelwert 5.4

Gefällt am besten: 53% Teilnehmende



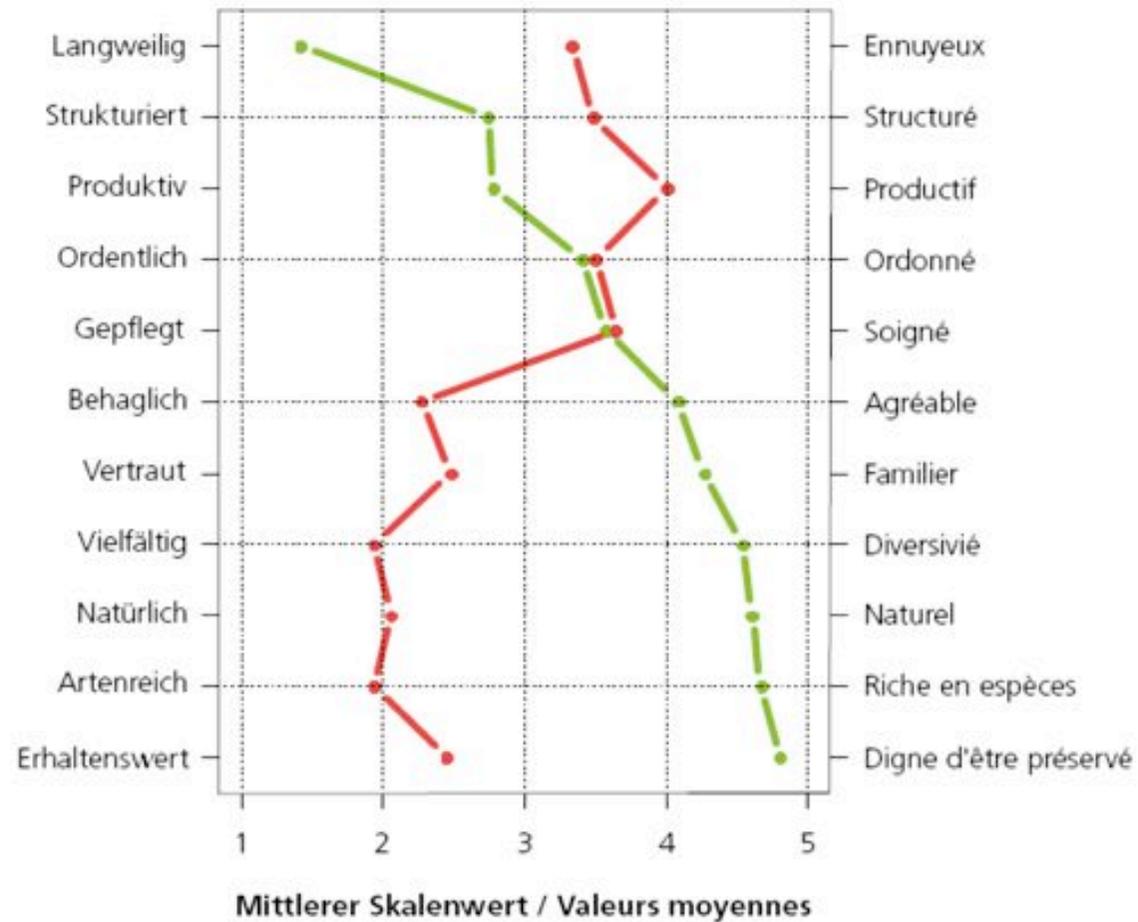
Mittelwert 3.2

Gefällt am wenigsten: 17% Teilnehmende



Bewertung von 1: gefällt mir gar nicht bis 6: gefällt mir sehr gut

Charakterisierung



Charakterisierung der am häufigsten bevorzugten Landschaft (grün) und der am wenigsten bevorzugten Landschaft (rot)

Photostudie Mittelland



Rafzer Feld, Kanton Zürich



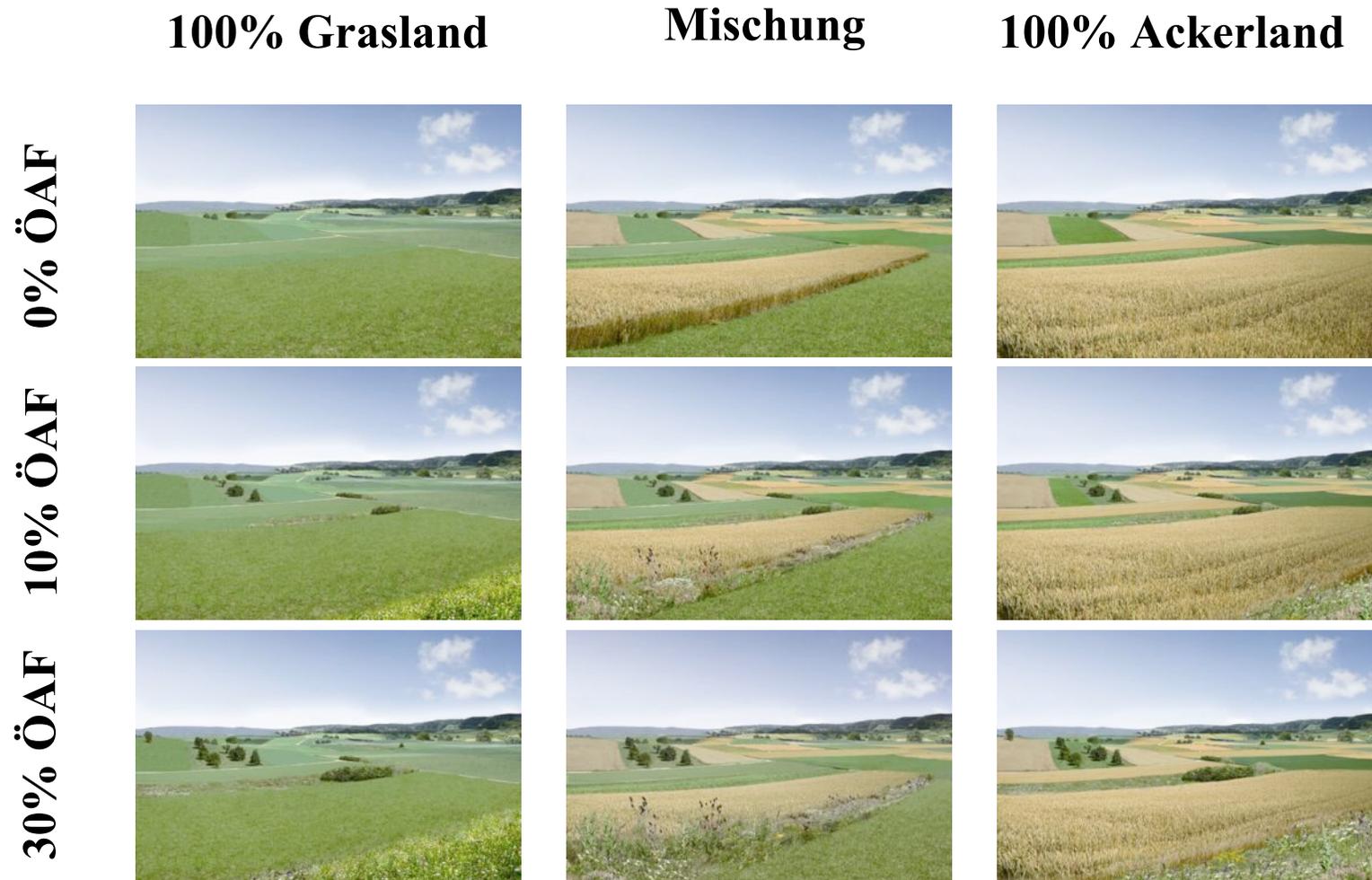
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department
of Economic Affairs DEA
Agroscope Reckenholz-Tänikon
Research Station ART

Dr. Beatrice Schüpbach

Photobearbeitung



- 4000 Schweizer Haushalte (38% Rücklauf) und 500 Schweizer Landwirte (58% Rücklauf)

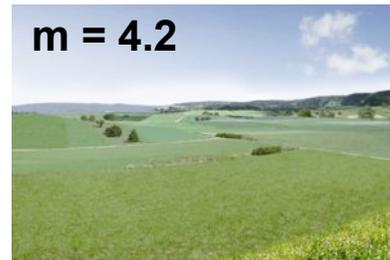
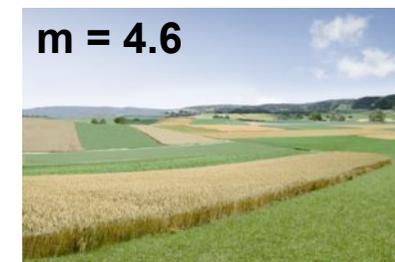
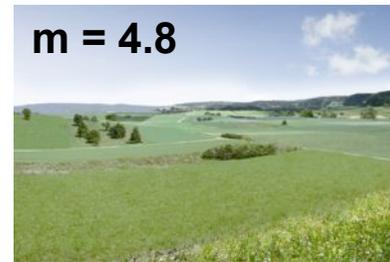
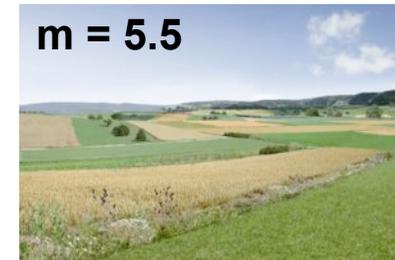
Fragebogen

2. Wie gefallen Ihnen die folgenden Landschaften?
Schauen Sie sich alle 9 Landschaften in Ruhe an. Kreuzen Sie anschließend bei jeder Landschaft an, wie Sie Ihnen gefällt:

 <p><input type="checkbox"/> sehr schlecht <input type="checkbox"/> schlecht <input type="checkbox"/> eher schlecht <input type="checkbox"/> weder noch <input type="checkbox"/> eher gut <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> sehr gut</p>	 <p><input type="checkbox"/> sehr schlecht <input type="checkbox"/> schlecht <input type="checkbox"/> eher schlecht <input type="checkbox"/> weder noch <input type="checkbox"/> eher gut <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> sehr gut</p>	 <p><input type="checkbox"/> sehr schlecht <input type="checkbox"/> schlecht <input type="checkbox"/> eher schlecht <input type="checkbox"/> weder noch <input type="checkbox"/> eher gut <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> sehr gut</p>
 <p><input type="checkbox"/> sehr schlecht <input type="checkbox"/> schlecht <input type="checkbox"/> eher schlecht <input type="checkbox"/> weder noch <input type="checkbox"/> eher gut <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> sehr gut</p>	 <p><input type="checkbox"/> sehr schlecht <input type="checkbox"/> schlecht <input type="checkbox"/> eher schlecht <input type="checkbox"/> weder noch <input type="checkbox"/> eher gut <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> sehr gut</p>	 <p><input type="checkbox"/> sehr schlecht <input type="checkbox"/> schlecht <input type="checkbox"/> eher schlecht <input type="checkbox"/> weder noch <input type="checkbox"/> eher gut <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> sehr gut</p>
 <p><input type="checkbox"/> sehr schlecht <input type="checkbox"/> schlecht <input type="checkbox"/> eher schlecht <input type="checkbox"/> weder noch <input type="checkbox"/> eher gut <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> sehr gut</p>	 <p><input type="checkbox"/> sehr schlecht <input type="checkbox"/> schlecht <input type="checkbox"/> eher schlecht <input type="checkbox"/> weder noch <input type="checkbox"/> eher gut <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> sehr gut</p>	 <p><input type="checkbox"/> sehr schlecht <input type="checkbox"/> schlecht <input type="checkbox"/> eher schlecht <input type="checkbox"/> weder noch <input type="checkbox"/> eher gut <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> sehr gut</p>

Ergebnis (Schweizer Haushalte ohne Landwirte)

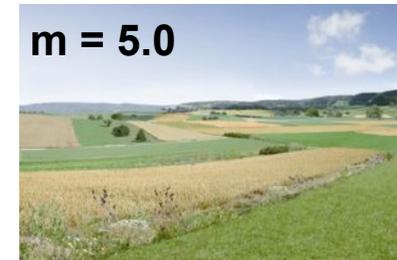
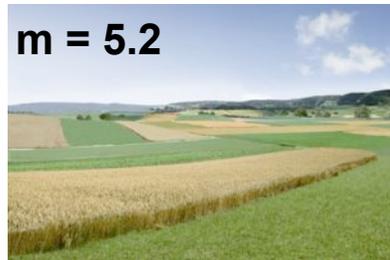
Gefällt am Besten (53%)



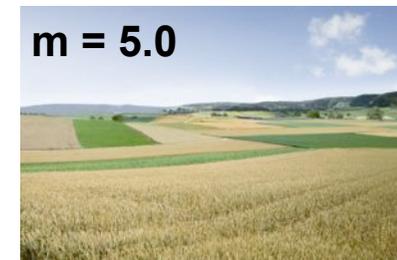
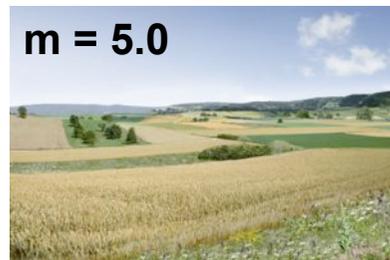
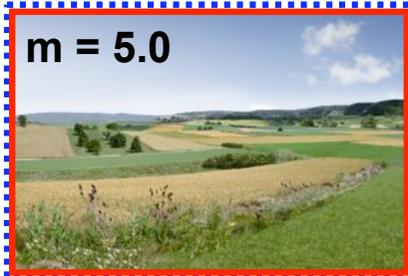
Gefällt am Wenigsten (66%)

- 1: gefällt mir sehr schlecht; 7: gefällt mir sehr gut

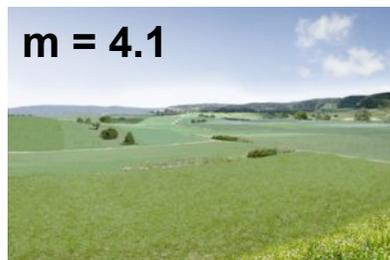
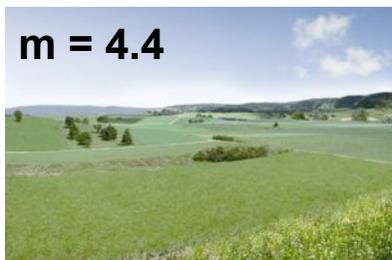
Ergebnis (Schweizer Landwirte)



Gefällt am Wenigsten (16%)



Gefällt am Besten (30%)



- 1: gefällt mir sehr schlecht; 7: gefällt mir sehr gut

Fragen

- **Wie nehmen wir Biodiversität wahr?**
 - **Ist mehr Biodiversität schöner als wenig Biodiversität?
Nimmt also die Schönheit der Biodiversität ab, wenn wir Biodiversität verlieren?**
 - **Kann man die Biodiversitätsleistung „Schönheit“ messen?**
- **Wer profitiert von der Schönheit der Biodiversität?**
-

Wer profitiert von der „Schönheit Biodiversität“

- **Wohnbevölkerung:** Zunehmende Urbanisierung führt zum Wunsch nach ästhetisch ansprechenden Kulturlandschaften => Kulturlandschaften werden zunehmend zu Erholungslandschaften
- Im Schweizer Berggebiet vor allem **Touristen** und damit verbunden **Tourismusgewerbe**
- **Landwirte:** Positive Rückmeldung
- **Einheimische Pflanzen und Tiere**

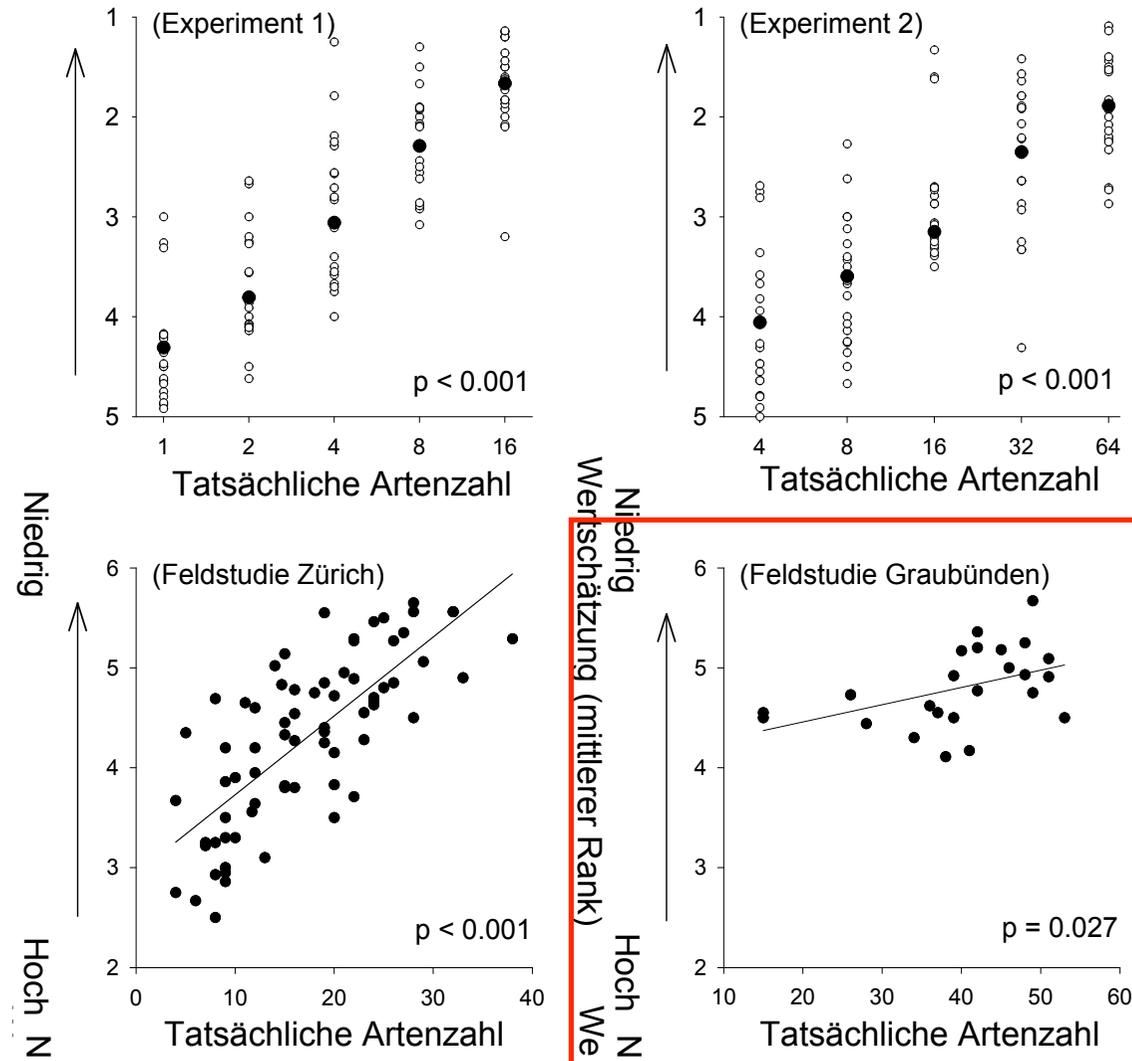
Aber:

Tourismusexperten nahmen an, dass Sommergäste

- nicht zwischen artenarmen und artenreichen Wiesen unterscheiden können
- sattgrüne, d.h. artenarme Wiesen bevorzugen:
 - „Heidi-Image“ 
 - Erscheinen „natürlich“
 - Wirken geordnet und gepflegt



Wertschätzung Artenreichtum



Lindemann-Matthies, Junge, Matthies. Experimental evidence for human preference of biodiversity in grassland ecosystems. *Biological Conservation*, doi:10.1016/j.biocon.2009.10.003

Fragen

- **Was braucht es, damit die Biodiversitätsleistung „Schönheit“ als wichtige Grösse bei Entscheidungen, zum Beispiel in der Raum- oder Siedlungsplanung, eine Rolle spielt?**
 - **Wie sollte der ästhetische Aspekt der Biodiversität in die nationale Biodiversitätsstrategie einfließen, die jetzt erarbeitet wird?**
-

Möglichkeiten

- **Entsprechende Forschung und gute Kommunikation der Forschungsergebnisse (zum Beispiel an „Grün Stadt Zürich“, Tourismusverbände etc.)**
 - **Integration des Themas Biodiversität in die Aus- und Weiterbildung von TourismusexpertInnen (bislang dort nicht behandelt)**
 - **Integration des Themas in die Aus- und Weiterbildung von Raum- und Siedlungsplanenden**
-

Fragen

- **Was braucht es, damit die Biodiversitätsleistung „Schönheit“ als wichtige Grösse bei Entscheidungen, zum Beispiel in der Raum- oder Siedlungsplanung, eine Rolle spielt?**
 - **Wie sollte der ästhetische Aspekt der Biodiversität in die nationale Biodiversitätsstrategie einfließen, die jetzt erarbeitet wird?**
-

Möglichkeiten

- **Ästhetische Wert der Biodiversität ist wichtige Ökosystemleistung**
 - **Nutzung des ästhetischen Wertes der Biodiversität für ihre Erhaltung und Förderung (z.B. artenreiche Grasländer)**
 - **Integration ästhetischer Aspekte in die Behandlung des Themas Biodiversität auf allen Bildungsebenen (von Kindergärten bis Hochschulen)**
 - **Weitere Forschung zur Bedeutung der Biodiversität für den ästhetischen Wert von Landschaften sowie für das körperliche Wohlbefinden von Menschen**
-



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

