

## Szenarien für Österreichs Landwirtschaft 2020: Ergebnisse einer integrierten Modellierung

Johannes Rüdisser  
Martin Schönhart  
Erwin Schmid  
Franz Sinabell  
Ulrike Tappeiner  
Erich Tasser


1.1 Product sales

$$\sum_{l,y,k} (\rho_{y,k} \cdot CROP_{l,y,k}) + \sum_{y,b,pa} (\rho_{y,b,pa} \cdot FRUT_y) + \sum_{y,a} (\rho_{y,a} \cdot LIEP_{y,a}) + \sum_{y,n} (\rho_{y,n} \cdot MIEP_{y,n})$$

1.2 Subsidies

$$+ \sum_{f,j,l,u,m,p,b,r,k} (V_{f,j,l,u,m,p,b,r,k}^{AREA} \cdot AREA_{f,j,l,u,m,p,b,r,k}) + \sum_d (V_d^{DIPM} \cdot DIPM_d) + \sum (V_{i,l}^{LIVE} \cdot LIVE_{i,l})$$




1.3 Orchard meadows production costs


$$- \sum (\rho_{FRUT} \cdot FRUT_y) - \sum (\rho_{LIVE} \cdot LIVE_{i,l})$$


Ansätze zur Vermessung der Nachhaltigkeit | Symposium | Wien | 14. Oktober 2011

## Überblick

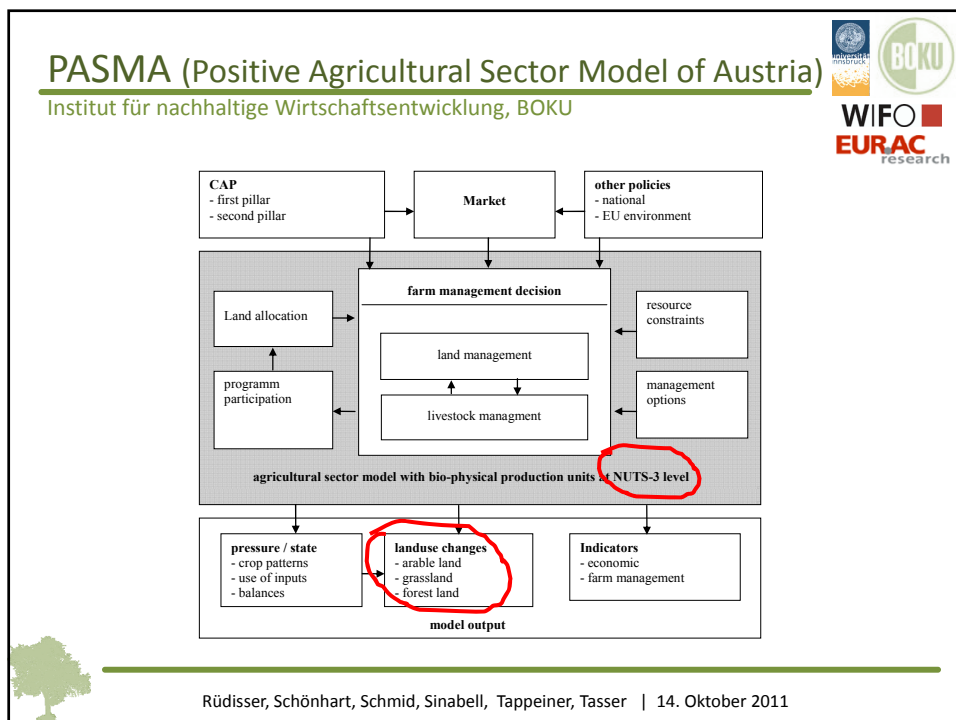
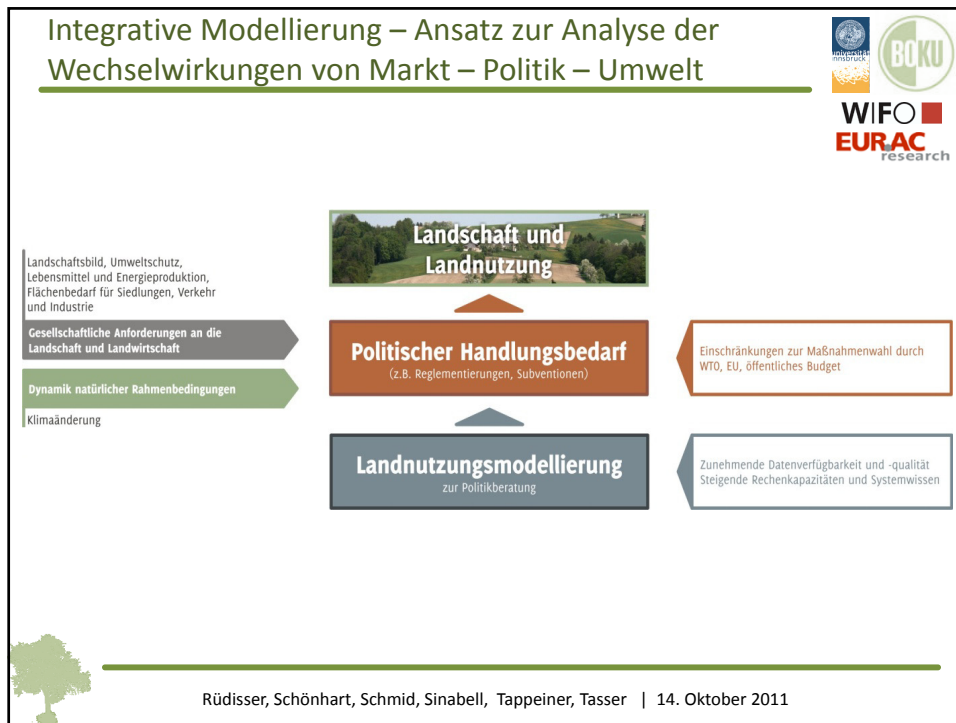
- Motivation
- Methoden
- Szenarien
- ausgewählte Ergebnisse
  - Ökonomie
  - Landnutzung
  - Indikatoren zur Biodiversität
- Schlussfolgerungen und Ausblick






---

Rüdisser, Schönhart, Schmid, Sinabell, Tappeiner, Tasser | 14. Oktober 2011



## Schnittstelle Landnutzung - Biodiversität



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Scenario	Jahr	Region	Intensität	Ackerland	Obstgarten	Weingarten	BaumSchule	FoBSchule	einWiese	mehrWiese	KltWeide	HutWeide	Almen	StWiese	Be
1	REF	T2008	N111	bio	2469.48759	77.4785304	152.517633		0.78267139	129.065953	6.81267484				0.97696917
2	REF	T2008	N111	konv0	239.029185	22.1631619	378.068383	15.536954	12.3174174	252.815901	46.7597577				0.73960087
3	REF	T2008	N111	konv1	19339.1298	175.650409	1179.76919		1.9108267	53.8447632	6.45108463				0.14753752
4	REF	T2008	N111	konv2	382.144861				0.84781772	31.521846	3.41725915				0.02414798
5	REF	T2008	N112	bio	8002.51047	200.192761	531.148965		82.3464154	882.972826	216.797891	260.091818			16.8725096
6	REF	T2008	N112	konv0	3039.74568	78.3363292	3407.49742	11.7351288	25.221449	676.635348	84.8370995	37.3333181			56.593501
7	REF	T2008	N112	konv1	58681.931	674.198827	9695.12335		49.1831222	1224.09524	49.787105	34.9638892			16.8182002
8	REF	T2008	N112	konv2	485.061751				19.9955122	1144.85	74.0753489	5.24631649			7.39713297
9	REF	T2008	N113	bio	5908.43357	94.9078159	44.2067742		13.5888612	161.119	154.458				0.246919
10	REF	T2008	N113	konv0	435.72853	334.736953	178.329907	25.9183694	1.71815291	91.8568929	3.0765485	0.0583836			0.9615204
11	REF	T2008	N113	konv1	41.18.0016	149.133439	355.445292		15.4625659	1076.593	1.961				0.28914837
12	REF	T2008	N113	konv2	678.68911				8.86801927	673.53701	1.0041	0.0583836			0.29462802
13	REF	T2008	N121	bio	1220.4293				207.36052	3528.3889	1048.14023				96.223405
14	REF	T2008	N121	konv0	44871.5548				146.71072	5998.27801	841.321041	696.68879	1048.14023		96.223405
15	REF	T2008	N121	konv1	39413.828				82.51667	2106.17939	330.814837	316.717561	290.384742		18.413235
16	REF	T2008	N121	konv2	1780.819				384.51095	9623.03041	1818.52002	1012.07793			113.235512
17	REF	T2008	N122	bio	4944.21221	51.5184864	1.86243854		94.384069	3946.3722					33.071915
18	REF	T2008	N122	konv0	286.47200	243.808116	16.1726623	72.4097132	1.8933702	169.22709	2386.2726				102.83309
19	REF	T2008	N122	konv1	38089.9539	101.373452	18.672118		80.259173	2080.0					0.608914
20	REF	T2008	N122	konv2	178.72686				347.76439	3946.3722					5.381158
21	REF	T2008	N124	bio	718.76294	82.7140796	35.6058722		92.563596	3946.3722					330.483
22	REF	T2008	N124	konv0	1178.7255	36.6609707	276.586531	11.5696064	1.73560434	42.5204738					1.0789978
23	REF	T2008	N124	konv1	24072.9023	348.521256	163.704377		26.8176288	82.51667					1.0789978
24	REF	T2008	N124	konv2	435.526144				117.676186	2896.112					7.7497985
25	REF	T2008	N125	bio	19183.272	380.143773	516.433571		84.7799391	2326.112					16.836499
26	REF	T2008	N125	konv0	1761.1108	138.255857	1657.22308	40.8094679	7.71157375	50.9041058	1077.61457				33.4274896
27	REF	T2008	N125	konv1	150234.418	1172.02751	3686.05168		88.5707342	2845.74871	283.349696				63.7513837
28	REF	T2008	N125	konv2	1326.15025				98.7239628	2739.89958	381.138953	726.232264			70.9234051
29	REF	T2008	N125	bio	14765.9683	382.336876	342.654607		1.62917173	108.747165	18.0492875	24.6741593			1.3012917
30	REF	T2008	N125	konv0	1086.16727	75.3569013	3169.75018	3.02924623	2.26752865	5.40125992	235.73351	27.9097656	0.55080199		3.5279171
31	REF	T2008	N125	konv1	112821.664	1294.05404	7797.09162		2.30281291	92.471676	17.0022283	0.06732167			1.36126683
32	REF	T2008	N125	konv2	78.6085748				0.38675351	16.1693792	9.67386852	0.02290832			0.75903681
33	REF	T2008	N126	bio	14491.3033	413.853443	153.220932		9.02242572	149.808818	60.2820791	40.906771			0.08807514

Regionale Landnutzung Intensität


Biodiversitäts-Indikatoren  
 Vielfalt  
 Natürlichkeit  
 Naturnähe

UIBK – Indikatoren Basis 2008

## Szenarien

Scenario	Jahr	Beschreibung
REF	2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preise, Kosten und Erträge der Durchschnittsperiode 2006-2008;</li> <li>• Wichtigste Agrarpolitiken (z.B. Einheitliche Betriebsprämie, AZ, ÖPUL 2008, Mutterkuhprämie, Milchquotenregelung);</li> </ul>
GAP-RegEBP-ZS	2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preise und Erträge des Jahres 2020 auf Grundlage von OECD-FAO Prognosen;</li> <li>• Flächenverlust durch Versiegelung;</li> <li>• <b>Abschaffung der Milchquotenregelung</b></li> <li>• <b>Regionale Betriebsprämie</b> laut Kirner und Tribl (2008) mit Prämienätzen von 347€/ha auf Ackerland, 201€/ha auf intensivem und 46€/ha auf extensivem Grünland;</li> <li>• Mutterkuhprämie bleibt erhalten;</li> <li>• Verpflichtende Errichtung von Blühstreifen auf Ackerland im Ausmaß von 5%;</li> <li>• <b>Abschaffung der ÖPUL-Maßnahmen</b> Umweltgerechte Bewirtschaftung von Acker- und Grünlandflächen (UBAG), und Integrierte Produktion (IP) sowie Steilstufenmähd bis 35% Hangneigung;</li> <li>• Kürzung der Prämien für Bio, Ökopunkteprogramm und Naturschutzflächen um ca. 25€/ha;</li> <li>• Kürzung der Prämien für Begrünung von Ackerflächen um 50%;</li> <li>• Kürzung der AZ um 15% unter Berücksichtigung der neuen Gebietskulisse für sonstige benachteiligte Gebiete.</li> </ul>



Rüdiger, Schönhart, Schmid, Sinabell, Tappeiner, Tasser | 14. Oktober 2011

## Ergebnisse im Überblick: REF – GAP-RegEBP-ZS

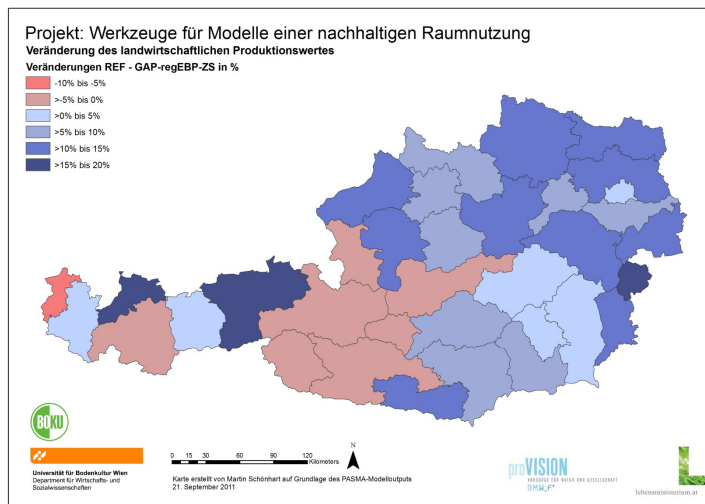


- ökonomische Effekte
  - Höherer Wert der lw. Produktion (+8%)
  - geringere lw. Einkommen (-7%)
  - weniger Förderungen (-17%) bei ÖPUL und AZ
- Landnutzungseffekte und ökologische Effekte
  - zunehmende Intensität (+4% bei N-Düngung) trotz höherer Bio-Anteile (+4%), d.h. Verlust mittlerer Intensitäten (dzt. UBAG-Flächen)
  - Abnahme der landwirtschaftlichen Fläche durch Versiegelung, Flächenaufgabe und Umwandlung in Wald (rund 4%)

Rüdisser, Schönhart, Schmid, Sinabell, Tappeiner, Tasser | 14. Oktober 2011

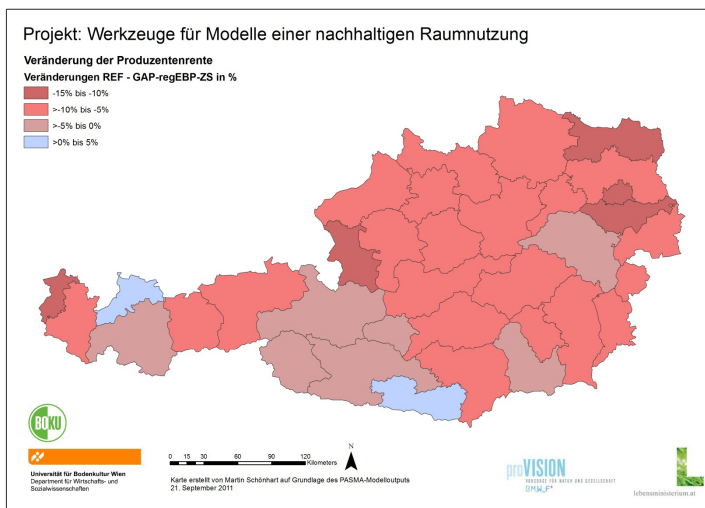
## Ökonomische Effekte: landw. Produktionswert<sup>1</sup>

<sup>1</sup> zu Erzeugerpreisen



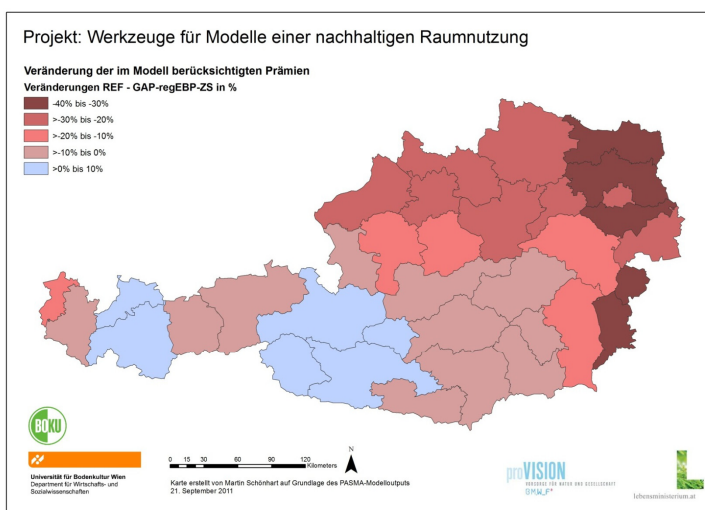
Rüdisser, Schönhart, Schmid, Sinabell, Tappeiner, Tasser | 14. Oktober 2011

## Ökonomische Effekte: Einkommen (Produzentenrente)



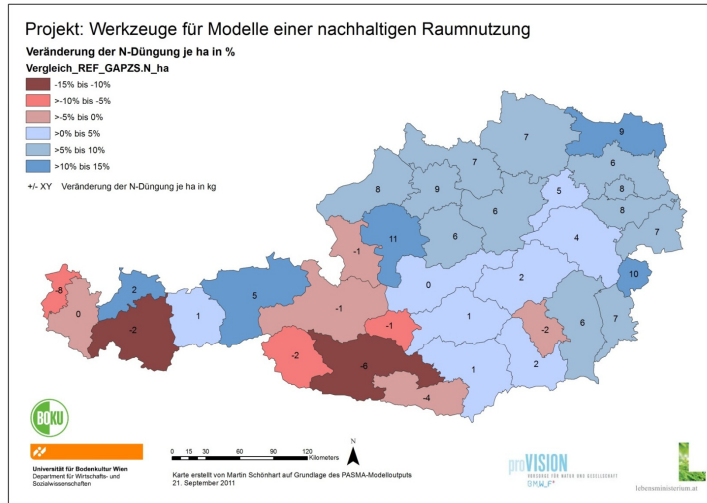
Rüdissler, Schönhart, Schmid, Sinabell, Tappeiner, Tasser | 14. Oktober 2011

## Ökonomische Effekte: Öffentliche Gelder



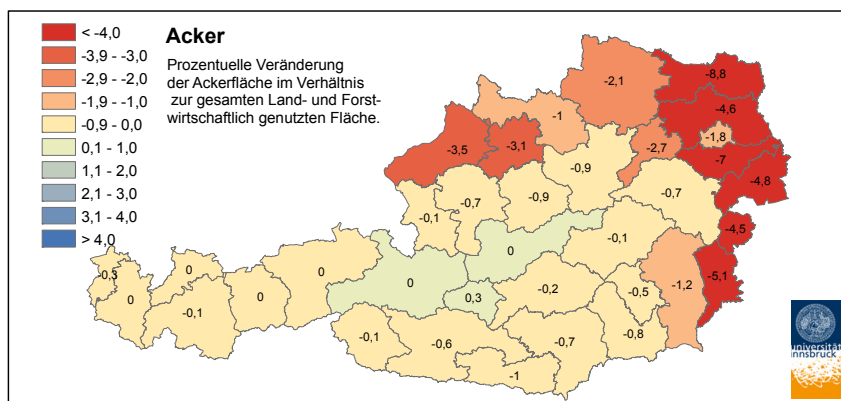
Rüdissler, Schönhart, Schmid, Sinabell, Tappeiner, Tasser | 14. Oktober 2011

## Ökologische Effekte: Intensität (kg N/ha)



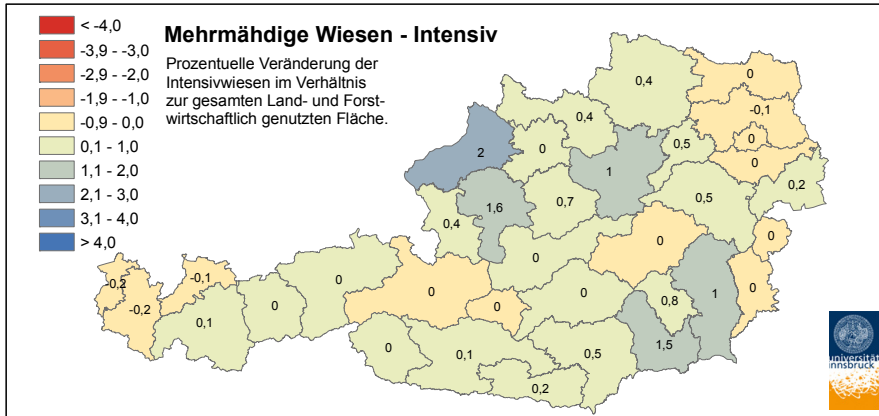
Rüdissler, Schönhart, Schmid, Sinabell, Tappeiner, Tasser | 14. Oktober 2011

## Landnutzungseffekte: Veränderung Ackerland



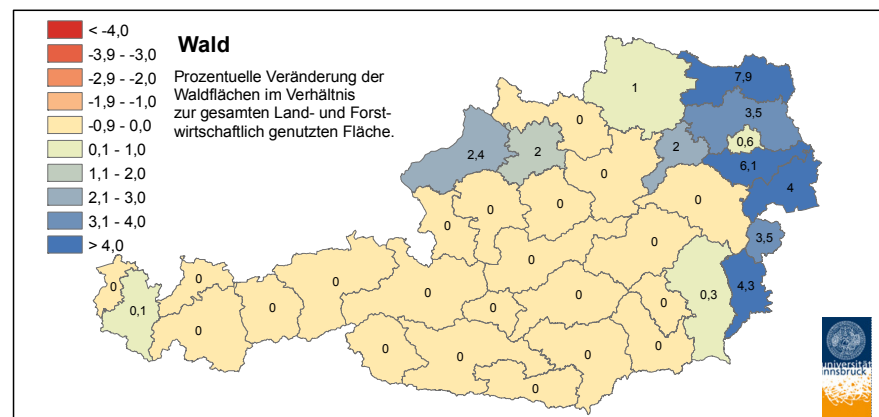
Rüdissler, Schönhart, Schmid, Sinabell, Tappeiner, Tasser | 14. Oktober 2011

## Landnutzungseffekte: Veränderung Wiesen

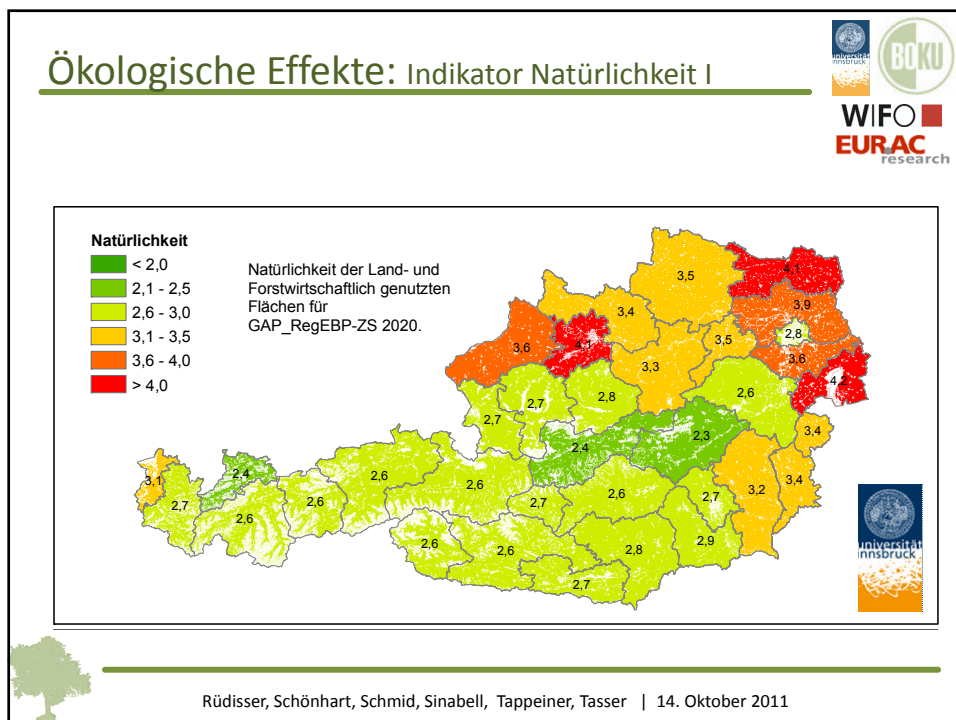
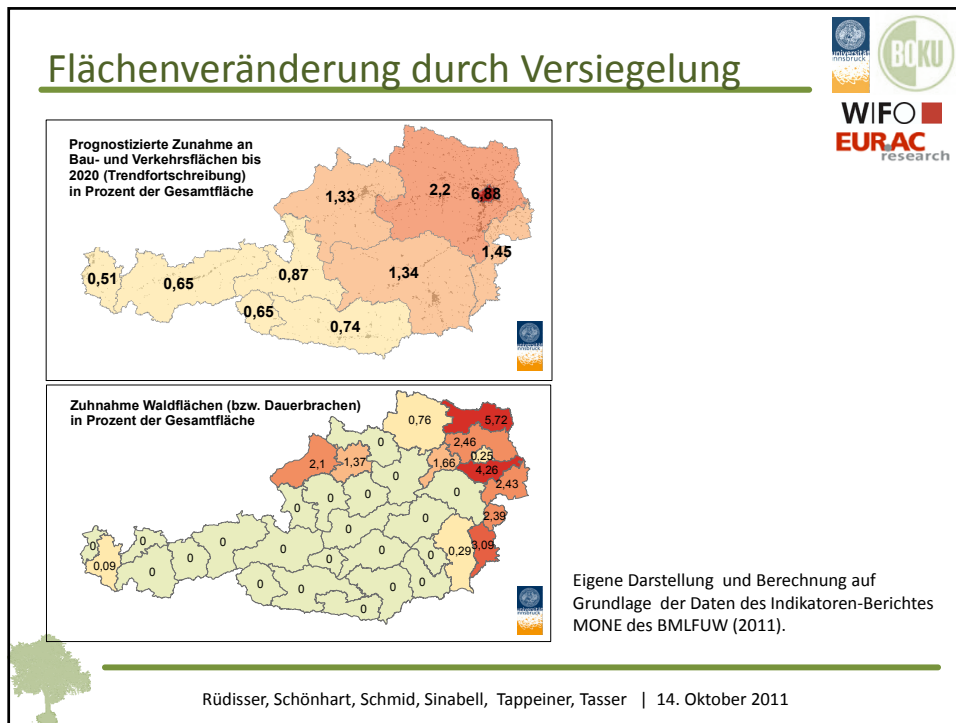


Rüdisser, Schönhart, Schmid, Sinabell, Tappeiner, Tasser | 14. Oktober 2011

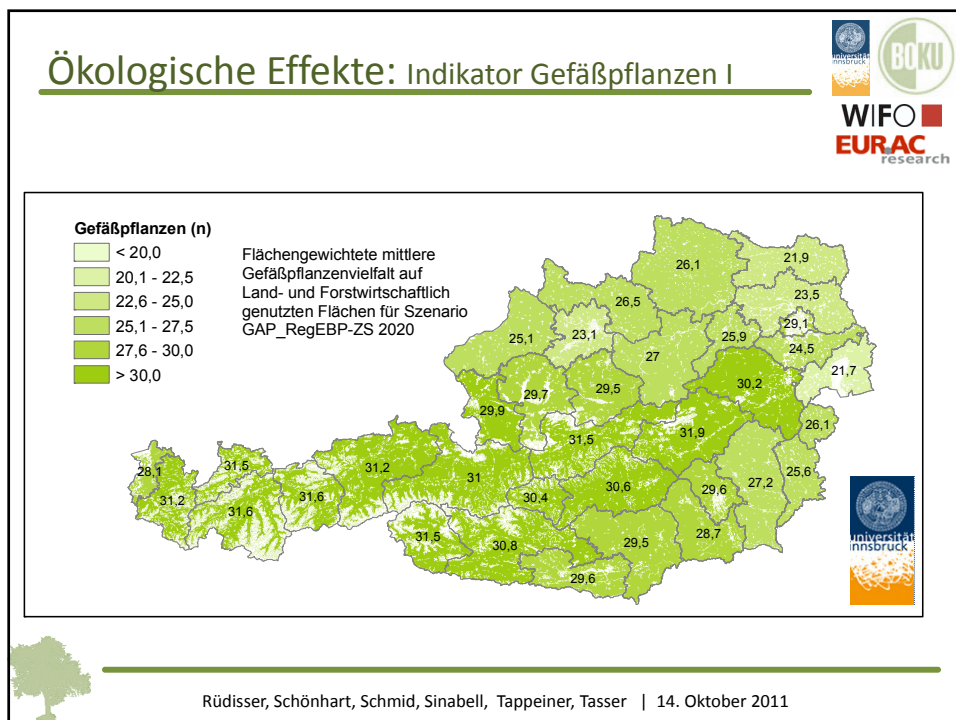
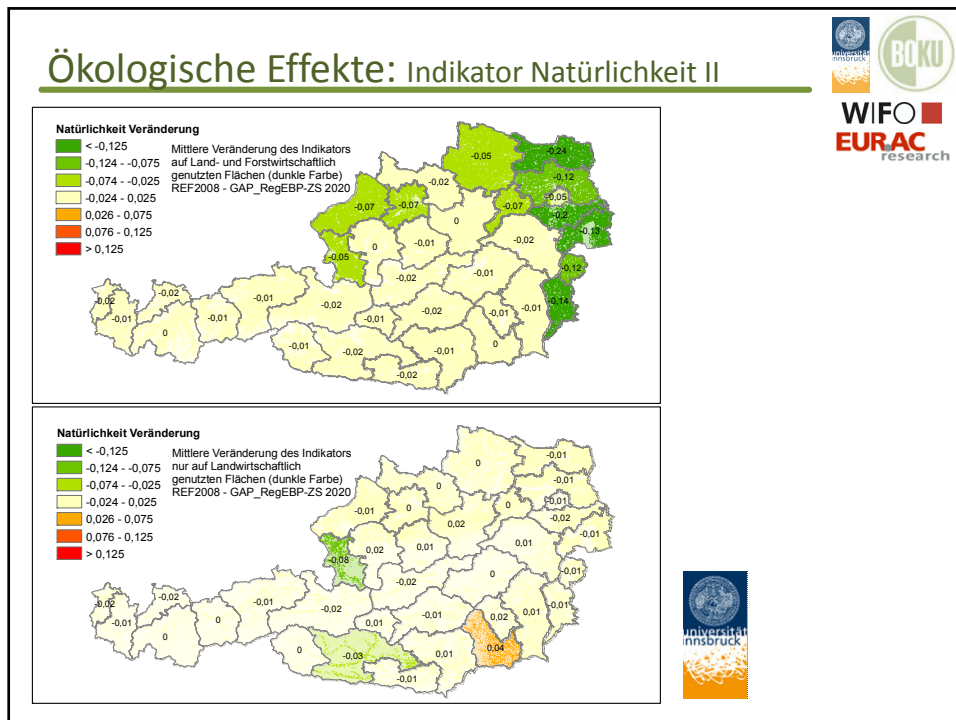
## Landnutzungseffekte: Veränderung Wald



Rüdisser, Schönhart, Schmid, Sinabell, Tappeiner, Tasser | 14. Oktober 2011

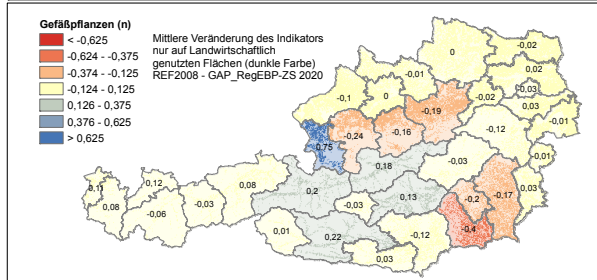
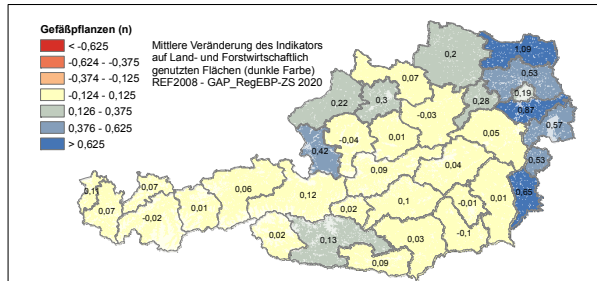






Rüdisser, Schönhart, Schmid, Sinabell, Tappeiner, Tasser | 14. Oktober 2011

## Ökologische Effekte: Indikator Gefäßpflanzen II



## Fazit zu den Modellergebnissen




- Abnahme der landw. Einkommen trotz zunehmenden Produktionswertes (Intensivierung, steigende variable Kosten, Verlust an Förderungen)
- Verlagerung der Direktzahlungen von den Ackerbaugebieten in die Grünlandgebiete. Letztere können Prämienniveau insgesamt halten, während Ackerbaugebiete in Summe Prämien verlieren.
- Durch höhere Direktzahlungen bleiben marginale Grünlandstandorte in Produktion.
- regional unterschiedliche Veränderung der Intensität: intensivere Produktion führt zu höheren Inputs (z.B. kg N/ha) trotz steigendem Bio-Anteil -> mittlere Intensitätsstufe nimmt ab.




## Ausblick

---

- Höher aufgelöste regionale Modellierung: km<sup>2</sup>-Pixel
  - Berücksichtigung räumlicher Standortunterschiede als Kosten- und Ertragsfaktoren
  - Integration von räumlich hochaufgelösten Daten (Klimadaten, Ertragsdaten aus EPIC)
- Bessere Integration von Agrarumweltprogrammen
- Verbesserte Schnittstelle zu alternativen Modellen und Indikatoren:
  - Hydrologische Modelle
  - Biodiversitätsindikatoren, z.B. UIBK-Indikator „absolute Gefäßpflanzenvielfalt“
  - Treibhausgasbilanzierung
- Verfeinerung der ökonomischen Modellgrundlagen
  - Fixkosten bei Investitionsentscheidungen
  - Berücksichtigung des Risikoverhaltens bei betrieblichen Entscheidungen
  - Arbeitszeitbeschränkungen und alternative Erwerbsmöglichkeiten






---

Rüdissler, Schönhart, Schmid, Sinabell, Tappeiner, Tasser | 14. Oktober 2011

1.1 Product sales

$$\sum_{i,y,k} (\rho_{y,k} \cdot CROP_{i,y,k}) + \sum_{y,b_{fruit}} (\rho_{y,b_{fruit}} \cdot FRUT_y) + \sum_{y,a} (\rho_{y,a} \cdot LIEP_{y,a}) + \sum_{y,n} (\rho_{y,n} \cdot MIEP_{y,n})$$

✉ Institut für Ökologie | Johannes.Ruedissler@uibk.ac.at | 0512 - 507-5921

✉ Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung | martin.schoenhart@boku.ac.at | 01 - 47654-3664

$+ \sum_{f,j,i,u,m,p,b,r,k} (v_{f,j,i,p,b,k} \cdot AREA_{f,j,i,u,m,p,b,r,k}) + \sum_d (v_d \cdot DIPM_d) + \sum_{i,j} (v_j \cdot LIVE_{i,j})$

1.3 Orchard meadows production costs

$$-\sum (\gamma^{FRUT} \cdot FRUT)$$
