

Franz Sinabell (WIFO), Martin Schönhart, Erwin Schmid (BOKU)

Mittelfristiger Ausblick zur österreichischen Landwirtschaft

Projektionen der Produktivitäts- und Preisentwicklung

Mittelfristiger Ausblick zur österreichischen Landwirtschaft. Projektionen der Produktivitäts- und Preisentwicklung

Die Landwirtschaft trug 2017 rund 9% zum Ausstoß von Treibhausgasen in Österreich bei. Gegenüber 1990 wurden die Emissionen damit um annähernd 10% verringert. Um zu beurteilen, ob Österreich seine Emissionsziele erreichen kann, ist vor diesem Hintergrund eine Einschätzung der langfristigen Entwicklung des Sektors erforderlich. In einem Szenario werden Entwicklungspfade der österreichischen Landwirtschaft an die Veränderung von Preisen und politischen Rahmenbedingungen bis 2030 untersucht. Dabei wird unterstellt, dass sich die Maßnahmen zur Senkung der Treibhausgase nicht ändern. Die bisher beobachtete Verringerung der Ackerflächen wird im Szenario fortgeschrieben. Die Ergebnisse zeigen nachhaltige Produktionsanreize für die Milchproduktion. Entgegen den jüngsten Beobachtungen deutet es auf einen Rückgang der Geflügelfleischproduktion hin. Im Ackerbau wird die Maisproduktion vor allem aufgrund der angenommenen Produktivitätssteigerungen zunehmen.

Medium-term Prospects for Agriculture in Austria. Projections for Productivity and Prices

Agriculture contributed approximately 9 percent to the emission of greenhouse gases in Austria in 2017. Compared to 1990 the level of emissions has been lowered in 2017 by 10 percent. It is important to evaluate the long-term development of the sector in order to assess whether Austria is achieving its emission targets. In a "with existing measures" scenario, development paths of Austrian agriculture to international price and political framework conditions up to 2030 are examined. The reduction of arable land observed so far was continued in the scenario. The results show sustained production incentives for milk production. Contrary to recent observations, the scenario indicates a reduction in poultry meat production. In arable farming, maize production will increase, mainly due to the assumed productivity gains.

Kontakt:

Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Franz Sinabell: WIFO, 1030 Wien, Arsenal, Objekt 20, franz.sinabell@wifo.ac.at

Dipl.-Ing. Dr. Martin Schönhart: Universität für Bodenkultur Wien, Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, 1180 Wien, Feistmantelstraße 4, martin.schoenhart@boku.ac.at

Univ.-Prof. Dr. Erwin Schmid: Universität für Bodenkultur Wien, Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, 1180 Wien, Feistmantelstraße 4, erwin.schmid@boku.ac.at

JEL-Codes: Q11, Q16, Q54, Q55 • **Keywords:** Landwirtschaft, Österreich, Produktivität, Angebot, Klimapolitik

Teile dieses Beitrages fußen auf Ergebnissen einer Studie von WIFO und Universität für Bodenkultur Wien im Auftrag des Umweltbundesamtes: Franz Sinabell (WIFO), Martin Schönhart, Erwin Schmid (INWE-BOKU), "Austrian Agriculture 2020-2050. Scenarios and Sensitivity Analyses on Land Use, Production, Livestock and Production Systems" (Dezember 2018, 100 Seiten, 50 €, kostenloser Download: <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61571>).

Begutachtung: Ina Meyer • **Wissenschaftliche Assistenz:** Dietmar Weinberger (dietmar.weinberger@wifo.ac.at)

Die EU-Länder unternehmen erhebliche Anstrengungen, um die Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen zu verringern. Im Jahr 2007 setzte sich die EU das rechtsverbindliche Ziel, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 20% des Niveaus von 1990 zu senken. Im selben Jahr trat in Österreich die "Klimastrategie 2007" in Kraft mit der Verpflichtung, die Kyoto-Ziele für den Zeitraum 2008 bis 2012 zu erreichen (BMLFUW, 2007). 2011 wurde in der "Roadmap for the transition to a competitive low-carbon economy by 2050" der Europäischen Kommission (EU-Roadmap; Europäische Kommission, 2011) ein kohärentes Konzept für eine längerfristige Klimastrategie vorgestellt. Ein schrittweiser Übergang zu einer Wirtschaft mit geringem fossilem Kohlenstoffgehalt bis 2050 soll von einem EU-internen Programm zur Verringerung der Treibhausgasemissionen begleitet werden, mit dem Ziel, die Emissionen in allen Sektoren gegenüber 1990 um mindestens 80% zu senken. Im Agrarsektor sollen die Treibhausgasemissionen bis 2050 um annähernd 45% verringert werden. Als mögliche Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele wurden Effizienzsteigerungen, der sorgfältige Einsatz von Düngemitteln und Futtermitteln, die Biogasproduktion und die lokale Diversifikation sowie die

emissionsarme Produktvermarktung vorgeschlagen (Meyer – Sinabell, 2011). Darüber hinaus sollen neue Verfahren dazu beitragen, die Speicherung von Kohlenstoff in Böden und Wäldern zu verbessern. Die EU-Zwischenziele wurden festgelegt, um die gesamten Treibhausgasemissionen der EU bis 2030 um 40% und bis 2040 um 60% des Niveaus von 1990 zu senken. Das Gesamtziel 2030 wurde im Oktober 2014 in der Klima- und Energiepolitik für 2030 festgelegt. Die EU-Roadmap wurde durch das EU-Referenzszenario 2016 mit Trends bis 2050 (Europäische Kommission, 2016) ergänzt, in dem bereits beschlossene Maßnahmen der EU und der Mitgliedsländer berücksichtigt wurden. Eine Aktualisierung der Beschreibung des Entwicklungspfades liegt mit dem Dokument *Europäische Kommission* (2018) vor.

Die Ziele zur Emissionssenkung bis 2030 haben 1990 als Ausgangsjahr, jene bis 2020 das Jahr 2005.

Um die 2007 definierten Ziele zu erreichen, setzte die EU 2009 Verordnungen über die Lastenverteilung (häufig auch "Effort Sharing" genannt), das Emissionshandelssystem (ETS, "Emission Trading System"), die Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energiequellen in Kraft. Die Entscheidung über die Lastenverteilung (406/2009 EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009) definiert die Obergrenzen der Emissionen für die Sektoren, die nicht Teil des Europäischen Emissionshandelssystems (EU-ETS) sind. Für solche Quellen (z. B. Transport, Gebäude, Landwirtschaft) setzt das Klima- und Energiepaket der EU das Ziel einer Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2020 um rund 10% gegenüber 2005.

Im nationalen Recht verabschiedete Österreich das Klimaschutzgesetz (KSG, BGBl. Nr. 106/2011) im Jahr 2011. Um die in der Lastenverteilung definierten Ziele zu erreichen, bildet das österreichische Klimaschutzgesetz einen Rahmen für die Festlegung von sektorspezifischen Maßnahmen. Spezifische Emissionsminderungsziele wurden für alle relevanten Sektoren – einschließlich der Landwirtschaft – in einer gesonderten Verordnung (BGBl. I Nr. 94/2013) im Anschluss an die EU-Entscheidung 162/2013/EG vom 26. März 2013 zur Festlegung der jährlichen Emissionszuteilungen an die Mitgliedsländer für den Zeitraum 2013 bis 2020 gemäß der Entscheidung Nr. 406/2009/EG festgelegt.

Die Landwirtschaft ist Teil des Lastenausgleiches und nicht des ETS.

Die jährlichen Höchstmengen an Treibhausgasemissionen der österreichischen Landwirtschaft wurden mit 8,0 Mio. t CO₂eq für den Zeitraum 2013 bis 2015 und 7,9 Mio. t CO₂eq für den Zeitraum 2016 bis 2020 definiert. Insgesamt sollen die Emission in jenen Sektoren, die Teil der Lastenverteilung sind (also einschließlich der Landwirtschaft), bis 2020 auf knapp 48 Mio. t CO₂eq gesenkt werden. Im darauffolgenden Jahrzehnt bis 2030 sollen sie in diesem Bereich gegenüber 2005 um 36% verringert werden (VO 842/2018 EU). Das Ziel für das Jahr 2030 beträgt 36 Mio. t verglichen mit 52 Mio. t im Jahr 2017 (Umweltbundesamt, 2019).

In Österreich wurde im Frühjahr 2016 mit der Veröffentlichung eines Grünbuchs (BMWWF – BMLFUW, 2016) ein auf die breite Öffentlichkeit ausgerichteter Konsultationsprozess eingeleitet. Darin werden Eckpunkte wie der Status quo der Treibhausgasemissionen, der Energieverbrauch und künftige Entwicklungen behandelt. Anfang 2018 wurde ein Entwurf der österreichischen Klima- und Energiestrategie zur öffentlichen Konsultation der Interessengruppen und der Öffentlichkeit vorgelegt. Im Mai 2018 wurde die Österreichische Klima- und Energiestrategie ("mission2030") von der Bundesregierung verabschiedet. Sie bildet den nationalen Rahmen für den Integrierten Energie- und Klimaplan, in dem schließlich konkrete Umsetzungsmaßnahmen zur Verringerung der Nutzung fossiler Ressourcen festgelegt werden (BMNT – BMVIT, 2018).

Die österreichische Bundesregierung bekannte sich anlässlich der Tagung des Europäischen Rates im Juni 2019 zum Ziel der EU, bis 2050 Klimaneutralität bzw. Netto-Null-Emissionen zu erreichen. Dem trägt der Entwurf des Nationalen Energie- und Klimaplanes (BMNT, 2019) Rechnung, der der Kommission im Juni 2019 vorgelegt wurde. Er wird derzeit im Zuge eines öffentlichen Konsultations- und Bewertungsprozesses überarbeitet und am 2. Dezember 2019 im Ministerrat zur Beschlussfassung vorgelegt.

In der Landwirtschaft sind neben Auflagen auch freiwillige Programme als politische Maßnahmen besonders wichtig.

Nicht alle Maßnahmen sind traditionelle umweltpolitische Instrumente wie Normen oder Vorschriften. Im Bereich der Landwirtschaft ist ein politisches Instrument besonders wichtig, das Agrar-Umweltprogramm ÖPUL. Es wird von der EU im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik und des Programmes zur Entwicklung des ländlichen Raumes kofinanziert. Das aktuell laufende Programm wurde im Dezember 2014 in Kraft

gesetzt und gilt bis 2020. Für das Nachfolgeprogramm wird derzeit ein Strategieplan entwickelt.

Der vorliegende Beitrag entwickelt ein Szenario des österreichischen Agrarsektors für den Zeitraum 2020 bis 2030 ohne weitere Maßnahmen zum Klimaschutz. Er identifiziert mögliche Produktionsanpassungen, um aufzuzeigen, welches weitere Maßnahmenbündel bis 2030 nötig sein wird, um die definierten Ziele zu erreichen. Die Ergebnisse werden abschließend im Kontext der Aussagen früherer Studien (wie *Sinabell – Schönhart – Schmid, 2015*) und internationaler Studien (*OECD – FAO, 2018, 2019, Europäische Kommission, 2017*) diskutiert.

1. Methoden und Daten

Um mögliche Entwicklungspfade des österreichischen Agrarsektors bis zum Jahr 2030 quantitativ zu beschreiben, wurden vier methodische Zugänge miteinander kombiniert:

- Für die Beschreibung der weltweiten Rahmenbedingungen des Agrarsektors wurde auf Analysen von *OECD – FAO (2018)* zurückgegriffen. Die jährlich erscheinenden Berichte von OECD und FAO enthalten weltweite Projektionen für die Agrarwirtschaft sowie Daten zur Preis- und Mengenentwicklungen in der EU. Die zu erwartenden Preise von Agrargütern in Österreich werden anhand von beobachteten Niveauunterschieden zwischen den Preisen in der EU und in Österreich berechnet. Da die Prognosen in *OECD – FAO (2018)* nur bis 2027 reichen, wurden Preiserwartungen für das Jahr 2030 gemäß der Trendentwicklung festgelegt.
- Die Produktivitätsverbesserung wird in der Landwirtschaft vor allem vom technischen Fortschritt bestimmt. Sie trug im 20. Jahrhundert zu hohen Steigerungen des Outputs je Arbeitskraft bzw. je Hektar landwirtschaftlicher Fläche bei. Eine Einschätzung der künftigen technologischen Entwicklung wurde aus einer standardisierten Befragung von Expertinnen und Experten gewonnen. Dabei wurde erhoben, in welchem Umfang sich die Hektarerträge im Pflanzenbau, die Leistungsparameter in der Tierhaltung und die zur Produktion verfügbaren Flächen ändern werden. Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wurden sowohl die beobachteten Hektarerträge, Flächenumfänge und Parameter vorgelegt als auch die aufgrund von Trendentwicklungen erwarteten Änderungen. Neben der Einschätzung dieser Informationen wurden sie um eine Selbsteinschätzung bezüglich ihrer fachlichen Expertise gebeten. An der Befragung nahmen Agrarexpertinnen und -experten aus Forschungseinrichtungen, Landwirtschaftskammern und der Verwaltung in Österreich teil¹⁾. Ausgewählte Ergebnisse der Befragung und weitere aus der Literatur abgeleitete Parameter fassen die Übersichten 1 und 2 zusammen.
- Zur Quantifizierung der Szenarien für den österreichischen Agrarsektor wurde das Modell PASMA verwendet (siehe Kasten). Dieses integrierte Bottom-up-Agrar- und -Forstsektormodell für Österreich wurde auf die Ressourcenallokation im Jahr 2016 kalibriert und bildet den Agrarsektor konsistent mit der Landwirtschaftlichen und der Forstwirtschaftlichen Gesamtrechnung in diesem Jahr auf der Ebene von NUTS-3-Regionen ab.
- Die Untersuchungsszenarien wurden im Zuge von drei Sitzungen mit einem Beirat festgelegt. Die wichtigsten Eckpunkte werden im folgenden Kapitel vorgestellt. Mitglieder des Beirates waren Expertinnen und Experten aus dem Bereich der Landwirtschafts-, Klima- und Umweltpolitik, der Analyse des Agrarsektors, der Interessenvertretung und der Analyse der Treibhausgasemissionen. Fokusgruppen wurden eingesetzt, um vorläufige Ergebnisse zu diskutieren und das Wissen bzw. die Einschätzungen der Anwesenden für die Szenarien nutzbar zu machen.

OECD und FAO erstellen jährlich Prognosen zur Entwicklung der Landwirtschaft im kommenden Jahrzehnt.

Expertinnen und Experten beteiligten sich an der Einschätzung der Produktivitätsentwicklung in der Landwirtschaft.

¹⁾ Das Befragungsinstrument ist verfügbar unter https://docs.google.com/forms/d/1FCJ6h6cG4dMwjK1rDJ7ane63uQfHwckG0TUF_OEYXIE/edit; eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Befragung findet sich im Anhang von *Sinabell – Schönhart – Schmid (2015)*.

Das Agrar- und Forstsektormodell PASMA

Das Modell PASMA (Positive Agricultural and Forestry Sector Model of Austria) wurde als Werkzeug für die praktische Politikberatung geschaffen. Es bildet dank der Bottom-up-Modellierung den gesamten österreichischen Agrar- und Forstsektor in großer Detailliertheit ab. PASMA ergänzt Einzelbetriebsmodelle, um die Auswirkungen auf Regions- bzw. Sektorebene insgesamt zu erfassen. Die regionale Einheit sind die 35 NUTS-3-Regionen Österreichs.

Der gewählte Zugang erlaubt es, sehr ähnliche Produktionsverfahren (z. B. konventionelle Weizenproduktion, Weizenproduktion mit verringertem Einsatz ertragssteigernder Betriebsmittel, Weizenproduktion unter Verzicht auf solche Inputs) in einem Modell nebeneinander abzubilden. Er ist flexibel genug, um eine weite Palette von Politikmaßnahmen im Bereich von Agrarumweltprogrammen auf theoretisch fundierte Weise analysieren zu können.

Anders als in Einzelbetriebsmodellen kann die Positive Mathematische Programmierung spezifische Kosten und Erlöse, für die kaum Daten verfügbar wären, über Kalibrierung herleiten. Der Begriff "positiv" weist auf die Möglichkeit hin, das Modell mit Hilfe eines speziellen Algorithmus exakt auf eine beobachtete Situation zu kalibrieren. Diese Wiedergabe einer beobachteten Ausgangslage wird nicht – wie in Linearen Programmierungsmodellen – durch Einführung von mehr oder weniger gerechtfertigten Beschränkungen bei der Modellentwicklung sichergestellt, sondern leitet sich aus wohlbegründeten theoretischen Überlegungen ab und der Annahme, dass die Kostenfunktion durch eine nicht-lineare, meist quadratische Funktion angenähert werden kann.

PASMA ist ein mathematisches Programmierungsmodell. Dabei wird ein Zielfunktionswert (konkret die regionale Produzentenrente) unter mehreren Nebenbedingungen (Ressourcenbeschränkungen, Umfang von Verfahrensvarianten) und Bilanzgleichungen (Dünger und Futtermittel) maximiert. Das Modell ist prinzipiell statisch, das Ergebnis bildet daher einen neuen Gleichgewichtszustand ab, ohne dass der Anpassungsprozess nachvollzogen werden kann.

Im Modell wird die Endnachfrage nicht simuliert. Ausgehend von der Annahme einer perfekt elastischen Nachfrage zu den exogen gegebenen Preisen wird also unterstellt, dass die Preise in der EU durch Produktionsanpassungen in einem kleinen Land wie Österreich nicht beeinflusst werden. Aktuelle Fallstudien mit diesem Modell und Details zu den Methoden und Daten finden sich in *Sinabell et al. (2019)* und *Sinabell – Schönhart – Schmid (2018)*.

2. Grundlegende Annahmen zum Ausblick bis 2030

Die Parameterwerte in PASMA werden teils durch den Kalibrierungsprozess gewonnen (vor allem die Grenzkosten der Produktionsverfahren) und sind teils vorgegeben:

Die beobachteten und für die Jahre 2020 und 2030 erwarteten nominellen Preise stellen Übersicht 1 (pflanzliche Erzeugnisse) und Übersicht 2 (tierische Erzeugnisse) vor. Die Preise werden sich demnach gemäß der Einschätzung von OECD und FAO auf den unterschiedlichen Märkten nicht einheitlich entwickeln. Im Pflanzenbau werden hohe Preissteigerungen vor allem für Sojabohnen erwartet. Im Bereich der Tierhaltung ist keine starke Verteuerung von Fleisch zu erwarten. Die Preise von Milch hingegen werden gemäß den Prognosen von OECD und FAO kräftig steigen, vor allem weil das weltweite Wirtschaftswachstum es einer immer größeren Zahl von Verbraucherinnen und Verbrauchern ermöglicht, ihren Eiweißbedarf durch hochwertiges Milcheiweiß zu decken.

Expertinnen und Experten schätzen die künftige Produktivitätsentwicklung in der Landwirtschaft als mäßig ein.

Neben den beobachteten Hektarerträgen in Österreich (Dreijahresdurchschnitte) weist Übersicht 5 die Ergebnisse der Expertenbefragung zur künftigen Ertragsentwicklung aus. Demnach wird kaum mit einem nennenswerten Anstieg der Hektarerträge im österreichischen Pflanzenbau gerechnet: Die Ausweitung der biologischen Landwirtschaft wird die Hektarerträge tendenziell verringern; das vermehrte Auftreten von Hitzetagen dämpft zudem das Pflanzenwachstum, und das bereits absehbare Verbot wichtiger Substanzen im Pflanzenschutz hat häufigere Ertragsausfälle als in der Vergangenheit zur Folge, während neu auftretende Schädlinge potentielle Ertragssteigerungen ebenfalls geringer ausfallen lassen.

Übersicht 1: Beobachtete und erwartete nominelle Preise von pflanzlichen Erzeugnissen in Österreich

	Ø 2007/2009	Ø 2015/2017	2020	2030
	€ je t			
Weichweizen	143	138	140	154
Hartweizen	209	206	208	230
Roggen	120	128	134	149
Gerste	114	107	113	125
Hafer	110	126	132	147
Mais	131	137	144	160
Körnererbsen	142	155	165	197
Sojabohnen	283	332	343	397
Sonnenblumen	229	296	305	354
Zuckerrüben	28	26	27	32
Stärkekartoffeln	55	88	93	103
Raps	275	328	338	391

Q: Statistik Austria, WIFO-Berechnungen basierend auf OECD – FAO (2018).

Übersicht 2: Beobachtete und erwartete nominelle Preise von tierischen Erzeugnissen und Milchertrag in Österreich

	Ø 2007/2009	Ø 2015/2017	2020	2030
	€ je kg Schlachtgewicht			
Jungtiere	3,09	3,81	3,51	3,55
Kühe	2,14	2,62	2,41	2,43
Kälber	5,02	5,80	5,33	5,39
Schweinehälften	1,42	1,53	1,62	1,79
Zuchtsauen	0,99	1,11	1,17	1,29
Schafe	4,11	4,61	4,35	4,59
Ziegen	2,89	3,42	3,23	3,41
	€ je kg Lebendgewicht			
Hühner	0,88	1,08	1,01	1,05
Truthühner	1,18	1,49	1,40	1,46
Altschafe	0,60	0,64	0,60	0,63
	€ je Einheit			
Kuhmilch (kg)	0,32	0,46	0,49	0,63
Wolle (kg)	0,53	0,62	0,62	0,62
Eier (Stück)	0,14	0,19	0,18	0,18
	kg pro Jahr			
Milchleistung je Kuh	6.041	6.734	7.097	7.435

Q: Statistik Austria, WIFO-Berechnungen basierend auf OECD – FAO (2018).

In Österreich hat die biologische Landwirtschaft relativ große Bedeutung. Um dieses Produktionsverfahren angemessen zu berücksichtigen, wird in PASMA zwischen konventioneller und biologischer Landwirtschaft unterschieden. Das Modell ermöglicht die Abbildung des Wechsels der Landnutzung zwischen den beiden Verfahren. Um die Unterschiede zwischen konventioneller und biologischer Wirtschaftsweise zu berücksichtigen, geht nicht nur der jeweilige Flächenumfang in das Modell ein, sondern auch das unterschiedliche Ertrags-, Kosten- und Preisniveau (Übersichten 4 und 5). Der Faktorbedarf der beiden Verfahren wird über spezifische technische Koeffizienten im Modell PASMA abgebildet. Unsicherheit herrscht vor allem über die Entwicklung der Preise biologisch hergestellter Agrargüter. Die zentrale Annahme für die Situation im Jahr 2030 ist, dass biologische Produkte weiterhin teurer sein werden als konventionell hergestellte. Der letztlich angenommene Preisabstand orientiert sich am beobachteten Fünfjahresdurchschnitt der Produkterlöse. Weiters wird angenommen, dass die derzeit breit diskutierte Besteuerung von Emissionen von Kohlendioxid, Methan und anderen klimarelevanten Gasen bis 2030 (noch) nicht umgesetzt wird.

Übersicht 3: Relative Ernteerträge des biologischen Anbaues

Durchschnitt 2003/2016

	Durchschnittsertrag = 1	Ertrag aus konventioneller Produktion = 1
Weichweizen	0,62	0,59
Hartweizen	0,58	0,63
Roggen	0,66	0,53
Wintergerste	0,59	0,57
Sommergerste	0,65	0,62
Hafer	0,79	0,67
Menggetreide und Triticale	0,74	0,64
Körnermais	0,66	0,64
Körnererbsen	0,67	0,51
Ackerbohnen	0,91	0,73
Sojabohnen	0,82	0,78
Ölraps	0,52	0,49
Sonnenblumen	0,76	0,75
Ölkürbis	0,84	0,80
Kartoffeln	0,50	0,45
Zuckerrüben	0,79	0,77

Q: WIFO-Berechnungen basierend auf Brückler – Resl – Reindl (2016).

Übersicht 4: Relative Erlöse von Bioprodukten

	2012	2013	2014	2015	2016	Ø 2012/2016
	Durchschnittliche Erlöse = 1					
Weichweizen	1,50	1,75	1,84	1,89	2,28	1,85
Hartweizen	1,51	1,82	1,48	1,54	2,34	1,74
Roggen	1,13	1,51	1,43	1,46	1,62	1,43
Wintergerste	1,38	1,66	1,62	1,66	1,76	1,61
Sommergerste	1,24	1,59	1,74	1,67	1,86	1,62
Hafer	1,20	1,16	1,18	1,15	1,17	1,17
Körnermais	1,87	2,03	1,82	1,91	2,06	1,94
Speisekartoffel	1,79	2,07	2,17	2,22	2,30	2,11
Zuckerrüben	1,79	1,86	2,47	2,46	2,52	2,22
Weintrauben	1,01	1,03	1,00	1,15	1,13	1,06
Wein	0,94	0,92	0,76	0,84	1,07	0,91
Milch und Molkereiprodukte	1,10	1,09	1,11	1,17	1,25	1,14
Eier, Größe M	1,73	1,70	1,77	1,86	1,92	1,80

Q: WIFO-Berechnungen und WIFO-Annahmen basierend auf LBG-Buchführungsergebnissen, verschiedene Jahre; Statistik Austria, Land- und forstwirtschaftliche Erzeugerpreise.

Übersicht 5: Durchschnittliche beobachtete und erwartete Ernteerträge

	Ø 2007/2009	Ø 2011/2013	Ø 2015/2017 dt je ha	2020	2030
Weichweizen	52	52	57	56	59
Hartweizen	42	44	47	48	52
Roggen	40	43	44	45	48
Gerste	47	51	58	58	62
Hafer	37	40	39	40	41
Körnermais (einschließlich Corn-Cob-Mix)	108	100	99	104	106
Triticale	53	50	55	55	59
Raps und Rübsen	30	31	31	35	38
Sonnenblumen	27	25	25	26	26
Sojabohnen	28	25	28	29	30
Zuckerrüben	683	685	713	744	784
Futtermais	475	452	452	456	466
Kleegras	77	70	73	73	73
Luzerne	66	63	62	63	63
Wiesen einmähdig	38	36	37	37	37
Wiesen mehrmähdig	75	73	80	80	80
Frühkartoffeln	279	277	267	267	267
Spätkartoffeln	369	370	353	378	390

Q: Statistik Austria, WIFO-Berechnungen und WIFO-Annahmen basierend auf einer Expertenbefragung.

Eine wichtige Annahme zur künftigen Agrarproduktion betrifft den Umfang der landwirtschaftlichen Fläche, vor allem von Ackerland. Gemäß den Angaben von Statistik Austria (Statcube, abgerufen am 24. August 2018) betrug die Ackerfläche im Jahr 1999 in Österreich 1,395 Mio. Hektar, im Jahr 1,344 Mio. Hektar. Dies entspricht einer jährlichen Verringerung um 0,22%, welche in den einzelnen Bundesländern zwischen -0,15% und -1,26% streut. In den Szenarien wird eine weitere Abnahme der Ackerfläche in diesem Ausmaß unterstellt. Die Ackerfläche wird daher im Jahr 2030 um rund 37.000 Hektar geringer sein als 2016. Dieser erhebliche Rückgang entspricht annähernd der Fläche, auf der zur Zeit Winterraps angebaut wird.

Wenn sich der aktuelle Trend fortsetzt, dürfte die Ackerfläche in Österreich 2030 um 37.000 Hektar geringer sein als 2016.

Neben der Technologie und den Marktbedingungen ist die Agrarpolitik ein wichtiger Einflussfaktor für die künftige Entwicklung der Landwirtschaft. Wie die Untersuchungen zur Wirkung des Programmes der Ländlichen Entwicklung (Sinabell et al., 2019) zeigen, beeinflussen vor allem zwei Maßnahmen die Produktion maßgeblich: die Ausgleichszulage, die Betriebe in Berggebieten unterstützt, um die Produktion aufrecht zu erhalten, und das Agrarumweltprogramm, das produktionsmindernd ist, den Zukauf von Betriebsmitteln dämpft und damit die Belastung der Ökosysteme verringert.

Die Europäische Kommission legte im Sommer 2018 Vorschläge zur Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) in der Periode 2021 bis 2027 vor²⁾. Die reformierte GAP wird neun politische Ziele verfolgen, wobei die Ziele "Klimaschutz" und "Umweltschutz" neben der "Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit" der Agrarproduktion in Zukunft besonders wichtig sein werden. Zu den verbindlichen Anforderungen gehören:

Gemäß der derzeit verhandelten Agrarreform wird der Klimaschutz ab 2021 höhere Priorität haben.

- Erhaltung kohlenstoffreicher Böden durch Schutz von Feuchtgebieten und Mooren,
- obligatorisches Nährstoffmanagement zur Verbesserung der Wasserqualität und Verringerung der Ammoniak- und Lachgasemission sowie
- Fruchtfolge- und Anbaudiversität.

Wie in der Vergangenheit haben die EU-Mitgliedsländer auch in Zukunft die Möglichkeit, Umweltprogramme zur freiwilligen Teilnahme anzubieten, welche die verpflichtenden Maßnahmen ergänzen. In einem neuen Umsetzungsmodell wird den Mitgliedsländern größerer Freiraum als bisher geboten, um selbstgesteckte Ziele möglichst wirksam zu erreichen.

Im hier vorgestellten Untersuchungsszenario wird der Mix an Maßnahmen weitgehend gleich wie in der Vergangenheit angenommen. Der wesentliche Unterschied ist die finanzielle Ausstattung der Agrarprogramme: Für die Maßnahmen der ersten Säule werden in der Periode 2021/2027 EU-Mittel von 664,8 Mio. € pro Jahr unterstellt (2014/2020: 692,3 Mio. €), für das Programm der Ländlichen Entwicklung von 480,5 Mio. € (2014/2020: 562,5 Mio. €). Die Annahmen beruhen auf den Vorschlägen der Europäischen Kommission und der absehbaren Planungsgrundlage in Österreich (Hopfner, 2018).

Das Szenario berücksichtigt lediglich bereits bestehende Maßnahmen zum Klimaschutz ("with existing measures", WEM), und zwar in dem Umfang, wie sie gemäß den Vorschlägen zur Reform der Agrarpolitik finanziert werden können. Die nationale Kofinanzierung ergänzt annahmegemäß die EU-Mittel im Programm der Ländlichen Entwicklung, und die Struktur des Umweltprogrammes ändert sich nicht grundlegend.

Das untersuchte Szenario unterstellt, dass keine weiteren Klimaschutzmaßnahmen gesetzt werden.

3. Ausgewählte Ergebnisse eines Szenarios auf mittlere Frist

Das WEM-Szenario ("with existing measures") liefert die folgenden Ergebnisse (Details in Sinabell – Schönhart – Schmid, 2018).

Die Zahl der Rinder dürfte gegenüber den beobachteten Werten leicht steigen. Dieses Ergebnis steht nicht im Einklang mit dem beobachteten rückläufigen Trend der letzten Jahrzehnte. Vor allem drei Gründe sind für die erwartete Zunahme des Rinderbestandes maßgeblich:

²⁾ Eine Zusammenfassung der Vorschläge ist verfügbar unter: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/future-cap_en (abgerufen am 27. September 2019).

- Österreich weist einen relativ großen Anteil von Grünland auf, das wirtschaftlich über Rinderhaltung und Milchproduktion gut verwertet werden kann, zumal das dort verfügbare Protein gegenüber Soja-Protein aufgrund von dessen Verteuerung wettbewerbsfähig ist.
- Die Milchpreise steigen stärker als die übrigen Preise in der Viehwirtschaft.
- Die Leistungssteigerung je Kuh wird gering angenommen (von 6.734 kg in der Referenzperiode 2015/2017 auf 7.435 kg im Jahr 2030); daher werden relativ mehr Kälber geboren als in einem Szenario, in dem eine höhere Milchleistung unterstellt wird.

Aufgrund des erwarteten Anstieges der Preise von Soja und Milch wird die Nutzung von Grünland in Österreich wirtschaftlicher werden.

Wegen der relativ hohen Kosten von Soja-Protein wird im untersuchten Szenario die Produktion von Schweinen und Geflügel abnehmen, weil auch die Fleischpreise in geringerem Umfang steigen werden. Dieses Ergebnis entspricht der Experteneinschätzung, die einen Rückgang der Produktion vor allem aufgrund von Einschränkungen der Produktionsanlagen erwarten lässt. Die Verringerung des Geflügelbestandes steht nicht im Einklang mit dem beobachteten Trend einer Ausdehnung der Geflügelproduktion in Österreich. Das Modellergebnis ist die Konsequenz aus der Entwicklung von relativen Preisen, Produktionskosten und Koeffizienten der Futtermittelverwertung und beobachteten Produktionsmischungen. Änderungen der Präferenzen und Zahlungsbereitschaft der Konsumentinnen und Konsumenten gehen in die Analysen nicht ein. Relativ hohe Futterkosten (vor allem Sojaextraktionsschrot) machen die Produktion von Geflügelfleisch im untersuchten Szenario eher unrentabel. Dabei wurde über den Prognosezeitraum keine Verbesserung der Futterverwertung angenommen, die die hohen Inputkosten im Modell kompensieren würde. Aufgrund strenger Tierschutzvorschriften erfolgt die Geflügel- und Eierproduktion in Österreich zu deutlich höheren Kosten als in anderen Ländern (Sinabell, 2014).

Die Anbauflächen werden vor allem aufgrund der Konkurrenz um Flächen durch Urbanisierung und Errichtung von Verkehrsinfrastruktur in Österreich verringert. Der Rückgang der landwirtschaftlichen Nutzfläche ist teilweise exogen gegeben (siehe Kapitel 2). Die Anpassungen zwischen den verschiedenen Bodenkategorien ergeben sich aber auch aus dem Modell, in dem Verschiebungen von Ackerland zu Grünland und zu Wald möglich sind.

Da im Szenario die Ackerfläche abnimmt, wird auch der Einsatz von Dünger sinken.

Wegen der Verringerung der Bodenressourcen werden Ackerkulturen mit hohen Ertragspotentialen und Ertragssteigerungen wettbewerbsfähiger. Der Flächenverlust kann durch höhere Erträge je Hektar ausgeglichen werden. Aspekte wie Schädlingsbefall werden im Modell nicht explizit berücksichtigt; sie dürften die Expansion bestimmter Kulturen nicht nennenswert einschränken, da die bestehenden Maßnahmen Mindestfruchtfolgen garantieren (ein Element der GAP-Reform 2013 und der Vorschläge zur GAP ab 2021). Mit der Abnahme der Ackerfläche wird der Einsatz von Mineralnährstoffen langfristig leicht sinken.

4. Diskussion und Ausblick

Die Ergebnisse von Szenarienschätzungen über einen mittelfristigen Horizont (hier bis 2030) hängen erheblich vom methodischen Zugang und den gewählten Annahmen ab. Der vorliegende Beitrag diskutiert deshalb weniger die Ergebnisse der Szenarioanalyse für die Landwirtschaft bis 2030 als die zugrundeliegenden Annahmen.

Die im Zuge der Szenarientwicklung konsultierten Expertinnen und Experten kamen großteils zu übereinstimmenden Einschätzungen bezüglich der Annahmen. Generell erwarten sie eine mäßige Entwicklung von Produktivitätskennzahlen wie Hektarerträgen oder Leistungsparametern in der Tierhaltung, die nahezu durchwegs unter der Trendentwicklung bleibt. Damit wird dem immer deutlicher ertragsmindernden Effekt der Klimaveränderung Rechnung getragen. Die Möglichkeit weiterer Leistungssteigerungen wird angesichts absehbarer Einschränkungen der Produktionstechnik durch Regulierung oder Konsumentenansprüche skeptisch gesehen.

Für die Szenarioanalyse wurden die von OECD und FAO Mitte 2018 veröffentlichten Erwartungen zur Preisentwicklung in der EU unterstellt. Inzwischen liegen aktuellere Prognosen vor (OECD – FAO, 2019), die für einzelne Produkte durchaus von OECD –

FAO (2018) abweichen. Die generellen Einschätzungen zur relativen Preisentwicklung und zu den günstigen Aussichten für den Absatz von Milch blieben aber unverändert. 2018 wurde für die meisten Agrargüter ein jährlicher realer Preisrückgang um etwa 1% erwartet (mit Ausnahme von Milchpulver). Gemäß der aktuellen Prognose von OECD – FAO (2019) werden Produkte, die energetisch verwertbar sind (Pflanzenöl, Ethanol), im kommenden Jahrzehnt teurer und nicht billiger werden. Milchpulver wird sich auch gemäß der aktuellen Prognose entgegen der Entwicklung der meisten Agrargüter verteuern³⁾.

Die hier vorgestellte mögliche Entwicklung der österreichischen Landwirtschaft bis 2030 und ergänzende Auswertungen bilden die Grundlage für die Schätzung der künftigen Treibhausgasemission des Agrarsektors durch das Umweltbundesamt (Anderl et al., 2019). Die Änderungen des Tierbestandes, wichtiger Leistungsparameter, der Landnutzung und des Verbrauches an Mineraldünger sind wichtige Faktoren in der Berechnung der Veränderungen der Treibhausgasinventur. Das Szenario zeichnet ein Bild der österreichischen Landwirtschaft, in welchem der Agrarsektor weiterhin wettbewerbsfähig ist und die vorhandenen Ressourcen nutzt, um mit dem komparativen Vorteil der Grünlandwirtschaft die Produktion von Milch auszudehnen. Damit geht aufgrund der unterstellten Technologie (also der angenommenen Milchleistung je Kuh) allerdings eine Zunahme der Emissionen einher: Da gemäß den Szenarienberechnungen die Milchproduktion ausgeweitet und der Rinderbestand zunehmen wird, werden die Emissionen bis 2030 steigen (um bis zu 5%) und nicht, wie bislang erwartet, abnehmen.

Der vorliegende Konsultationsentwurf des integrierten nationalen Energie- und Klimaplanes für Österreich (BMNT, 2019) greift diese mögliche Entwicklung auf und benennt einen umfassenden Rahmen zur Gestaltung von Maßnahmen zur Gegensteuerung. Mit solchen zusätzlichen Maßnahmen scheint der angestrebte Pfad zur Emissionsminderung in der Landwirtschaft realistisch, um eine Entwicklung, wie sie das WEM-Szenario ("with existing measures") skizziert, abzuwenden.

In dem Strategieplan zur Neujustierung der GAP, der derzeit ausgearbeitet wird, kommt dem Klimaschutz neben der Klimaanpassung folglich große Bedeutung zu. Die Herausforderung liegt darin, die erwartete günstige Marktentwicklung für die österreichische Milchwirtschaft zu nutzen und gleichzeitig die negativen Begleitwirkungen zu verringern. Die Technologie dafür ist bereits verfügbar und in großem Maßstab einsetzbar: Die Vergärung von Rinderdung in Biogasanlagen verringert die Emission von Methan (einem klimarelevanten Gas) und ermöglicht gleichzeitig die dezentrale Wärme- und Stromproduktion. Zu prüfen ist allerdings, ob nicht alternative oder ergänzende Maßnahmen kosteneffizientere Lösungen zur Verringerung von Emissionen erlauben würden. Die Umstellung der Kuhherde auf leistungsfähigere Rassen könnte eine Ergänzung oder Alternative dazu sein.

Werden keine weiteren Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt, dann werden die Emissionsziele der Landwirtschaft bis 2030 verfehlt werden.

5. Literaturhinweise

- Anderl, M., Gössl, M., Haider, S., Kampel, E., Krutzler, T., Lampert, C., Pazdernik, K., Purzner, M., Poupá, S., Schieder, W., Schmid, C., Stranner, G., Storch, A., Wiesenberger, H., Weiss, P., Zechmeister, A., Zethner, G., GHG Projections and Assessment of Policies and Measures in Austria, Umweltbundesamt, Wien, 2019.
- Brückler, M., Resl, Th., Reindl, A., "Comparison of organic and conventional crop yields in Austria", Die Bodenkultur: Journal of Land Management, Food and Environment, 2016, 68(4), S. 223-236.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW), Klimastrategie 2007. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2012, Wien, 2007.
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT), Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich – Konsultationsentwurf, Wien, 2019.
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT), Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), Die Klima- und Energiestrategie der Österreichischen Bundesregierung, Wien, 2018.
- Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW), Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW), Grünbuch für eine integrierte Energie- und Klimastrategie, Wien, 2016.

³⁾ Vergleich der Daten: <http://dx.doi.org/10.1787/888933957251> und <http://dx.doi.org/10.1787/888933742359>.

- Europäische Kommission, A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050, COM(2011) 112 final, Brüssel, 2011, <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0112:FIN:EN:PDF>.
- Europäische Kommission, EU Reference Scenario 2016. Energy, transport and GHG emission trends to 2050, Brüssel, 2016, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20160713%20draft_publication_REFF2016_v13.pdf.
- Europäische Kommission, Implementation of the ecological focus area obligation under the green direct payment scheme. Report from the Commission to the European Parliament and the Council, COM(2017) 152 final, Brüssel, 2017.
- Europäische Kommission, Ein sauberer Planet für alle. Eine europäische strategische, langfristige Vision für eine wohlhabende, moderne, wettbewerbsfähige und klimaneutrale Wirtschaft, COM(2018) 773 final, Brüssel, 2018.
- Hopfner, M., Gemeinsame Agrarpolitik und Finanzrahmen 2021-2027, Vortrag anlässlich des 2. Fachdialogs GAP nach 2020, Raiffeisen Forum, Wien, 2018.
- Meyer, I., Sinabell, F., "Agriculture in Climate Change. A Background Report of CIPRA", CIPRA International, Compact, 2011, (2).
- OECD, FAO, Agricultural Outlook 2018-2027, Paris, 2018.
- OECD, FAO, Agricultural Outlook 2019-2028, Paris, 2019, <https://doi.org/10.1787/19991142>.
- Sinabell, F., Eine Auswahl von Nachhaltigkeitsindikatoren für die österreichische Land- und Forstwirtschaft im internationalen Vergleich, WIFO, Wien, 2014, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/47124>.
- Sinabell, F., Bock-Schappelwein, J., Firgo, M., Friesenbichler, K. S., Piribauer, Ph., Streicher, G. (WIFO), Gerner, L., Kirchner, M., Kantelhardt, J., Niedermayr, A., Schmid, E., Schönhart, M. (BOKU), Mayer, Ch. (STAT), Eine Zwischenbilanz zu den Wirkungen des Programms der Ländlichen Entwicklung 2014-2020, WIFO, Wien, 2019, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61913>.
- Sinabell, F. (WIFO), Schönhart, M., Schmid, E. (BOKU), Austrian Agriculture 2010-2050. Quantitative Effects of Climate Change Mitigation Measures – An Analysis of the Scenarios WEM, WAM and a Sensitivity Analysis of the Scenario WEM, WIFO und Universität für Bodenkultur Wien, Wien, 2015, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/58400>.
- Sinabell, F. (WIFO), Schönhart, M., Schmid, E. (INWE-BOKU), Austrian Agriculture 2020-2050. Scenarios and Sensitivity Analyses on Land Use, Production, Livestock and Production Systems, WIFO und Universität für Bodenkultur Wien, Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, Wien, 2018, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61571>.
- Umweltbundesamt, Zwölfter Umweltkontrollbericht. Umweltsituation in Österreich, Wien, 2019.