

Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

SASCHA

Nachhaltiges Landmanagement und Anpassungsstrategien an den Klimawandel
für den Westsibirischen Getreidegürtel

SP510

Analyse und Optimierung nachhaltiger landwirtschaftlicher Nutzungsstrategien
auf Betriebsebene

Insa Kühling & Dieter Trautz

Workingpaper Agrarstruktur

**Vorläufige Charakterisierung der landwirtschaftlichen Produktion in der Region Tjumen
«Milestone M511»**

Datengrundlage: Oktober 2012



VORBEMERKUNG

Dieser Bericht stellt eine vorläufige Charakterisierung der landwirtschaftlichen Produktion und Agrarstruktur in der Region Tjumen dar. Das beschriebene Gesamtbild setzt sich zusammen aus der Auswertung von strukturierten Interviews mit landwirtschaftlichen Betriebsleitern vor Ort, der Analyse von frei verfügbaren statistischen Daten des Agrarsektors sowie subjektiven Wahrnehmungen bei diversen Touren durch das Gebiet. Im weiteren Verlauf des Projekts kann sich dieses Bild noch durch ergänzende Daten und Beobachtungen verändern und wird in einer überarbeiteten Endfassung dargestellt werden.

Zur Darstellung der verfügbaren Agrarstrukturdaten auf Oblastebene wurden überwiegend Zeitreihen gewählt. Darüber hinaus sind einige exemplarische Visualisierungen der räumlichen Strukturen auf Raionebene entstanden. Diese flächenhaften Verteilungsmuster verdeutlichen zwar interessante Zusammenhänge, da es sich aber um punktuelle Situationen aus dem Jahr 2012 handelt, sollte der Informationsgehalt nicht überschätzt werden. Die verfügbaren Daten wurden nach Möglichkeit nur auf die Region Tjumen Süd bezogen, also um die Werte der autonomen Gebiete (Chanten und Mansen/Jugra und Jamal-Nenzen) bereinigt.

Ziel der Zusammenfassung ist neben der Skizzierung der Agrarstruktur auch, allen Projektmitarbeitern einen Eindruck der Eigenschaften und Besonderheiten der Pflanzenproduktion im Untersuchungsgebiet zu ermöglichen.

Stand der Datengrundlage: Oktober 2012

INHALT

Vorbemerkung	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	V
1 Einleitung.....	1
2 Rahmenbedingungen	2
2.1 Klima.....	2
2.2 Staatliche Vorgaben	3
2.3 Infrastruktur/Logistik.....	3
2.4 Betriebsstrukturen	3
3 Landwirtschaftliche Produktionssysteme	4
3.1 Fruchtfolgen	4
3.2 Bodenbearbeitung.....	6
3.3 Düngung	7
3.3.1 Mineralischer Dünger.....	7
3.3.2 Organischer Dünger.....	9
3.4 Saatgut.....	10
3.5 Pflanzenschutz.....	10
3.6 Mechanisierung.....	10
4 Agrarstruktur	12
4.1 Flächennutzung	12
4.1.1 Zeitliche Entwicklung.....	12
4.1.2 Flächennutzung nach Kulturen.....	14
4.1.3 Flächennutzung nach Betriebsform	17
4.1.4 Räumliche Verteilung	21
4.2 Erträge	23
4.2.1 Zeitliche Entwicklung.....	23
4.2.2 Räumliche Verteilung	25
5 Schlussfolgerungen	28
Quellenverzeichnis	30

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Klimadiagramm Tjumen Quelle: worldclimateguide.co.uk (2012)	2
Abb. 2: Vergleich der Jahre 1993-2010 mit langjährigen Mittelwerten für Niederschlag und Temperatur Quelle: Nina Bome (2012)	2
Abb. 3: Mittlere Anteile von Schwarzbrachen an der Anbaufläche im Jahr 2012 Quelle: admtymen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012).....	5
Abb. 4: Konventionelle Bodenbearbeitung mit Pflug (links) und konservierende Bearbeitung mit Scheibenegge (rechts)	6
Abb. 5: Verschiedene Modelle zum simultanen (oben) bzw. absätzigen (unten) Ausbringen von Dünger und Saatgut von westlichen (links) und russischen (rechts) Herstellern	7
Abb. 6: Durchschnittliche Anteile der mineralisch gedüngten Fläche in Prozent der Anbaufläche im Jahr 2012 Quelle: admtymen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012)	8
Abb. 7: Ausgebrachter Mineraldünger (Summe über alle Nährstoffe) in kg/ha sowie insgesamt gedüngter Flächenanteil an der Aussaatfläche von 2005 bis 2011 in der Region Tjumen Quelle: tumstat.gks.ru (2012)	9
Abb. 8: Mittlere flächenhafte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) in Prozent der Anbaufläche im Jahr 2012 Quelle: admtymen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012)	10
Abb. 9: Moderne russische und westliche Großflächentechnik (links) im Einsatz neben Maschinen aus Sowjetzeiten (rechts)	11
Abb. 10: Veränderungen der Flächen nach Kulturen in Prozent des Vorjahres von 2006 bis 2011 in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) Quelle: tumstat.gks.ru (2012)	13
Abb. 11: Entwicklung (2005-2011) und Trend der kultivierten Fläche insgesamt und für die wichtigsten Kulturen in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) Quelle: tumstat.gks.ru (2012).....	14
Abb. 12: Mittlere Anteile der verschiedenen Kategorien bzw. Druschkulturen an der gesamten Ackerfläche (2005-2011) in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) Quelle: tumstat.gks.ru (2012)	15
Abb. 13: Anteile der Kulturen an der gesamten Anbaufläche in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) von 2005 bis 2011 Quelle: tumstat.gks.ru (2012)	16
Abb. 14: Flächennutzung nach Betriebsform von 2005 bis 2011 in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) Quelle: tumstat.gks.ru (2012)	17
Abb. 15: Flächenanteile für Getreide, Kartoffel und Gemüseanbau nach Betriebskategorie von 2005 bis 2011 in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) Quelle: tumstat.gks.ru (2012).....	18

Abb. 16: Mittlere erwirtschaftete Erträge für Druschfrüchte, Kartoffeln und Gemüse nach Betriebskategorien (2006-2011) in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) Quelle: tumstat.gks.ru (2012)	19
Abb. 17: Exemplarische Ertragsniveaus für Weizen und Kartoffeln nach Betriebskategorien von 2005 bis 2011 in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) Quelle: tumstat.gks.ru (2012).....	20
Abb. 18: Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung und Anteile der Kulturen an der jeweiligen Anbaufläche im Jahr 2012 Quelle: admtymen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012)	21
Abb. 19: Intensität der Getreideproduktion an der Anbaufläche und Anteil der Weizenproduktion an der Getreideanbaufläche im Jahr 2012 Quelle: admtymen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012).....	22
Abb. 20: Durchschnittliche Entwicklung der Erträge (in dt/ha) für Druschkulturen in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) von 2005-2011 Quelle: tumstat.gks.ru (2012)	23
Abb. 21: Durchschnittliche Entwicklung der Erträge (in dt/ha) für Gemüse und Futterkulturen in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) von 2005-2011 Quelle: tumstat.gks.ru (2012)	24
Abb. 22: Durchschnittliche Erträge aller Getreidekulturen im Jahr 2012 Quelle: admtymen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012).....	25
Abb. 23: Durchschnittliche Erträge für Kartoffeln im Jahr 2012 Quelle: admtymen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012).....	26
Abb. 24: Durchschnittliche Erträge aller Gemüsekulturen im Jahr 2012 Quelle: admtymen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012).....	27
Abb. 25: Gradienten ausgewählter Parameter entlang der Testgebiete im Jahr 2012 Quelle: admtymen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012)	28
Abb. 26: Zusammenhänge zwischen Getreideerträgen und Flächenanteilen mit mineralischer Düngung, chemischem Pflanzenschutz (links) und landwirtschaftlicher Nutzung (rechts) in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) im Jahr 2012 Quelle: admtymen.ru (2012).....	29
Abb. 27: Abhängigkeiten von landwirtschaftlicher Flächennutzungsintensität und Flächenanteilen mit Dünger- bzw. Pflanzenschutzmittelapplikation (links) und Verhältnis zur Vorjahresernte für die Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) im Jahr 2012 Quelle: admtymen.ru (2012).....	29

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Mengen und Flächenanteile organischer Düngemittel in der Region Tjumen 2005-2011 Quelle: tumstat.gks.ru (2012).....	9
Tab. 2: Entwicklung der Stückzahlen an landwirtschaftlichem Gerät 2006-2012 tumstat.gks.ru (2012)	11
Tab. 3: Prozentuale Änderung der Anbaufläche im Vergleich zum Vorjahr von 2006 bis 2011 in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) Quelle: tumstat.gks.ru (2012)	12
Tab. 4: Prozentsätze der einzelnen Anbaugruppen und Druschkulturen zwischen 2005 und 2011 an der gesamten Ackerfläche in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) Quelle: tumstat.gks.ru (2012).....	15

1 EINLEITUNG

Die Agrarproduktion in Sibirien ist geprägt von Kontrasten. Es gibt einerseits internationale Agrarkonzerne, die mit modernster Technik in industriellem Maßstab Pflanzen- und Tierproduktion auf höchstem Niveau betreiben. Auf der anderen Seite gibt es Betriebe, die durchaus große Flächen mit relikti-scher Landtechnik und entsprechender Effizienz aus Sowjetzeiten bewirtschaften. Zusätzlich findet im dörflichen Bereich eine Form der Subsistenzlandwirtschaft statt, die aber flächenmäßig eine untergeordnete Rolle spielt.

Die Dimensionen sind angepasst an die weite der sibirischen Landschaft, von einem landwirtschaftlichen Betrieb werden zwischen 5000 und 40000 Hektar bewirtschaftet oder 2000 Kühe gemolken bzw. 120000 Schweine gemästet.

Vom Grundverständnis werden in Russland die Betriebszweige Tier- und Pflanzenproduktion als zwei komplett separate Dinge betrachtet. Obwohl die Futterversorgung überwiegend betriebsintern stattfindet, wird der Nährstoffkreislauf nicht durch die Berücksichtigung von anfallenden Wirtschaftsdüngern geschlossen. Ein geschlossener Betriebskreislauf nach russischem Verständnis liegt dann vor, wenn die gesamte Verarbeitungskette vom Mischfutterwerk über Schlachthof/Fleischverarbeitung bis hin zur Tiermehlfabrik auf dem Betriebsgelände vorhanden ist.

Um die Charakteristika und Kennzahlen landwirtschaftlicher Produktion in Sibirien einschätzen zu können, muss es im Folgenden nicht immer sinnvoll sein, einen unmittelbaren Vergleich mit deutschen Verhältnissen anzustellen. Zu den gravierenden Unterschieden, die solche Vergleiche mit Faustzahlen aus Deutschland schwierig machen, gehört unter anderem, dass:

- im Tjumener Gebiet überwiegend Sommerkulturen angebaut werden,
- tendenziell eher zu wenig gedüngt wird als zu viel,
- Wasser der limitierende Faktor ist und es kaum abwärts gerichtete Sickerwasserbewegung gibt.

Unter Berücksichtigung dieser Verschiedenheit, ergeben sich entsprechend auch ganz andere Problemfelder.

In den folgenden Kapiteln werden zunächst die Rahmenbedingungen zur Pflanzenproduktion beschrieben, dann die vorgefundenen Produktionssysteme charakterisiert und anschließend die Agrarstruktur im Verlauf der letzten 6 Jahre sowie in ihrer räumlichen Differenzierung dargestellt.

2 RAHMENBEDINGUNGEN

2.1 Klima

Aufgrund der geringen Niederschläge (280-300mm in Ischim bis 450-500mm in Tjumen, Abb. 1) ist Wasser der limitierende Faktor der Pflanzenproduktion. Nicht nur das primäre Pflanzenwachstum ist dadurch begrenzt, sondern auch die Mobilität und Umsetzung der Nährstoffe im Boden.

Im Jahresverlauf wird der Bodenwasservorrat überwiegend zur Schneeschmelze aufgefüllt, die sommerlichen Niederschläge werden auf Grund der hohen Verdunstung kaum pflanzenverfügbar.

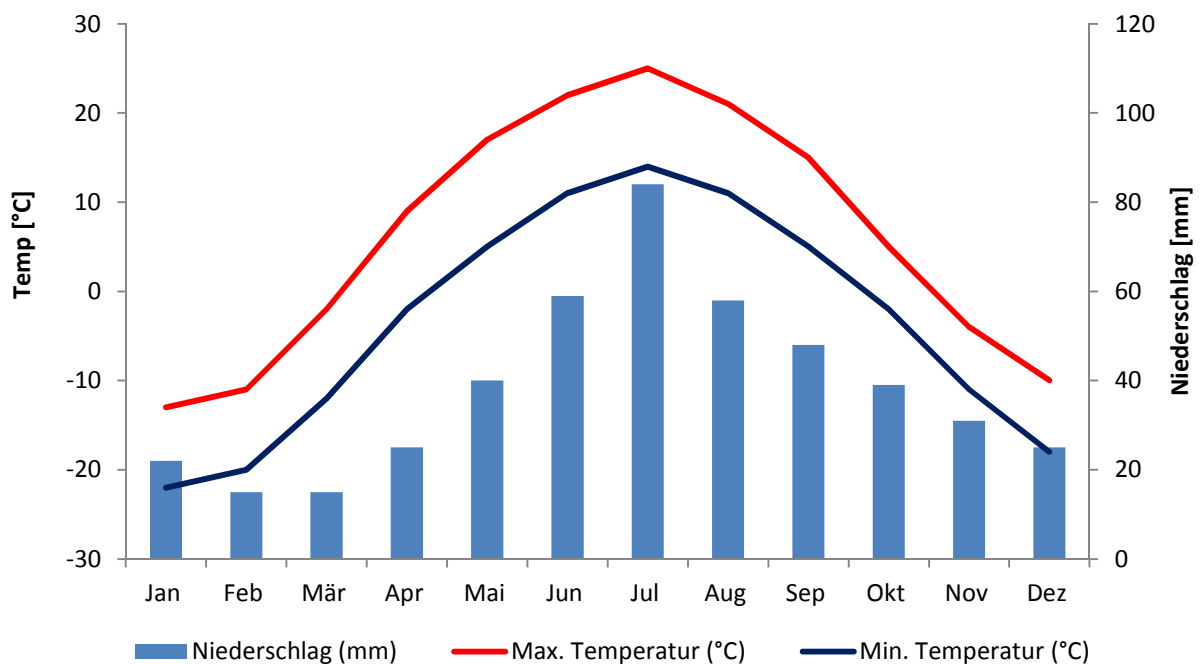


Abb. 1: Klimadiagramm Tjumen
Quelle: worldclimateguide.co.uk (2012)

Ein Vergleich der letzten Jahre zeigt eine Veränderung hin zu mehr Extremereignissen beim Niederschlag und tendenziell eher höheren Temperaturen als im langjährigen Mittel (Abb. 2).

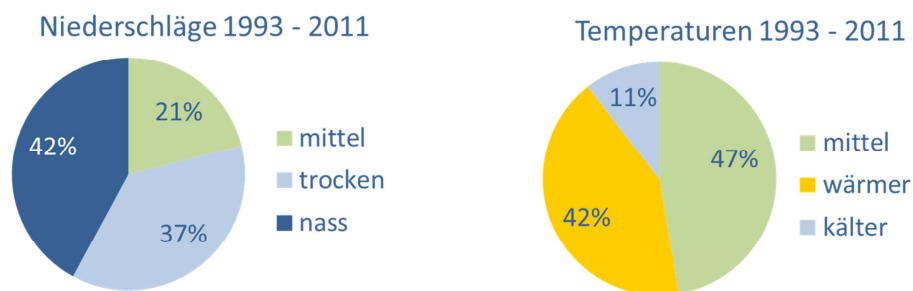


Abb. 2: Vergleich der Jahre 1993-2010 mit langjährigen Mittelwerten für Niederschlag und Temperatur
Quelle: Nina Bome (2012)

2.2 Staatliche Vorgaben

Die Züchtung von Sorten findet in Russland anders als in Deutschland nicht bei privaten Unternehmen statt, sondern in staatlichen Einrichtungen/Universitäten. Es werden für die Region angepasste Sorten entwickelt und Empfehlungen zum Anbau gegeben.

Auch die empfohlene Aussaatmenge bzw. angestrebte Pflanzenzahl pro Hektar wird von staatlicher Stelle vorgegeben und von den Agronomen in der Regel nicht in Frage gestellt.

2.3 Infrastruktur/Logistik

Alle befragten Landwirte haben angegeben, dass grundsätzlich Saatgut, Dünger und Pflanzenschutzmittel verfügbar sind. In der Regel entscheidet der Preis, ob und wie viel der jeweiligen Produktionsmittel eingesetzt werden. Obwohl Agrochemiekonzerne wie BASF und Bayer in der Region aktiv sind, gaben die meisten Agronomen an, Herbizide chinesischer Hersteller zu verwenden.

Die Nutzungswürdigkeit der Flächen hängt in der Regel stärker von ihrer Entfernung zur nächsten Straße als von der Ertragsfähigkeit des Bodens ab. Insbesondere im nördlichen Bereich der Oblast Tjumen findet Landwirtschaft nur noch entlang der Hauptstraßen statt.

Die teilweise geringe Kapazität insbesondere von Transportfahrzeugen wird von den Landwirten nicht als Einschränkung gesehen, sondern durch dauerhaften Einsatz kompensiert.

2.4 Betriebsstrukturen

Die landwirtschaftlichen Betriebe in der Region Tjumen befinden sich heute alle in privatem Besitz oder sind als Aktiengesellschaften bzw. internationale Holdings organisiert. Ein einzelner Betrieb bewirtschaftet Flächen bis 60.000 ha. Auch die Flächenstrukturen selbst sind groß, einzelne Acker-schläge sind mehrere 100 ha groß.

Rinderherden zählen bis zu 2.500 Kühe in Milch zuzüglich Nachzucht und Mast. Veredlungsbetriebe mästen bis zu 120.000 Schweine plus betriebseigener Ferkelproduktion und -aufzucht oder halten über 2.000.000 Hühner.

Die Verantwortlichkeiten zwischen den Betriebszweigen Pflanzen- und Tierproduktion sind in Russland klassischerweise strikt getrennt. Insbesondere bei den größeren Betrieben liegt die Betriebsleitung in der Hand eines Ökonomen (der häufig gar nicht vor Ort sondern aus der Stadt agiert), die Agronomen bzw. Veterinäre haben einen eingeschränkten Handlungsspielraum für fachliche Entscheidungen.

3 LANDWIRTSCHAFTLICHE PRODUKTIONSSYSTEME

3.1 Fruchtfolgen

Auf allen befragten Betrieben waren Fruchtfolgen üblich, allerdings kommt es in Abhängigkeit von Wetter- und Bodenverhältnissen immer wieder zu Abweichungen. Einige Beispiele für verbreitete Fruchtfolgen sind:

- Ausgewogener Weizenanteil
 - Weizen-Hafer-Gerste
 - Schwarzbrache Weizen-Hafer-(Gerste)
 - Weizen-Gerste-Hafer-Erbse
 - Raps-Weizen-Hafer-Gerste
 - Getreide-/Leguminosengemenge-Weizen-Hafer-Erbse
- Höherer Weizenanteil
 - Weizen-Gerste/Erbse-Weizen-Hafer
 - Schwarzbrache-Weizen-Gerste-Erbse/Mais-Weizen
 - Schwarzbrache-(Erbse-Raps)-Weizen-Weizen-Gerste
- Mit Grünfutteranteil
 - Mais/Erbse-Hafer-Weizen-Mais/Erbse-Weizen
 - Schwarzbrache-Winterroggen-Weizen-Hafer-Weizen/Mais
 - Mehrjährige Futterkultur-Weizen-Gerste-Erbse/Mais-Weizen
 - Winterroggen-Weizen-mehrjährige Futterkultur (Gräser und Leguminosen)
 - Luzerne-Futtermischung

Ganz strikt eingehalten werden diese Fruchtfolgen nicht immer, in Abhängigkeit von Boden- und Witterungsverhältnissen sind von Jahr zu Jahr Abweichungen möglich. Silomais wird aber grundsätzlich als Fruchtfolgeglied kultiviert und nicht in Monokultur.

Schwarzbrache als Bestandteil der Rotation wird praktiziert, um den Wasservorrat des Bodens über ein Jahr zusätzlich aufzufüllen (Abb. 3). Durch regelmäßige (3-6mal pro Vegetationsperiode) oberflächliche Bodenbearbeitung (Zinkenegge) wird der Boden vegetationsfrei gehalten und somit die Transpiration minimiert. Der zusätzlich gehaltene Wasservorrat soll der Folgekultur im nächsten Jahr zur Verfügung stehen.

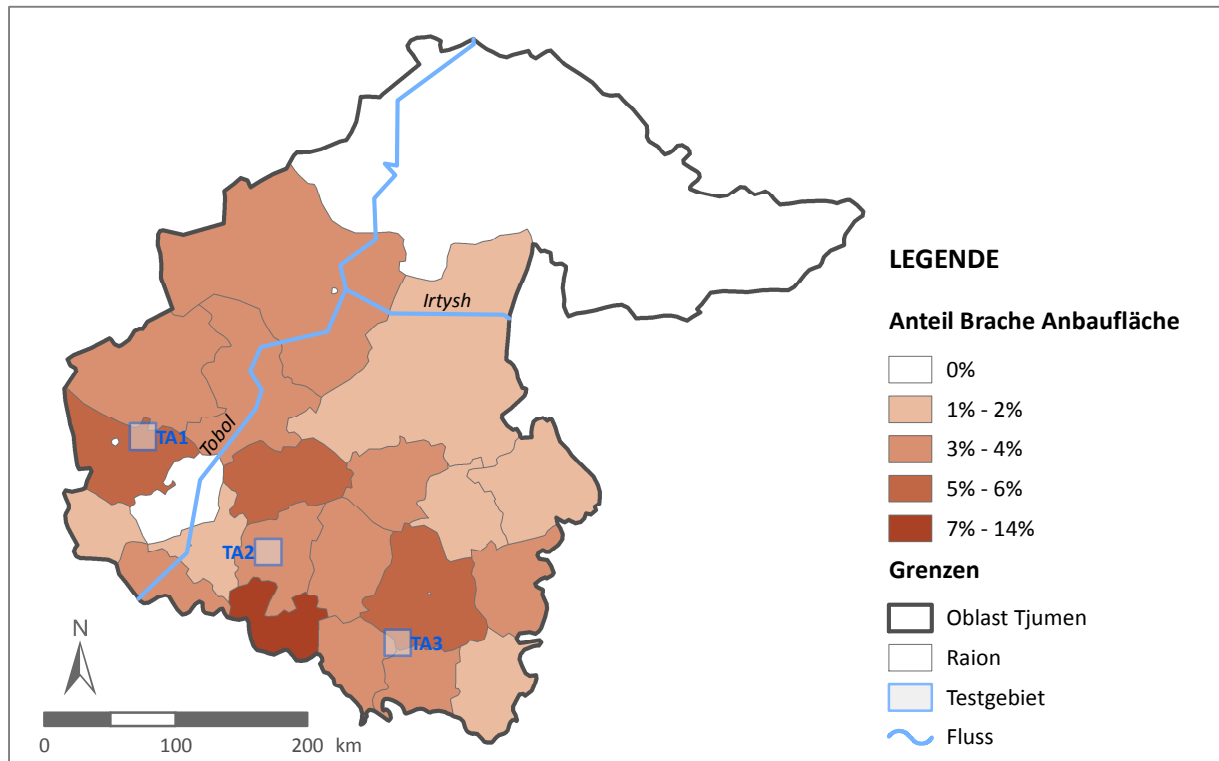


Abb. 3: Mittlere Anteile von Schwarzbrachen an der Anbaufläche im Jahr 2012
Quelle: admtymen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012)

3.2 Bodenbearbeitung

Grundsätzlich lassen sich zwei große Bodenbearbeitungsregime in der Region unterscheiden: konventionell mit Pflug als tiefe, wendende Variante sowie konservierende Bodenbearbeitung mit Grubbern/Scheibenegge als flacher durchmischend und nicht wendend (Abb. 4). Die Grundbodenbearbeitung findet überwiegend im Herbst statt. Im Frühjahr folgt dann eine flache Bearbeitung mit Zinkeneggen oder leichten Grubbern als Saatbettbereitung.



Abb. 4: Konventionelle Bodenbearbeitung mit Pflug (links) und konservierende Bearbeitung mit Scheibenegge (rechts)

Häufig arbeitet ein landwirtschaftlicher Betrieb nicht strikt nach einem Bodenbearbeitungssystem, sondern führt beispielsweise einmal alle 4-5 Jahre eine, tieferen und massiveren Eingriff durch. Entweder als festen Bestandteil der Fruchtfolge oder nach Bedarf, Bodenverhältnissen bzw. Witterungsbedingungen.

3.3 Düngung

3.3.1 Mineralischer Dünger

Mineralischer Dünger, in erster Linie Stickstoff (vornehmlich in Form von Silitra mit 34,4% N) wird im Untersuchungsgebiet in der Regel einmalig zur oder kurz vor der Aussaat als Unterfußdüngung appliziert. Dazu werden Drillmaschinen im absätzigen oder kombinierten Arbeitsgang verwendet (Abb. 5).



Abb. 5: Verschiedene Modelle zum simultanen (oben) bzw. absätzigen (unten) Ausbringen von Dünger und Saatgut von westlichen (links) und russischen (rechts) Herstellern

Die Düngung findet im Schnitt auf 60% der Anbaufläche statt, allerdings in schwankenden Mengen. Die Angaben sind teilweise unklar, da in der Statistik manchmal Düngergewichte, manchmal mit Reinnährstoffgewichte und teilweise auch gemischte Gewichtsangaben über alle mineralischen Nährstoffe angegeben werden. Eine beispielhafte räumliche Verteilung für das Jahr 2012 zeigt Abb. 6.

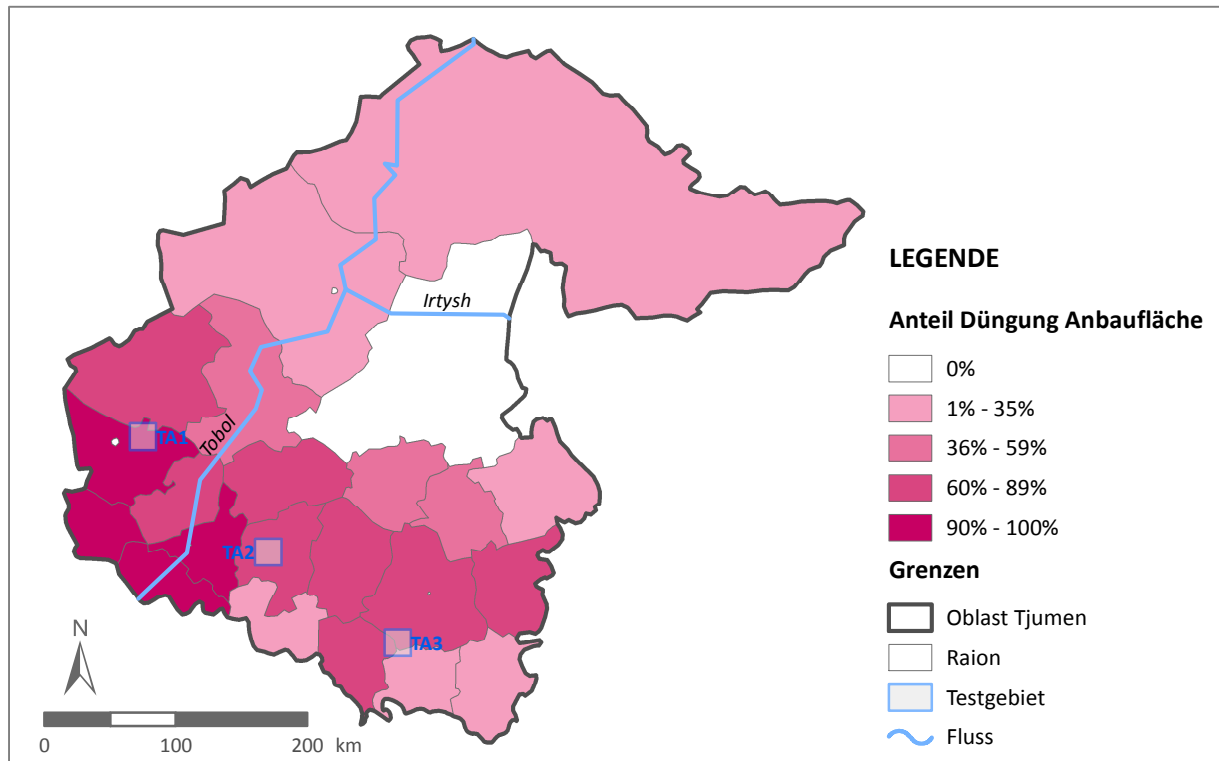


Abb. 6: Durchschnittliche Anteile der mineralisch gedüngten Fläche in Prozent der Anbaufläche im Jahr 2012
Quelle: admtymen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012)

Die Tendenz der letzten Jahre zeigt eine konstante Anwendung von mineralischem Dünger für alle Druschkulturen und Futterpflanzen sowie deutlich höhere Gaben mit jährlichen Schwankungen zu Gemüse und Kartoffeln (Abb. 7). Die flächenhafte Anwendung von mineralischen Düngemitteln zeigt eine leicht positive Tendenz über die Jahre 2005 bis 2011.

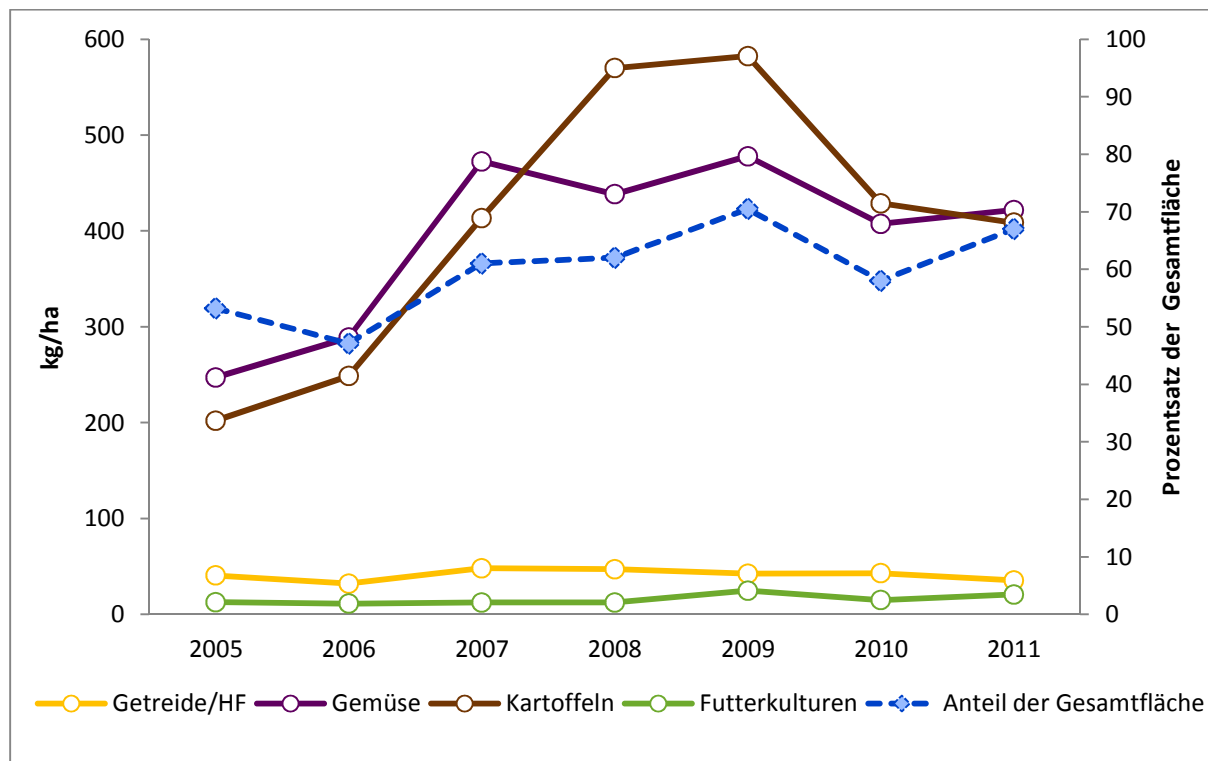


Abb. 7: Ausgebrachter Mineraldünger (Summe über alle Nährstoffe) in kg/ha sowie insgesamt gedüngter Flächenanteil an der Aussaatfläche von 2005 bis 2011 in der Region Tjumen
Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

3.3.2 Organischer Dünger

Organische Düngung spielt so gut wie gar keine Rolle. Die Transportwürdigkeit organischer Wirtschaftsdünger wird von den befragten Betriebsleitern zwischen 3 und 10 km angegeben. In der Zeit von 2006 bis 2011 wurden durchschnittlich 2% der Anbauflächen mit tierischen Wirtschaftsdüngern versorgt (Tab. 1).

Tab. 1: Mengen und Flächenanteile organischer Düngemittel in der Region Tjumen 2005-2011
Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

	ausgebrachter Wirtschaftsdünger [t/ha]						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Getreide/HF/Ölsaaten	0,2	0,2	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3
Gemüse	3,4	0,1	3,9	0,9	1,9	1,9	1
Kartoffeln	1,6	4,7	3,6	0,9	3,8	2,3	0,4
Futterpflanzen	1,4	2,2	3	2,8	1,9	2,2	2,3
Anteil der Aussaatfläche	2,1%	2,7%	2,5%	1,4%	3,2%	2%	2%

3.4 Saatgut

Zertifiziertes Saatgut („Elite“) ist verfügbar, wird aber wegen der Kosten nicht immer verwendet. Auf den Betrieben ist es teilweise üblich bis zu 4-maligen Nachbau zu betreiben, also jeweils einen Teil der Ernte für die Aussaat im folgenden Jahr zu verwenden. Im Unterschied zu Elitesaatgut nimmt die Qualität, insbesondere die Keimfähigkeit, von Jahr zu Jahr ab. Um einen ausreichenden Feldaufgang zu erreichen muss daher bei Nachbau erheblich mehr Saatgut ausgebracht werden, das Risiko ungleichmäßiger Bestände (und damit unsicherer Erträge) ist entsprechend höher.

3.5 Pflanzenschutz

Chemischer Pflanzenschutz in Form von Herbiziden wird verbreitet im Untersuchungsgebiet durchgeführt, allerdings nicht auf allen Schlägen (Abb. 8). Zu Getreide erfolgt in der Regel eine chemische Unkrautbekämpfungsmaßnahme, zu Mails teilweise auch zwei Applikationen. Im Gemüse- und Kartoffelanbau werden zusätzlich auch Fungizide und Insektizide angewendet.

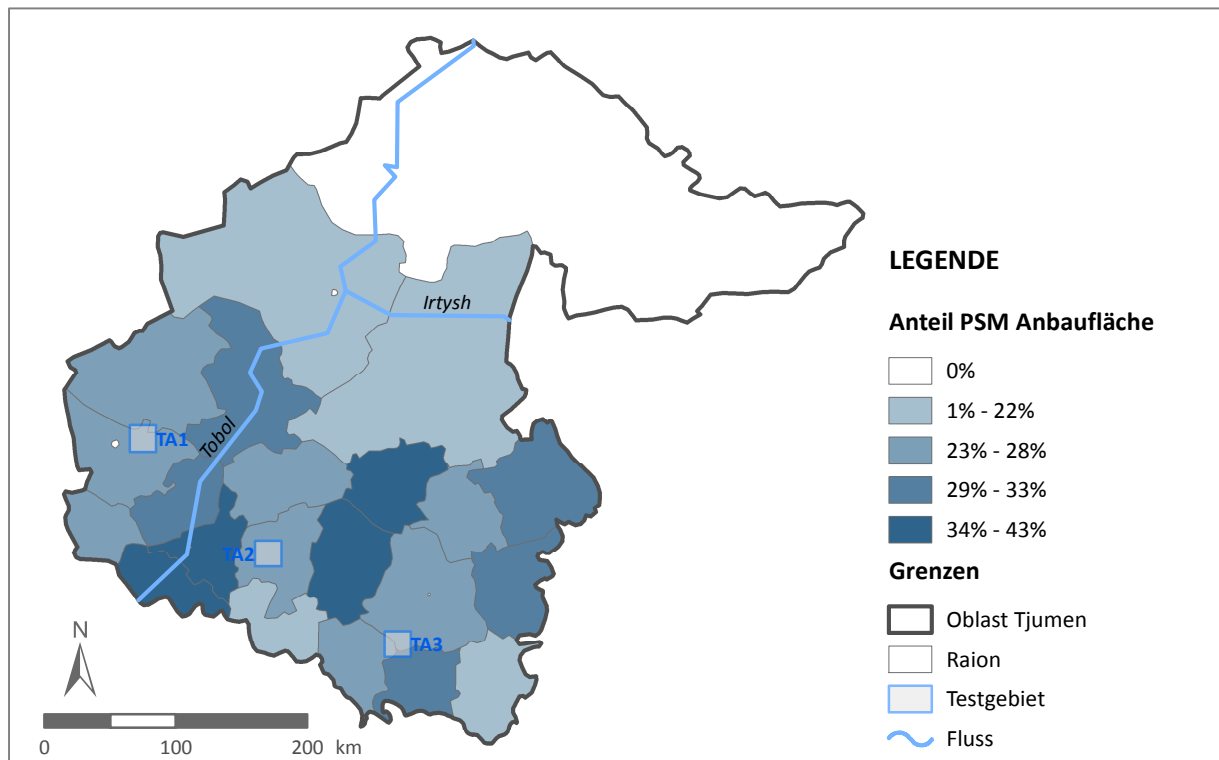


Abb. 8: Mittlere flächenhafte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) in Prozent der Anbaufläche im Jahr 2012
Quelle: admtjumen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012)

3.6 Mechanisierung

Die Maschinenbestände in Stückzahlen auf den Betrieben sind rückläufig, im Jahr 2012 befanden sich im Mittel noch 60% der Geräte aus dem Jahr 2006 im Einsatz (Tab. 2). Das bedeutet, dass zunehmend modernere Maschinen mit größeren Arbeitsbreiten und Flächenleistungen eingesetzt werden. Besonders ausgeprägt ist der Trend bei der Bodenbearbeitung. Die ohnehin nur in geringer Stückzahl vorhandenen Kartoffelroder sind von dieser Entwicklung ausgenommen, auch die Selbstfahrer zur

Grünfütterernte weisen etwas stabilere Stückzahlen auf. Dies entspricht auch dem optischen Eindruck von der Futterernte in der Region, die überwiegend mit Technologie aus der Sowjetzeit durchgeführt wird.

Tab. 2: Entwicklung der Stückzahlen an landwirtschaftlichem Gerät 2006-2012
tumstat.gks.ru (2012)

	Stückzahl							Anteil 2012/2006
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Ackerchlepper	7013	6586	6107	5119	4733	4313	4169	60%
Pflüge	1901	1697	1504	1143	1033	895	833	59%
Grubber	1485	1418	1308	966	917	857	817	44%
Drillmaschinen	3506	3345	3126	2350	2137	1889	1784	55%
Mähdrescher	1843	1629	1535	1252	1126	990	958	52%
Kartoffelroder	61	69	70	64	55	53	54	89%
Futterernter	434	396	360	319	292	284	278	64%

In Abb. 9 sind Beispiele verschiedener Technologien dargestellt, wie sie in der Region im Einsatz sind.



Abb. 9: Moderne russische und westliche Großflächentechnik (links) im Einsatz neben Maschinen aus Sowjetzeiten (rechts)

4 AGRARSTRUKTUR

4.1 Flächennutzung

4.1.1 Zeitliche Entwicklung

In der Zeit von 2005 bis 2011 hat sich laut den Angaben der Agrarstatistik die Anbaufläche um durchschnittlich jährlich 1,9% ausgedehnt, so dass innerhalb dieser sechs Jahre die beackerte Fläche um 11,8% zugenommen hat (Tab. 3).

Tab. 3: Prozentuale Änderung der Anbaufläche im Vergleich zum Vorjahr von 2006 bis 2011 in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete)
Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

	Flächenänderung im Vergleich zum Vorjahres						Änderung 2005-2011	Mittel 2005-2011
	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
Gesamtfläche	3,1%	-4,9%	7,1%	3,3%	1,8%	1,2%	11,8%	1,9%
Getreide/HF	3,2%	-7,9%	12,5%	4,5%	-1,7%	1,1%	11,0%	1,9%
<i>Weizen</i>	-3,9%	-8,6%	7,2%	3,9%	4,3%	-5,2%	-3,1%	-0,4%
<i>Winterroggen</i>	-43,3%	-34,2%	88,0%	-8,5%	-14,0%	-54,1%	-74,6%	-11,0%
<i>Gerste</i>	11,1%	2,9%	21,1%	16,6%	-9,4%	18,0%	72,6%	10,1%
<i>Hafer</i>	26,4%	-15,5%	18,1%	-10,4%	-13,0%	0,5%	-1,2%	1,0%
<i>Hülsenfrüchte</i>	28,3%	13,5%	31,9%	34,8%	-10,6%	28,6%	197,6%	21,1%
Ölsaaten	200,0%	175,0%	-7,1%	-35,9%	223,7%	127,2%	3516,7%	113,8%
<i>Sommerraps</i>	312,5%	193,9%	-7,2%	-34,4%	223,7%	126,2%	5300,0%	135,8%
Kartoffeln	0,0%	-3,4%	2,3%	4,4%	0,4%	5,3%	9,0%	1,5%
Gemüse	4,2%	-2,3%	-1,8%	-3,6%	0,0%	5,5%	1,8%	0,4%
Futter	2,6%	0,4%	-2,8%	2,0%	5,9%	-6,4%	1,2%	0,3%
<i>Gräser einjährig</i>	13,6%	1,9%	-8,5%	4,9%	10,1%	-14,6%	4,5%	1,2%
<i>Gräser ausdauernd</i>	-4,8%	-0,8%	0,5%	-3,2%	1,4%	-2,5%	-9,2%	-1,6%
<i>Silomais</i>	-1,5%	-1,2%	34,9%	52,8%	16,9%	28,9%	202,4%	21,8%

Die Schwankungen in der Veränderung der Anbauflächen für Getreide und Hülsenfrüchte sind bei Winterroggen am stärksten ausgeprägt (Abb. 10). Die Ausweitung der Hülsenfrüchte ist in dieser Gruppe im Mittel am größten, allerdings sind wieder nur geringe Gesamtflächen betroffen.

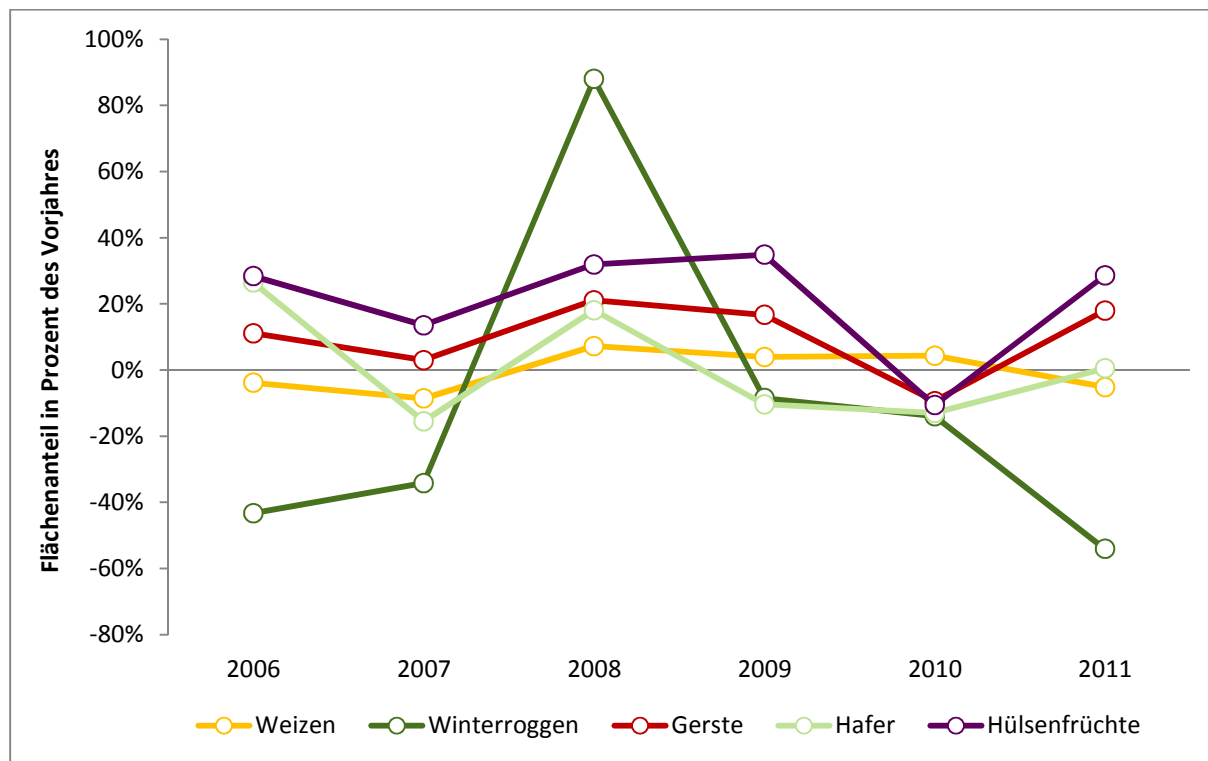


Abb. 10: Veränderungen der Flächen nach Kulturen in Prozent des Vorjahres von 2006 bis 2011 in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete)
Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

Im Trend wirkt sich die Ausweitung der Ackerflächen in erster Linie durch Zunahme von Getreidekultivierung aus (Abb. 11). Die Steigerung der Ölsaaten, hier insbesondere Raps ist zwar am höchsten, die betroffene Gesamtfläche allerdings gering. Die kultivierte Fläche für Futterkulturen hat in den letzten Jahren keine massiven Änderungen erfahren.

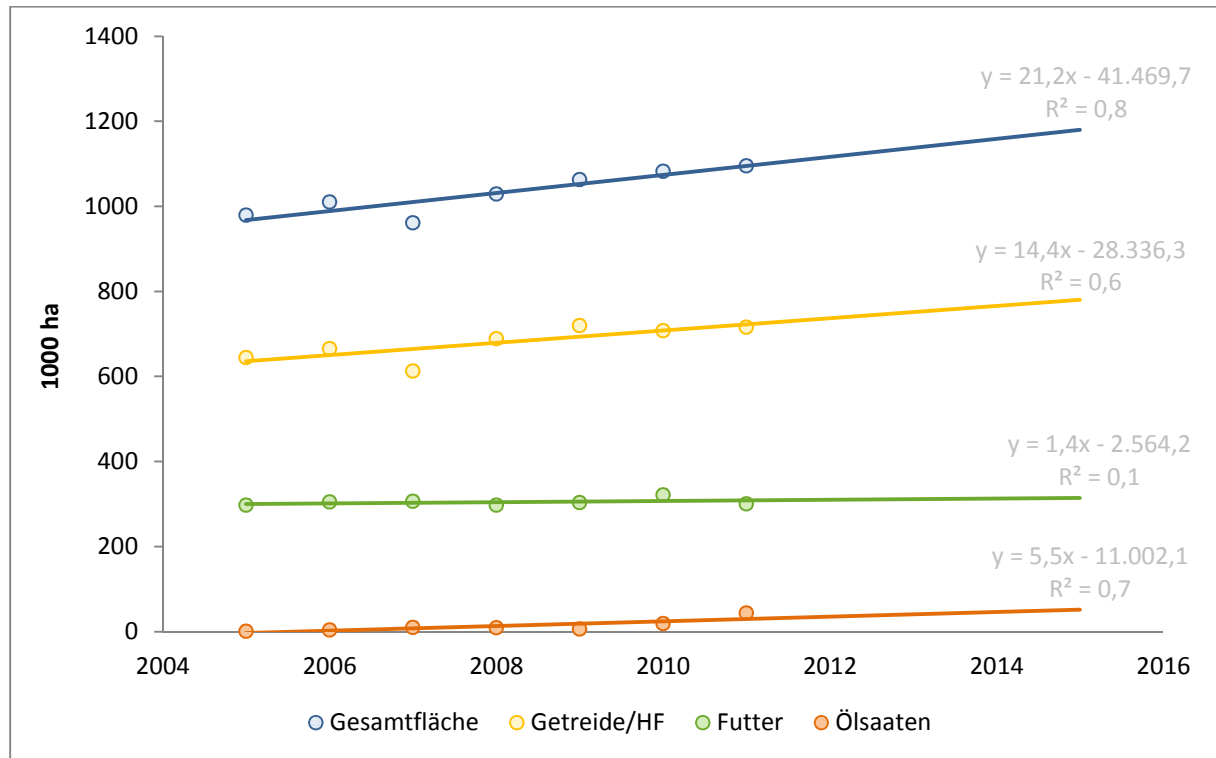


Abb. 11: Entwicklung (2005-2011) und Trend der kultivierten Fläche insgesamt und für die wichtigsten Kulturen in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete)
Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

4.1.2 Flächennutzung nach Kulturen

Die Ackerfläche im Tjumener Gebiet wird über die letzten Jahre durchschnittlich zu zwei Dritteln mit Getreide/Hülsenfrüchten bestellt, das verbleibende Drittel wird von Futterpflanzen dominiert, die übrigen Kulturen wie Ölsaaten, Gemüse und Kartoffeln nehmen eine untergeordnete Rolle an der Gesamtfläche ein (Tab. 4).

Tab. 4: Prozentsätze der einzelnen Anbaugruppen und Druschkulturen zwischen 2005 und 2011 an der gesamten Ackerfläche in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete)
Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

	Anteil an der gesamten Anbaufläche [%]							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Mittel
Getreide/Hülsenf.	65,1	65,2	63,2	66,4	67,2	64,8	64,8	65,2
<i>Weizen</i>	44,0	41,1	39,5	39,6	39,8	40,8	38,2	40,4
<i>Winterroggen</i>	0,7	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3	0,2	0,4
<i>Gerste</i>	8,6	9,3	10,1	11,4	12,9	11,5	13,4	11,0
<i>Hafer</i>	10,5	12,8	11,4	12,6	10,9	9,3	9,3	11,0
<i>Hülsenfrüchte</i>	1,3	1,6	1,9	2,4	3,1	2,7	3,4	2,3
Ölsaaten	0,1	0,4	1,0	1,0	0,6	1,8	3,9	1,3
Kartoffeln	3,4	3,2	3,2	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1
Gemüse	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Futterpflanzen	30,7	30,5	31,9	29,0	28,6	29,8	27,6	29,7

Im größten Block der Getreide- und Hülsenfruchtkulturen macht der Anbau von Sommerweizen über die gesamte Zeit mit Abstand den größten Flächenanteil aus gefolgt von Hafer und Gerste, Winterkulturen und Leguminosen spielen eine untergeordnete Rolle (Abb. 12).

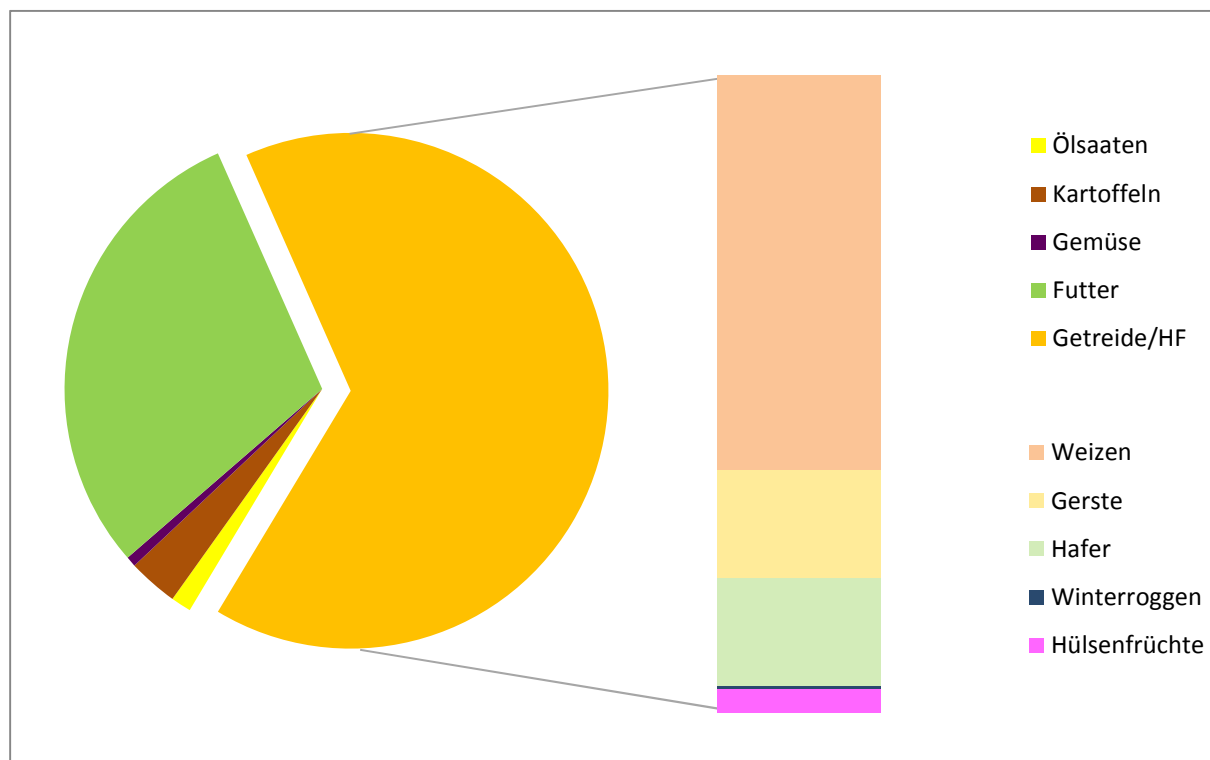


Abb. 12: Mittlere Anteile der verschiedenen Kategorien bzw. Druschkulturen an der gesamten Ackerfläche (2005-2011) in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete)
Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

Auch im zeitlichen Verlauf stellt sich dieses Verhältnis als annähernd konstant dar. Einzig der zunehmende Anteil der Ölsaaten weist eine Dynamik in den letzten 5 Jahren auf, nimmt aber insgesamt keinen großen Flächenanteil ein (Abb. 13).

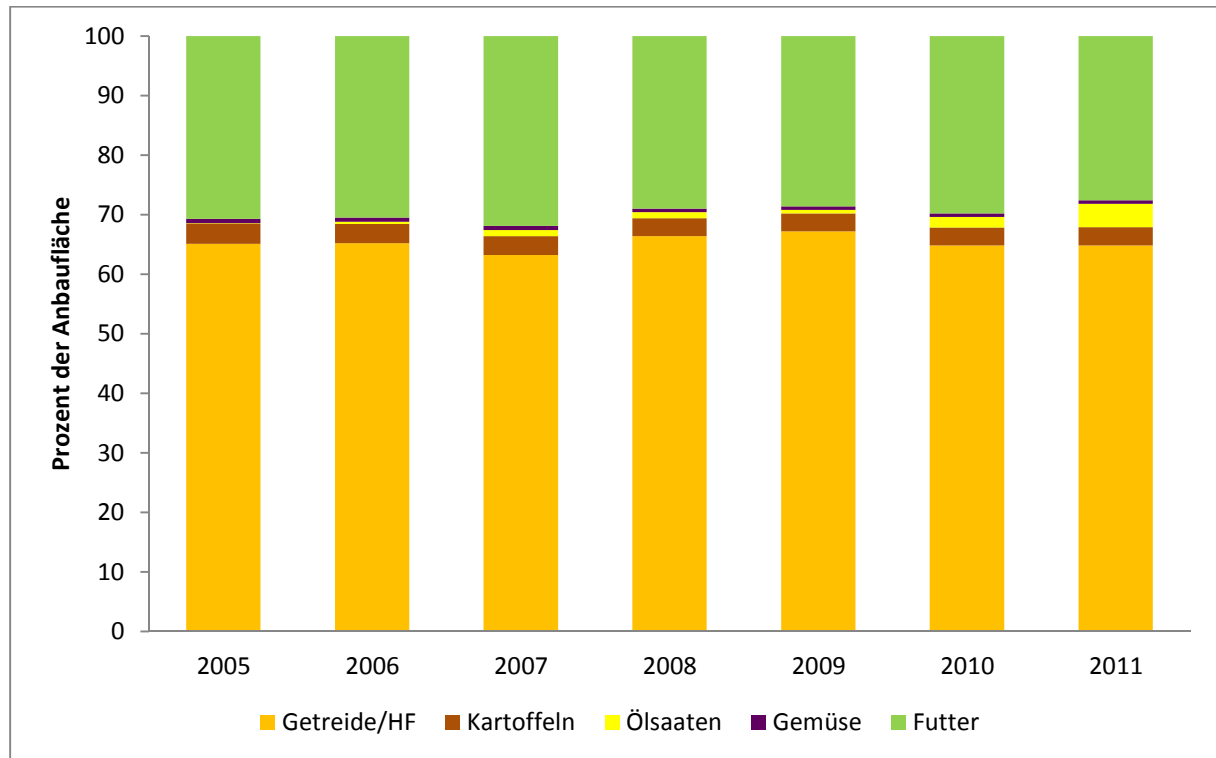


Abb. 13: Anteile der Kulturen an der gesamten Anbaufläche in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) von 2005 bis 2011

Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

4.1.3 Flächennutzung nach Betriebsform

Die meisten Flächen in der Tjumenener Region werden von wenigen landwirtschaftlichen Großbetrieben bewirtschaftet, im Schnitt der letzten 6 Jahre 84%. Eine ganze Zahl von kleineren Betrieben und Privatpersonen, die ihre Produkte verkaufen ackern auf durchschnittlich 13% der Anbaufläche. Die verbleibenden 3% werden von unzähligen Familien zur Selbstversorgung im dörflichen Bereich genutzt. An diesem Verhältnis hat sich zwischen 2005 und 2011 kaum etwas verändert (Abb. 14)

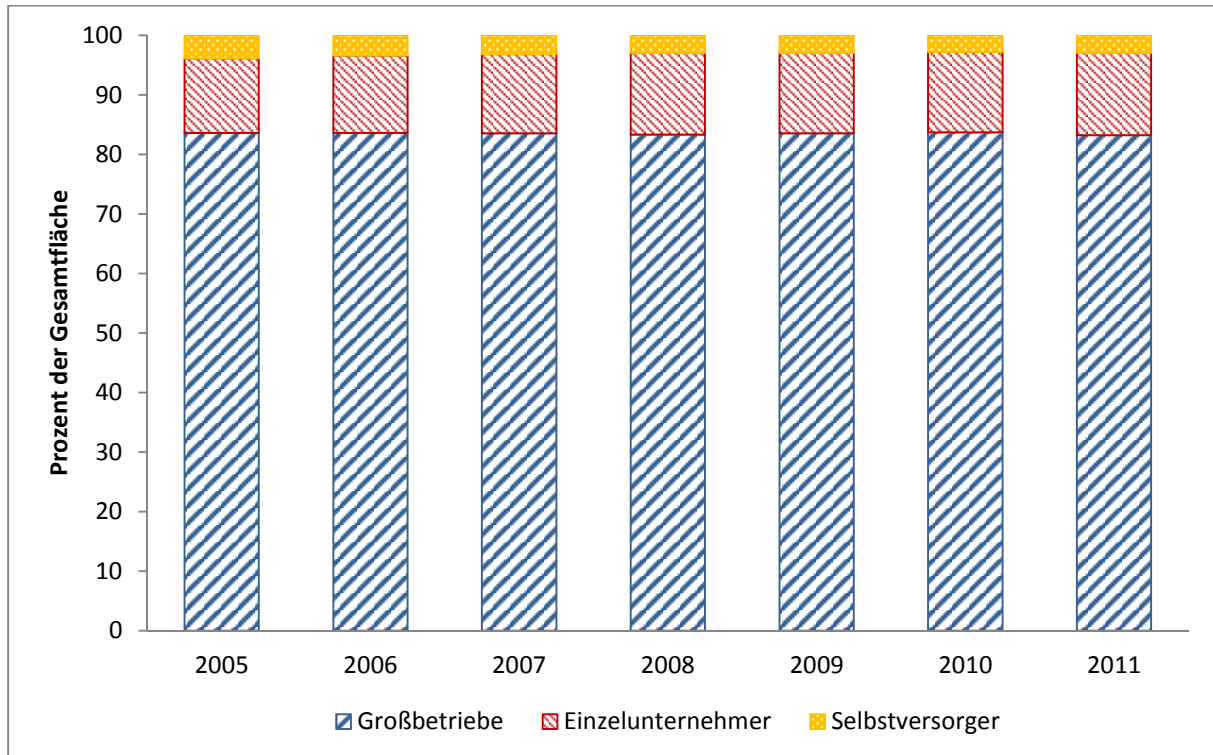


Abb. 14: Flächennutzung nach Betriebsform von 2005 bis 2011 in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete)
Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

Von den Großbetrieben werden in erster Linie Getreide und Hülsenfrüchte produziert (83% der Fläche), die übrigen Getreideflächen werden von Einzelunternehmern bestellt. Bei der flächenhaften Verbreitung der Kartoffel- und Gemüseproduktion dominiert die familiäre Selbstversorgung (80 bzw 70% im Schnitt über die Jahre 2005 bis 2011, Abb. 15).

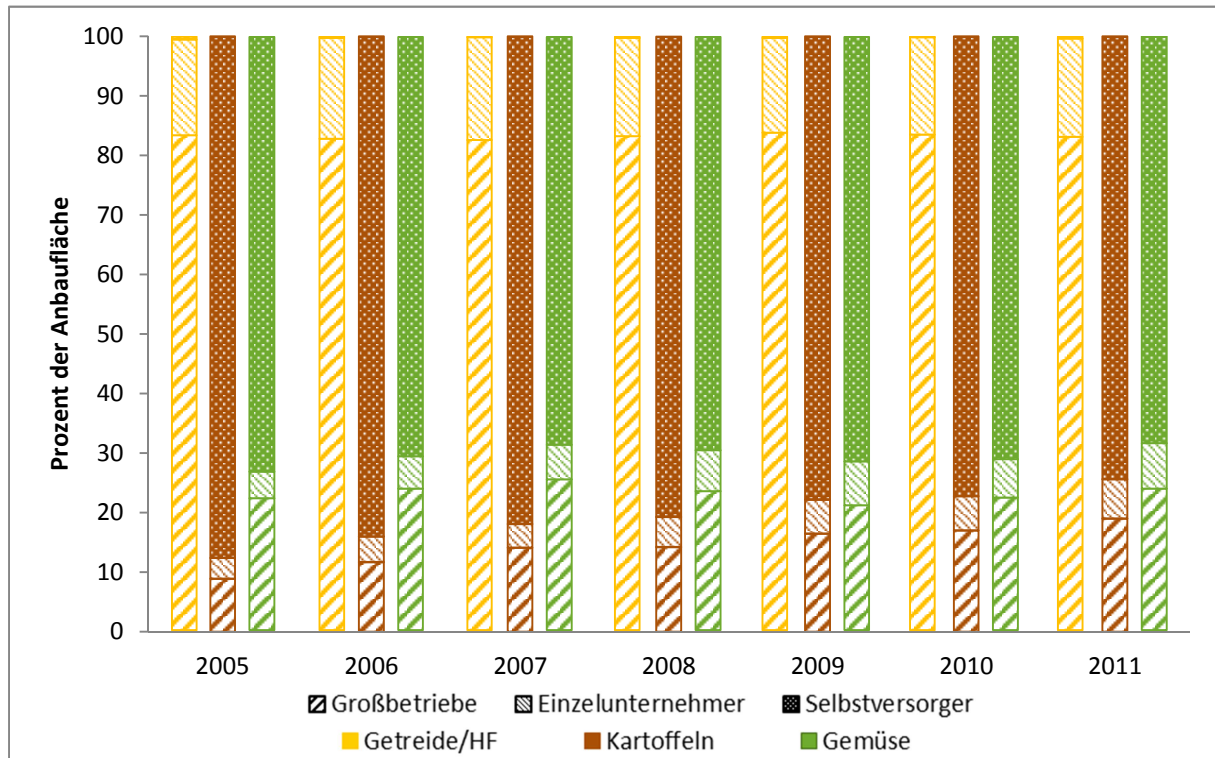


Abb. 15: Flächenanteile für Getreide, Kartoffel und Gemüseanbau nach Betriebskategorie von 2005 bis 2011 in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete)
Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

Ein vergleichbares Bild ergibt sich bei Betrachtung der geernteten Mengen (Abb. 16). Von den Großbetrieben wird in erster Linie Getreide und andere Druschfrüchte produziert, während die größeren Mengen an Kartoffeln und Gemüse im häuslichen Umfeld geerntet werden.

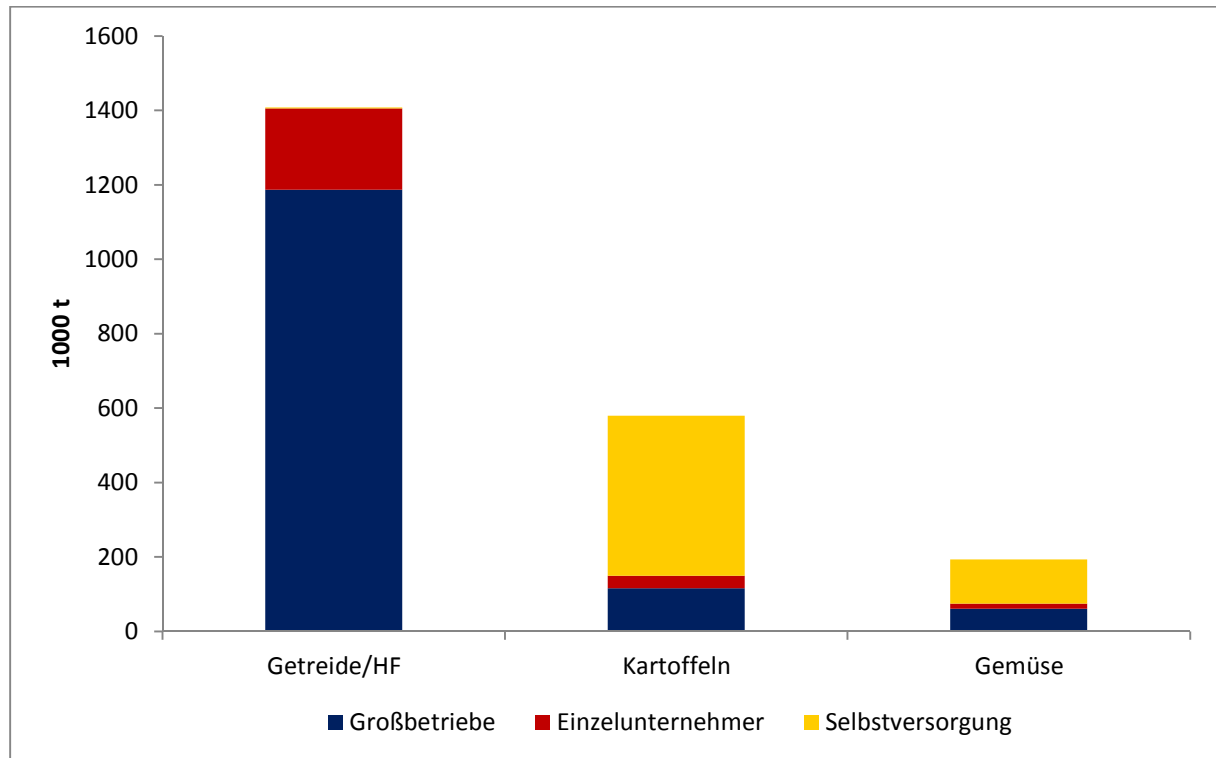


Abb. 16: Mittlere erwirtschaftete Erträge für Druschfrüchte, Kartoffeln und Gemüse nach Betriebskategorien (2006-2011) in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete)
Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

Bei der Betrachtung der Erträge pro Hektar zeigt sich, dass die Großbetriebe und gewerblichen Einzelunternehmer deutlich erfolgreicher in der Getreideproduktion sind als die häusliche Produktion (Beispielhaft dargestellt für Weizen, Abb. 17). Im Anbau von Kartoffeln und Gemüse hingegen sind die kleineren Betriebe den Großbetrieben überlegen.

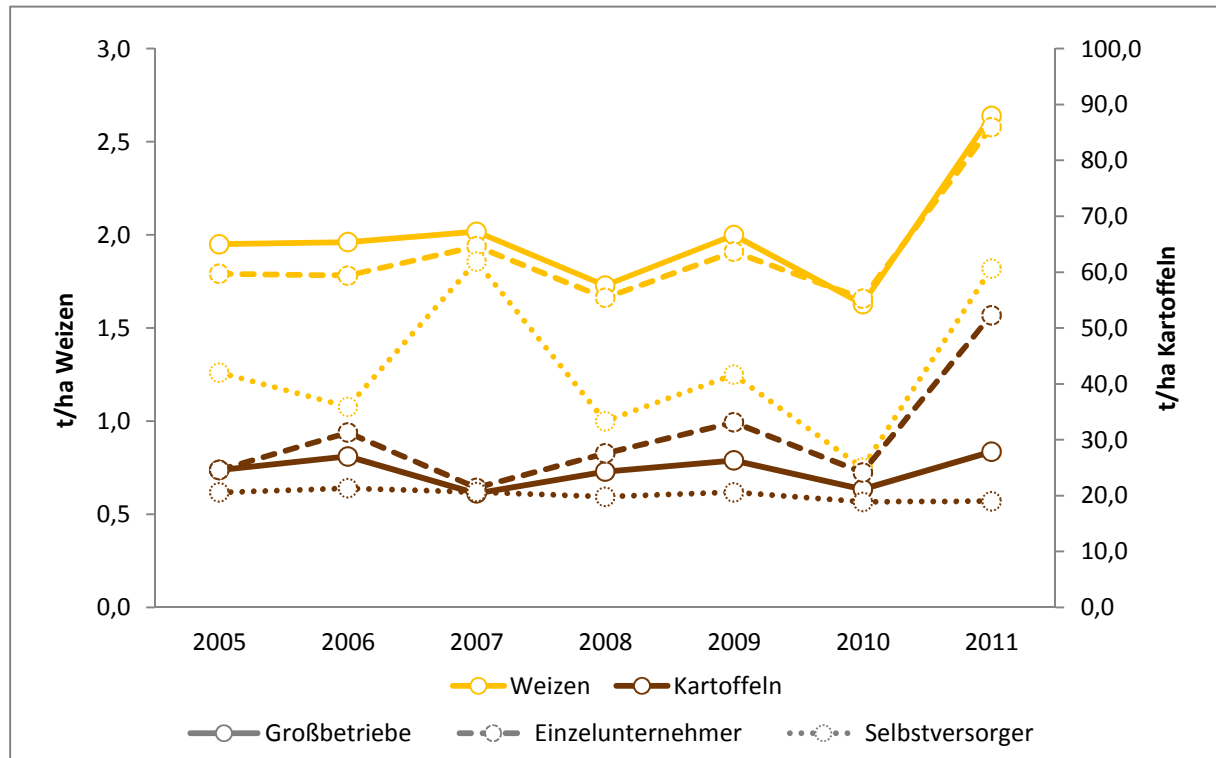


Abb. 17: Exemplarische Ertragsniveaus für Weizen und Kartoffeln nach Betriebskategorien von 2005 bis 2011 in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete)
Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

4.1.4 Räumliche Verteilung

In der beispielhaften räumlichen Verteilung im Jahr 2012 zeigt sich ein deutlicher Nord-Süd-Gradient in den Anteilen der landwirtschaftlich genutzten Flächen (Abb. 18). In der flächenhaften Ausdehnung der verschiedenen Kulturen zeigt sich eine stärkere Kartoffelproduktion im Norden, ein Schwerpunkt für Gemüseanbau um Tjumen sowie größere Flächen mit Ölsaaten im südlichen Zentrum der Region Tjumen.

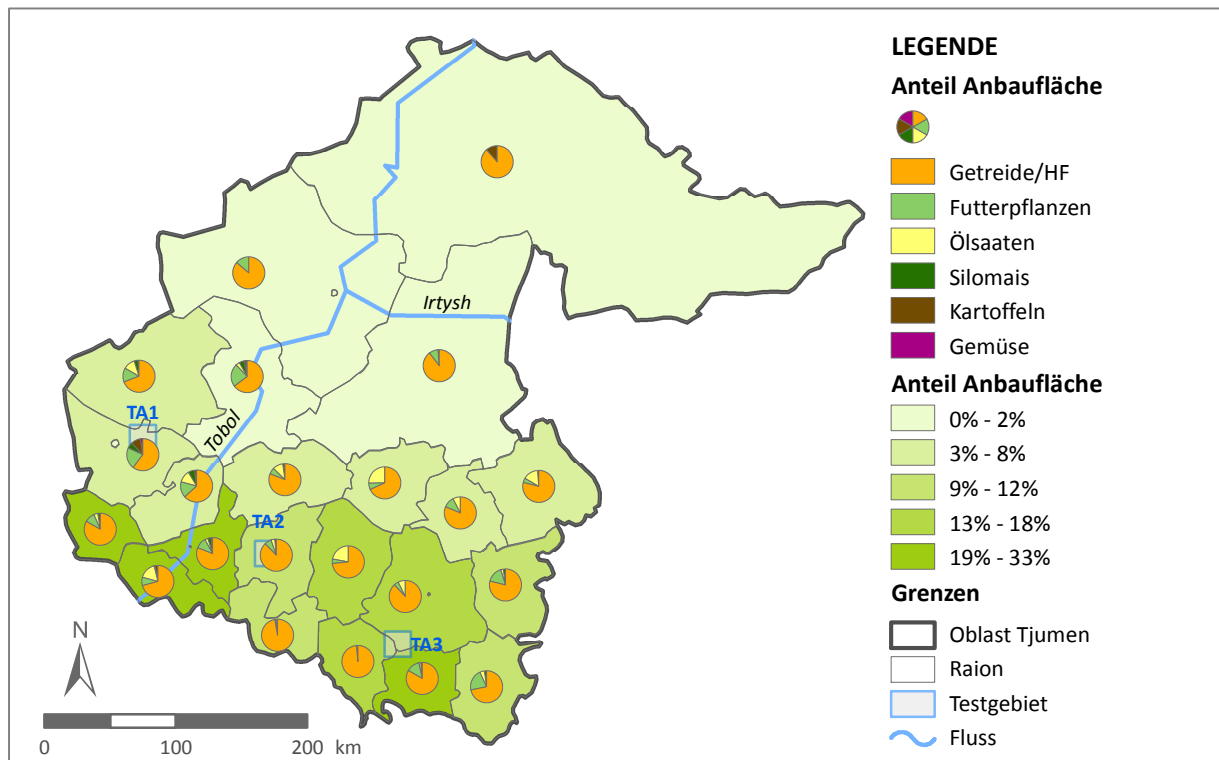


Abb. 18: Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung und Anteile der Kulturen an der jeweiligen Anbaufläche im Jahr 2012

Quelle: admtjumen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012)

Innerhalb der Getreideanbauflächen nimmt Weizen den größten Anteil ein, in der Tendenz fand im Jahr 2012 besonders in Raions mit hohem Getreideanteil an der Anbaufläche auch eher eine Konzentration auf Weizen statt (Abb. 19).

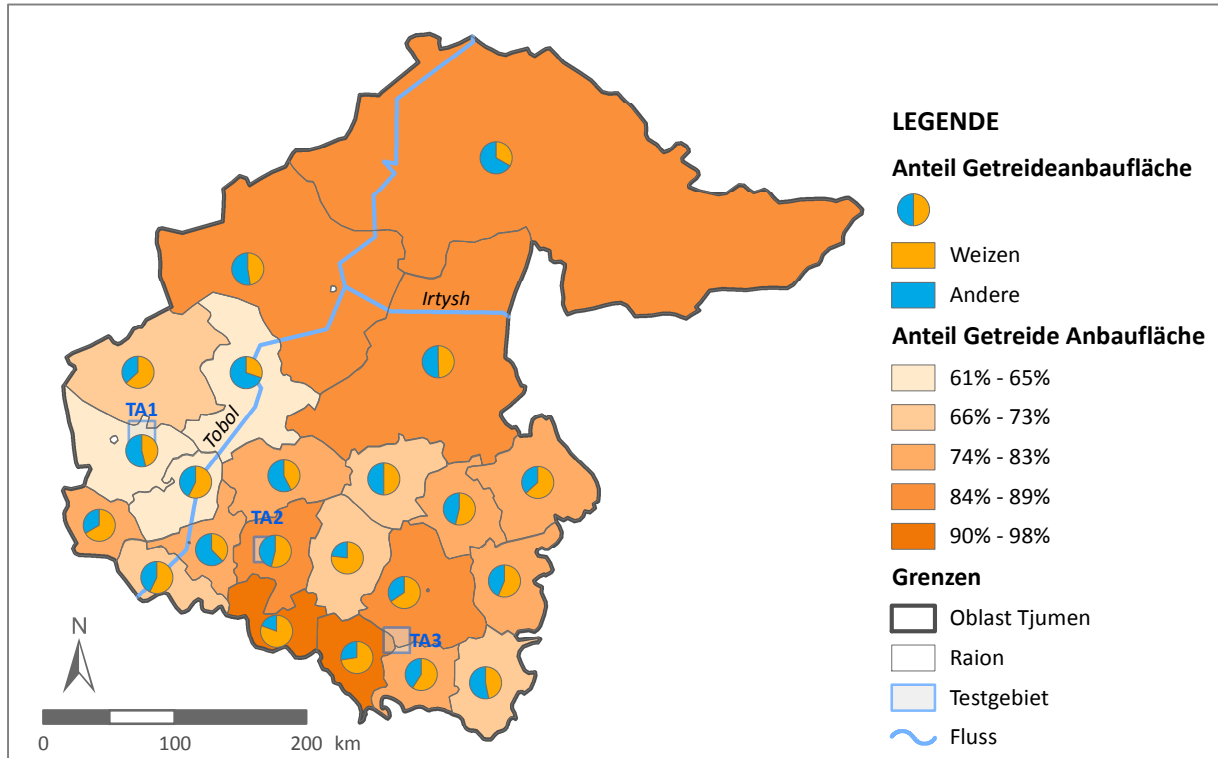


Abb. 19: Intensität der Getreideproduktion an der Anbaufläche und Anteil der Weizenproduktion an der Getreideanbaufläche im Jahr 2012

Quelle: admtjumen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012)

4.2 Erträge

4.2.1 Zeitliche Entwicklung

Die Erträge für Druschkulturen schwanken in Abhängigkeit der klimatischen Bedingungen von Jahr zu Jahr (Abb. 20). Besonders stark ausgeprägt sind diese Schwankungen bei Wintergetreide. Das Ertragspotential von Winterroggen scheint nicht erheblich über dem von Sommergerste zu liegen.

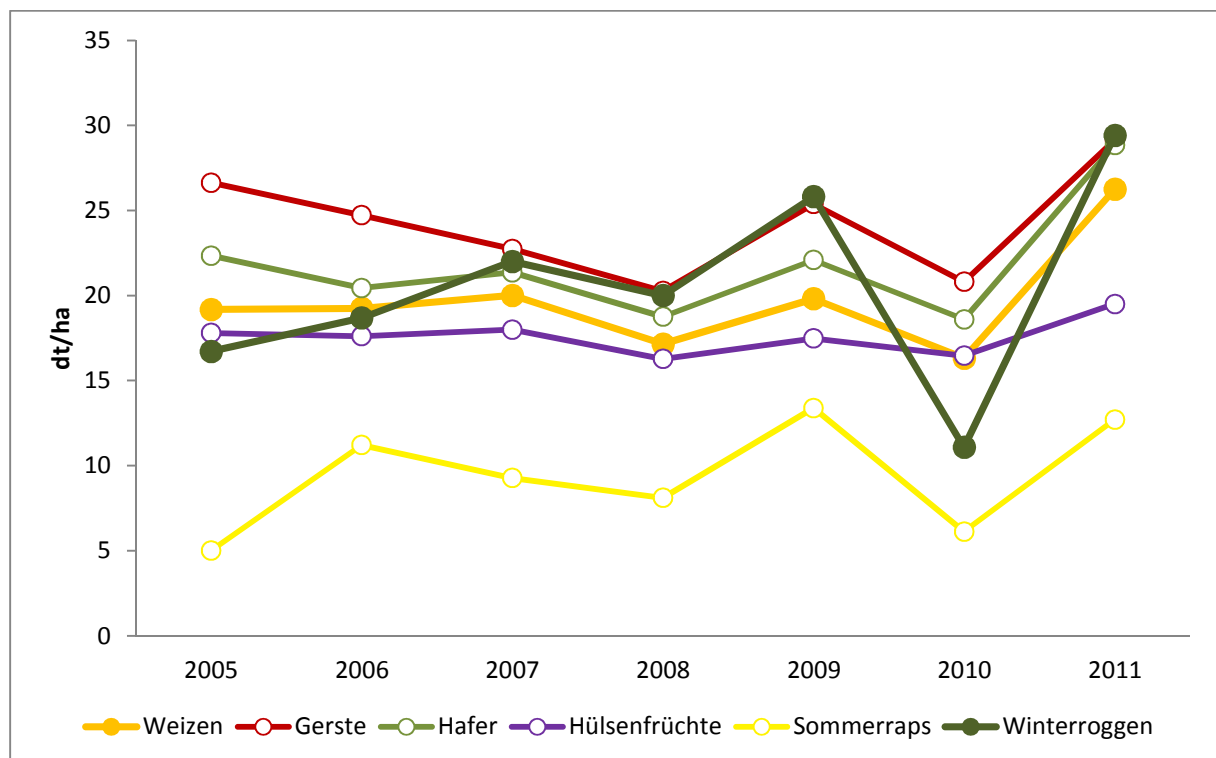


Abb. 20: Durchschnittliche Entwicklung der Erträge (in dt/ha) für Druschkulturen in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) von 2005-2011
Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

Etwas stabiler stellt sich die Ertragsentwicklung für Gemüse und Futterkulturen, mit Ausnahme von Silomais dar (Abb. 21)

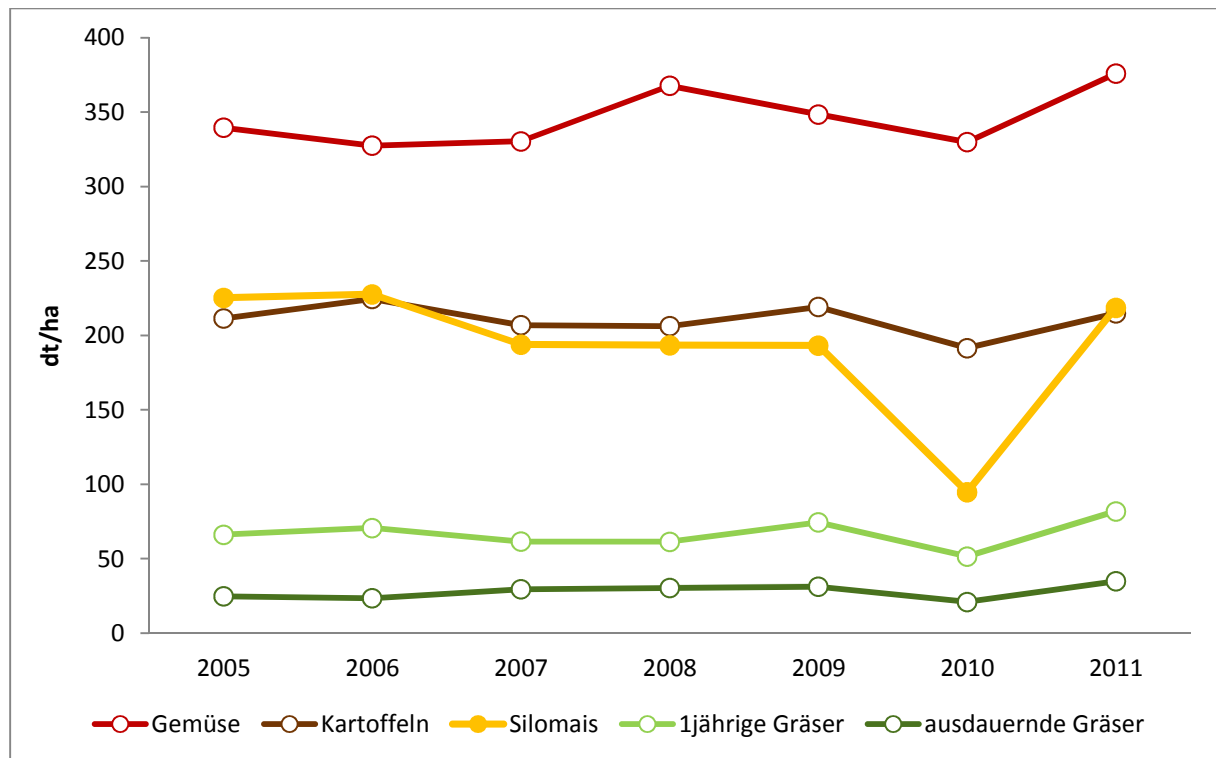


Abb. 21: Durchschnittliche Entwicklung der Erträge (in dt/ha) für Gemüse und Futterkulturen in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) von 2005-2011
Quelle: tumstat.gks.ru (2012)

4.2.2 Räumliche Verteilung

Die räumliche Ausbreitung der Getreideerträge ist in Abb. 22 exemplarisch für die Ernte 2012 dargestellt, ein Gefälle von Süd nach Nord ist zu erkennen. Dort wo hohe Anteile der Flächennutzung auf Ackerbau entfallen, sind die Erträge am höchsten. Der Zusammenhang mit dem Anteil an Getreide in der Anbaufläche sowie dem Weizenanteil ist geringer.

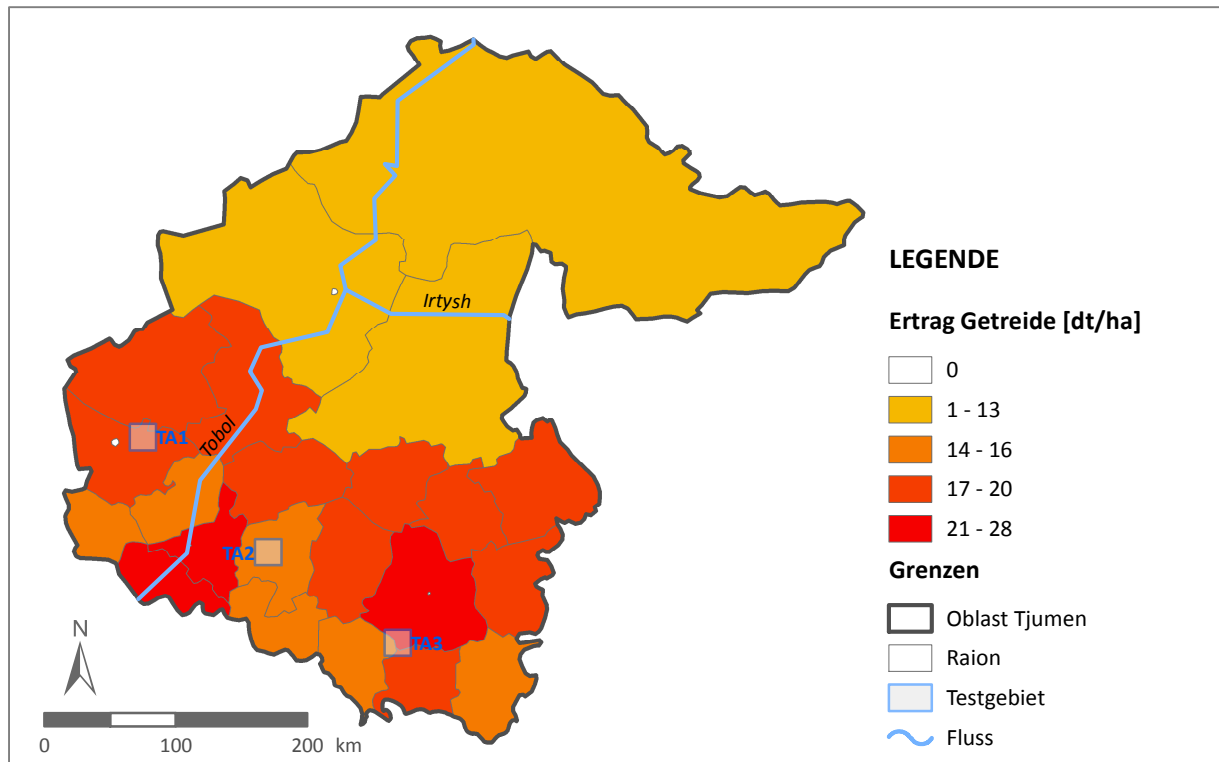


Abb. 22: Durchschnittliche Erträge aller Getreidekulturen im Jahr 2012
Quelle: admtymen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012)

Spitzenerträge für Kartoffeln wurden 2012 in zwei südlichen Raions auf sehr geringen Flächenanteilen erzielt, gefolgt von den bedeutsameren nördlichen Gebieten, in denen verbreitet Kartoffelanbau stattfindet (Abb. 23).

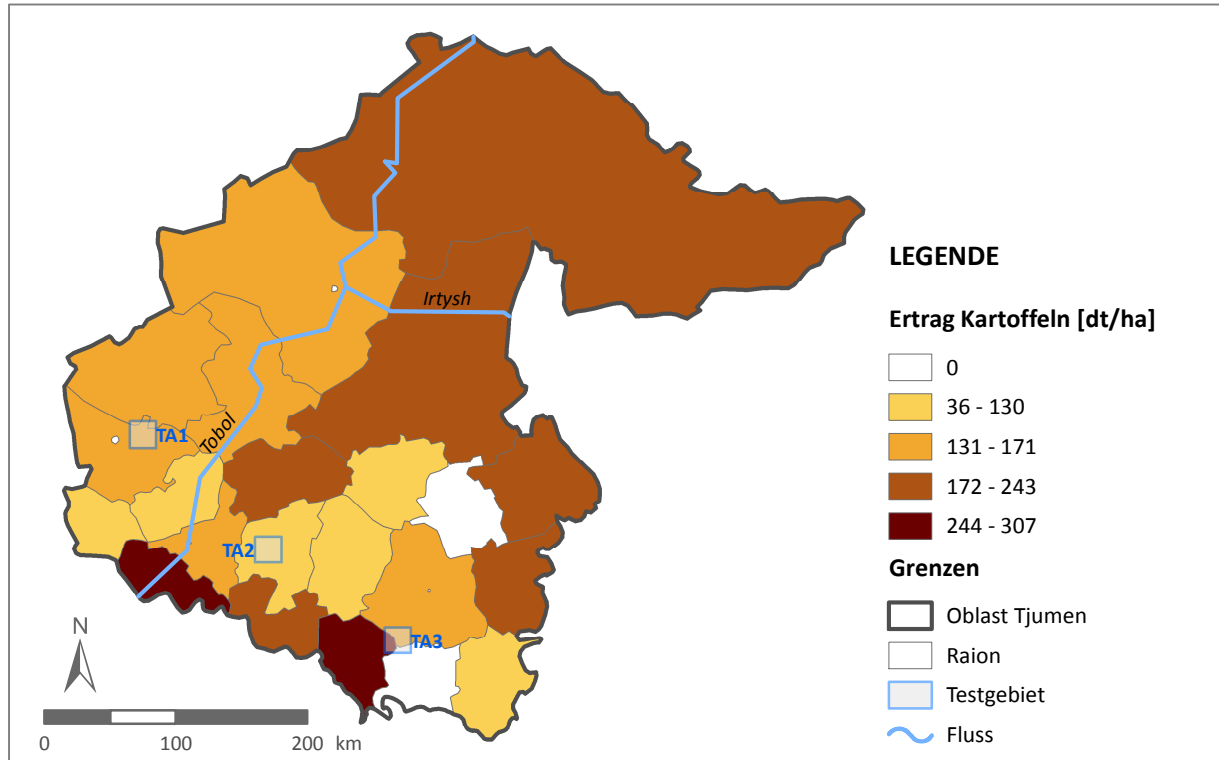


Abb. 23: Durchschnittliche Erträge für Kartoffeln im Jahr 2012
Quelle: admtjumen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012)

Statistische Daten zum Gemüseanbau liegen nur für das Ballungsgebiet rund um Tjumen vor, das übrige in der Region produzierte Gemüse gelangt nicht in den Handel (Selbstversorgung). Die mittleren Erträge im Jahr 2012 steigen von Norden nach Süden an, wobei die größten Flächenanteile direkt um die Stadt Tjumen mit Gemüse kultiviert werden (Abb. 24).

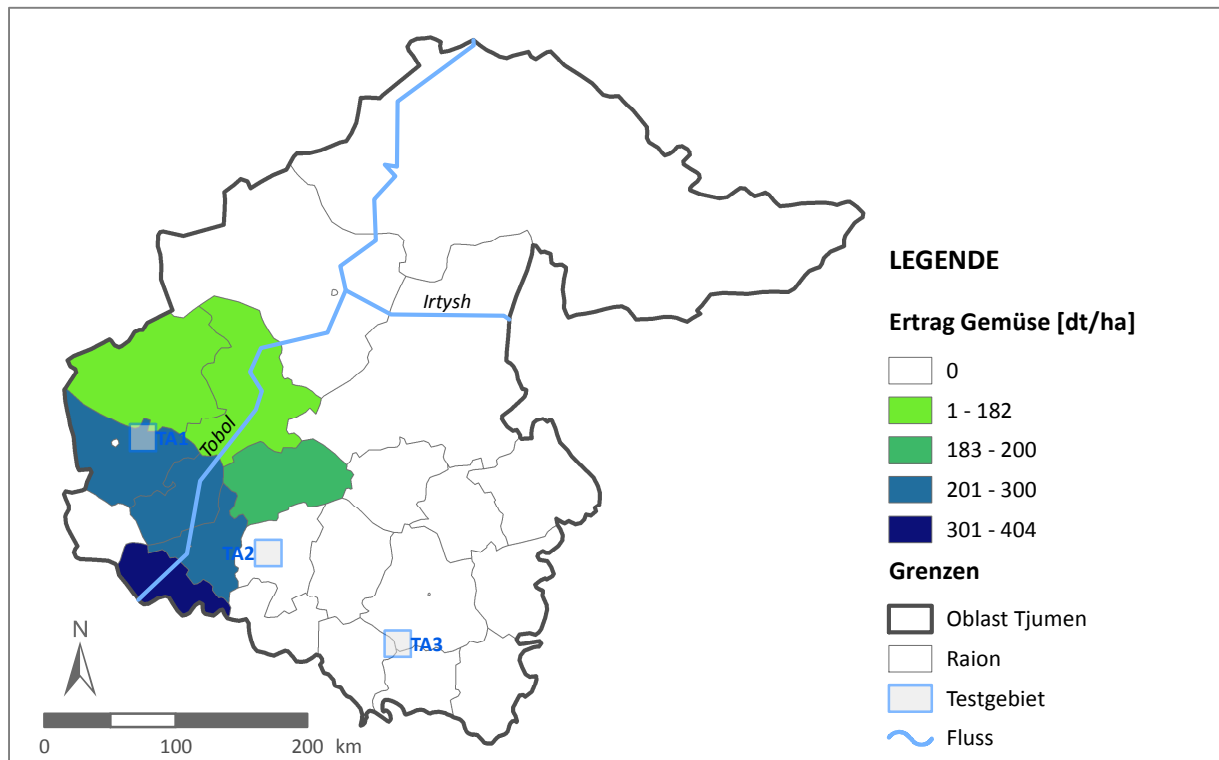


Abb. 24: Durchschnittliche Erträge aller Gemüsekulturen im Jahr 2012
Quelle: admtjumen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012), iiasa.ac.at (2012)

5 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Getreideproduktion ist die Hauptnutzungsform der landwirtschaftlichen Flächen in der Region Tjumen (vgl. Abb. 12, S. 15, Abb. 13, S. 16 und Abb. 18, S. 21). In diesem Gebiet, wo zu Sowjetzeiten ein Schwerpunkt für Milchproduktion (insbesondere für Butter) war, sind zwar immer noch Milchviehbetriebe angesiedelt – im Vergleich zu früher befinden sich nun statt vieler kleiner Betriebe nur noch vereinzelt Großbetriebe mit industriellen Strukturen im Gebiet. Ganzjährige Stallhaltung ist die Regel und Beweidung im professionellen Stil findet nicht mehr statt (nur im Rahmen der dörflichen Selbstversorgung in der Allmende). Die Grünfütterproduktion für Wiederkäuer nimmt die zweite Position in der landwirtschaftlichen Flächennutzung ein (vgl. Tab. 4 und Abb. 12, S. 15). Auch wenn die Flächenanteile etwa zur Hälfte auf (naturnahes) Dauergrünland und auf Äcker mit angesäten Grünfüttermischungen entfallen, wird im Ackerfutterbau im Schnitt doppelt so viel Nettoernte eingefahren wie vom Dauergrünland. Im zeitlichen Verlauf findet zusätzlich eine leichte Verschiebung hin zu mehr Ackerfutterbau (incl. zunehmendem Silomaisanbau) statt (vgl. Tab. 3, S. 12).

In den räumlichen Strukturen ist im Jahr 2012 ein deutlicher nord-süd Gradient hinsichtlich der Nutzungsintensität (vgl. Abb. 18, S. 21) und des Ertragspotentials (vgl. Abb. 20, S. 23) zu erkennen. Auch in Richtung der drei Testgebiete sind diese Tendenzen bezüglich der Anteile von kultivierter Fläche bzw. Getreideanbaufläche an der Gesamtfläche sowie des Weizenanteils an der Ackerfläche festzustellen (Abb. 25). Die Konzentration von Gemüseproduktion im Umfeld Tjumen (TA 1) macht allerdings einen tatsächlichen Vergleich der Getreideproduktion zwischen den Testgebieten etwas schwierig.

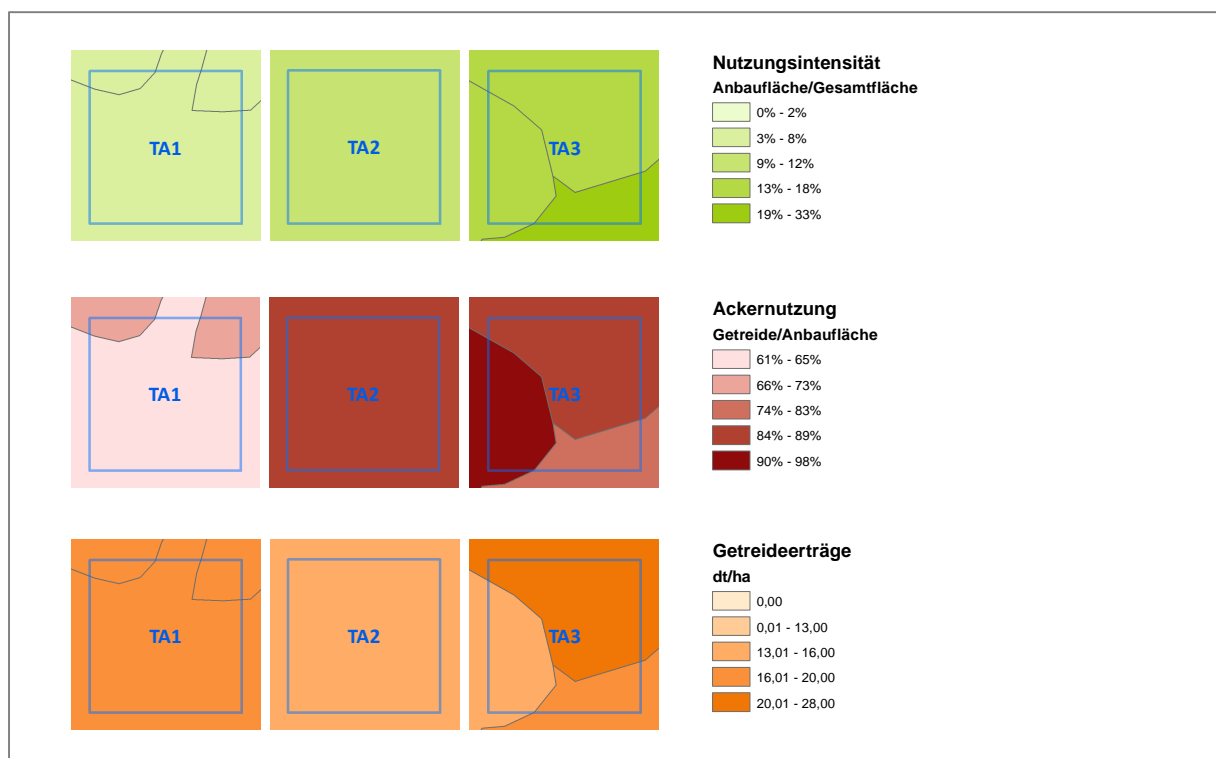


Abb. 25: Gradienten ausgewählter Parameter entlang der Testgebiete im Jahr 2012
Quelle: admtyumen.ru (2012); Kartengrundlage: gadm.org (2012)

Aufgrund der schlecht aufgelösten Daten über Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen (Mittelwerte über alle Kulturen, vgl. Abb. 6, S. 8 und Abb. 8, S. 10) lassen sich wegen der deutlich intensiveren Anwendung zu Gemüse und Kartoffeln keine separaten räumlichen Rückschlüsse auf die Getreideproduktion ziehen. Tendenziell werden allerdings bei intensiverer Produktion (höhere Flächenanteile mit Pflanzenschutz, Dünger) auch höhere Getreideerträge erzielt (Abb. 26).

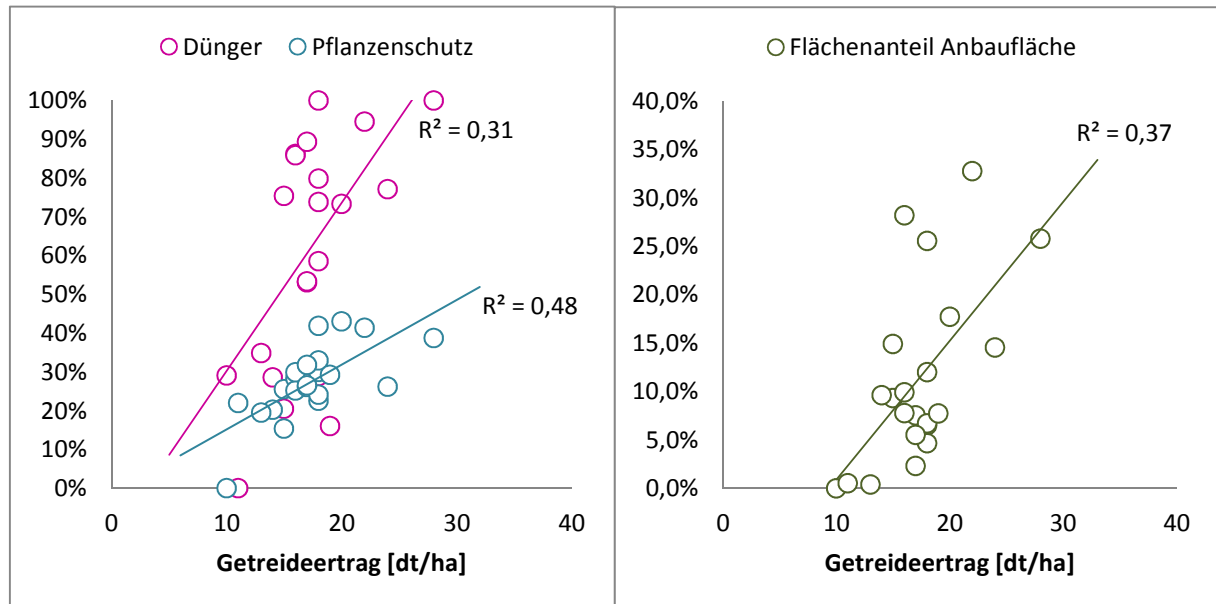


Abb. 26: Zusammenhänge zwischen Getreideerträgen und Flächenanteilen mit Düngung und Pflanzenschutz (links) und landwirtschaftlicher Nutzung (rechts) in der Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) im Jahr 2012
Quelle: admtyumen.ru (2012)

Auf Bereiche mit intensiverer landwirtschaftlicher Nutzungsintensität entfallen neben durchschnittlich höheren Erträgen auch tendenziell großflächigere Düngemaßnahmen sowie leicht höhere Anteile mit Pflanzenschutzmitteln behandelter Flächen (Abb. 27, links). Trotz Ertragsschwankungen zwischen den verschiedenen Jahren scheinen diese für 2012 aufgezeigten Tendenzen eine räumliche Kontinuität aufzuweisen, wie z.B. an den Getreideernten von 2011 und 2012 in Abb. 27 (rechts) zu sehen ist.

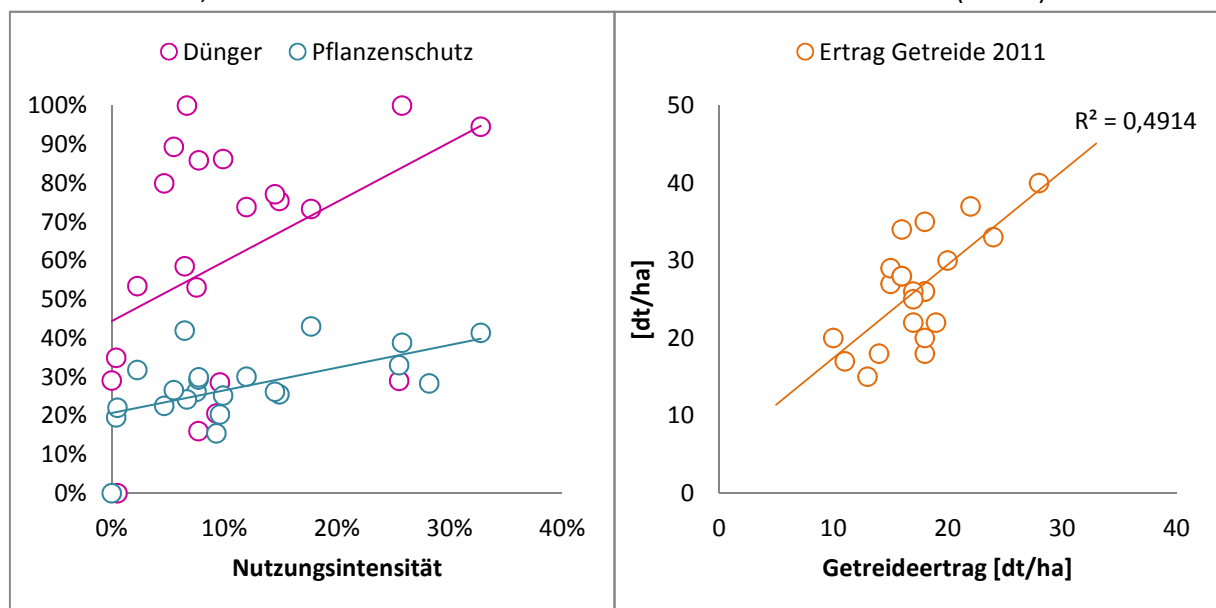


Abb. 27: Abhängigkeiten von landwirtschaftlicher Flächennutzungsintensität und Flächenanteilen mit Dünger- bzw. Pflanzenschutzmittelanwendung (links) und Verhältnis zur Vorjahresernte für die Region Tjumen (ohne autonome Gebiete) im Jahr 2012
Quelle: admtyumen.ru (2012)

QUELLENVERZEICHNIS

- admtymen.ru (2012): Regierung der Region Tjumen: Daten zur Landwirtschaft, http://www.admtymen.ru/ogv_ru/index.htm, letzter Zugriff 11.10.2012.
- gadm.org (2012): Geometrien der Oblast und Raiongrenzen, www.gadm.org, letzter Zugriff 04.01.2012.
- iiasa.ac.at (2012): CD Resources of Russia, <http://www.iiasa.ac.at>, letzter Zugriff 06.02.2012
- Nina Bome (2012): Theoretische und praktische Aspekte des Genpools CROP, Präsentation internationale wissenschaftlich-praktische Konferenz zum 125. Jahrestag der Geburt von Nikolai Vavilov, 10.-13.07.2012, Moskau.
- tumstat.gks.ru (2012): Staatliches Statistikamt der Region Tjumen: Indikatoren zur Landwirtschaft, <http://www.tumstat.gks.ru/default.aspx>, letzter Zugriff 06.10.2012.
- worldclimateguide.co.uk (2012): Worldclimateguide: Klimadiagramm für Tjumen, <http://www.worldclimateguide.co.uk>, letzter Zugriff 27.04.2012.