



Die Partner im Projekt Kulunda

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



KULUNDA – ein internationales Forschungsprojekt für innovativen Ackerbau in den Trockenfeldbauregionen Sibiriens und Nordkasachstans

Im Rahmen einer großen Fördermaßnahme des Bundesministeriums für Forschung und Bildung (BMBF) wurde KULUNDA im Oktober 2011 gestartet. Unter dem globalen Ansatz „Nachhaltiges Landmanagement“ führen elf deutsche und russische Forschungseinrichtungen mit insgesamt rund 65 Wissenschaftlern Untersuchungen zur langfristigen Eindämmung der Bodenerosion, zum Humusaufbau und zur Stabilisierung der Erträge in den agrarisch genutzten Steppenräumen Südwestsibiriens durch. In diesen Regionen ist es seit ihrer Urbarmachung in den 1950er und 1960er Jahren zu massiven Bewirtschaftungsproblemen durch verheerende Erosionsereignisse und eine massive Auslaugung der Böden gekommen. Hauptziel des KULUNDA-Projektes ist es, einen Beitrag zur globalen Ernährungssicherung der Zukunft zu leisten und wirksam gegen die menschlich verursachte CO₂-Emission vorzugehen.

Die AMAZONEN-WERKE fördern das Projekt mit über 500.000 Euro. Dabei geht es um die Entwicklung und Erprobung ackerbaulicher und technischer Innovationen für eine zukunftsweisende Landbewirtschaftung in der südsibirischen Kulundasteppe sowie anderen Steppenregionen Russlands und Kasachstans.

Massive Winderosion durch übermäßige Bodenbearbeitung in Trockensteppenregionen Nordkasachstans.



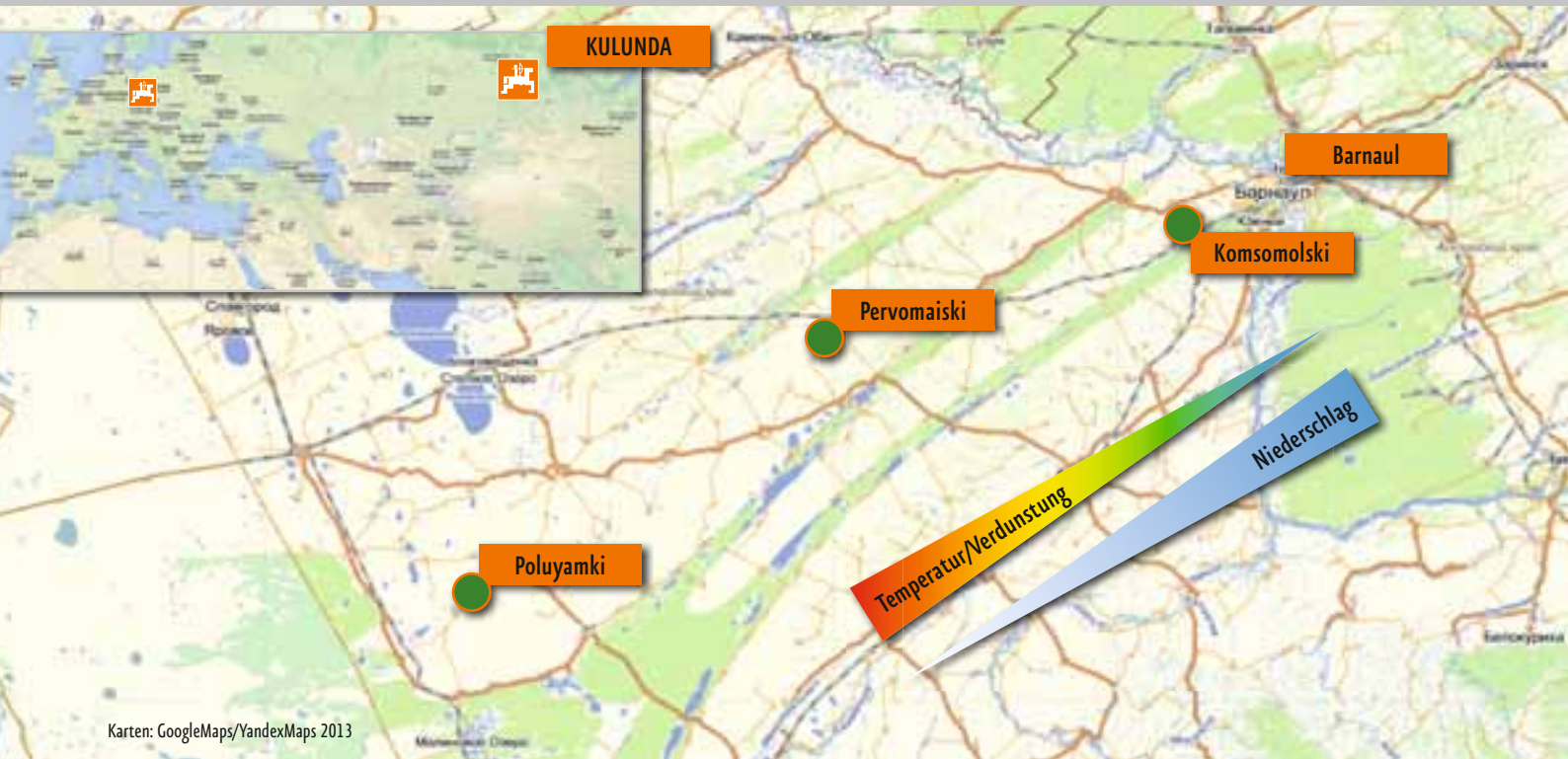


Abb. 32: Die Versuchsstandorte des KULUNDA-Projektes liegen in Südwestsibirien entlang eines Klimagradienten

Das Vorhaben im Detail

In enger Zusammenarbeit mit der Staatlichen Agraruniversität (ASAU) in Barnaul starteten die AMAZONEN-WERKE im Frühjahr 2012 eine mehrjährige Versuchskampagne. Ziel ist es, unter verschiedenen regionalen Klimaten und wechselnden Böden, die Effekte konventioneller und moderner Ackerbauverfahren auf Boden und agronomische Parameter zu untersuchen.

Mit Hilfe innovativer Technologien und Verfahren, vor allem Direktsämaschinen mit schmalen Meißelscharen, sollen langfristig die Erträge stabilisiert werden, mehrgliedrige Fruchtfolgen etabliert und vermarktungsfähig gemacht werden; außerdem soll der Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmitteln effizient und rational gestaltet werden. Vorbildcharakter haben dabei Anbauverfahren und technische Lösungen, wie sie in den Trockenfeldbauregionen Südkanadas zum Einsatz kommen.

Im Bereich der technischen Entwicklung liegt ein besonderes Augenmerk auf Scharsystemen, die es erlauben, mit Hilfe möglichst extensiver Bestellverfahren eine deutliche Kraftstoff- und Zeitersparnis zu erreichen. Durch innovative Düngeverfahren sollen die Kulturen optimal mit Nährstoffen versorgt werden.

Die Umsetzung

An drei Standorten der Kulundaregion sind mehrjährige Feldversuche angelegt worden. Die Versuchsbetriebe Komsomolski und Pervomaiski befinden sich auf humusreichen Schwarzerdestandorten (russ. Tschernoseme) in der feuchteren Waldsteppe sowie in der typischen Langgrassteppe. Der dritte Standort Poluyamki liegt nahe der kasachischen Grenze und repräsentiert Ausgangsbedingungen, wie sie in den meisten Regionen der extremen Kurzgrasrockensteppen Sibiriens und Nordkasachstans zu finden sind. Dort haben die Landwirte bis heute mit verheerenden Umweltschäden und Ernteverlusten durch Erosion, Dürre und magere Böden zu kämpfen.

Speziell für diese Versuche entwickelten die AMAZONEN-WERKE eine Versuchsmaschine mit 3 m Arbeitsbreite. Die wendige pneumatische Sämaschine erleichtert die Aussaat auf den Versuchspartellen und kann aufgrund ihrer Leichtzügigkeit bereits mit einem Traktor der 80 PS-Klasse gezogen werden. Technische Neuerungen lassen sich mit Hilfe dieses Systems schneller montieren und in den Feldversuchen erproben.

An allen Standorten werden drei Ackerbauverfahren untersucht. Dabei ist der Vergleich der eingesetzten Landtechnik ein wichtiger Teil innerhalb der untersuchten Bewirtschaftungsverfahren, die jedoch weitere Untersuchungsparameter wie Fruchtfolgen, kultur- und wetterabhängige Aussaatzeitpunkte und Saattiefen, Reihenweiten und Aussaatraten, Dünge- und Pflanzenschutzstrategien sowie das Strohmanagement umfassen.

Konventionelle und moderne Anbauverfahren im Vergleich

Verfahren 1 ist die moderne Direktsaat mit Condor-Meißelscharen. Eine weitere Bearbeitung des Bodens entfällt. Die viergliedrige Fruchtfolge besteht aus Sommerweizen, Felderbsen, Sommerweizen und Sommerrap. Die Düngung erfolgt direkt mit der Saat mit betriebsüblichem NPK-Dünger. Der Pflanzenschutz erfolgt ausschließlich chemisch. Obligatorisch wird eine in der Region Altai bisher wenig praktizierte Herbstapplikation auf Basis des Wirkstoffes Glyphosat durchgeführt. Ausfallgetreide und spät keimende Unkräuter sowie Ungräser werden somit noch vor dem Winter dezimiert. Das soll die Gefahr ihrer Überwinterung und somit den höheren Unkrautdruck im folgenden Frühjahr minimieren. Weiter wird, abhängig vom Unkrautdruck im Frühjahr, im Voraufbau mit Glyphosat bzw. gezielt im Bestand mit selektiven Wirkstoffen gearbeitet.

Verfahren 2 ist das modernisierte Verfahren mit überwiegend konventioneller Technik. Vor der Saat wird zunächst eine flache Saatbettbereitung durchgeführt. Die Saat erfolgt mit konventionellen Sämaschinen vom Typ C3П bzw. C3C. Die C3П als mechanische Zweischeiben-Drille fordert eine eigene Saatbettbereitung mit Feingrubber oder Scheibenegge. Die C3C mit Flügelscharöffnern entbindet von der Pflicht einer eigenständigen Saatbettbereitung. Diese Maschine ist in den 1970er Jahren speziell für Trockensteppenregionen der ehemaligen Sowjetunion konzipiert worden. Die Düngergabe erfolgt bei diesem Konzept ebenfalls direkt mit der Saat. Der chemische Pflanzenschutz erfolgt, wie im modernen Verfahren, obligatorisch im Herbst und im Frühjahr im Voraufbau (Glyphosat), bzw. gezielt im Bestand mit den jeweils erforderlichen Mitteln. Auf eine tiefe Herbstbodenbearbeitung wird verzichtet. Die viergliedrige Fruchtfolge besteht hier aus Sommerweizen, Felderbsen, Sommerweizen und Sommerrap.

Bei Verfahren 3, dem konventionellen sowjetischen Verfahren, wurde bewusst eine extrem intensive Ausrichtung gewählt. Obwohl schon seit den 1980er Jahren eine Vielzahl der Betriebe in der Region Kulunda nicht mehr so arbeitet, fielen im Zuge der wirtschaftlichen Probleme der 1990er Jahre viele von ihnen zurück in dieses Schema. Ursächlich dafür waren hohe Preise für Dünger und chemischen Pflanzenschutz sowie schlechte Kreditkonditionen. Bis heute wirtschaftet eine nicht unbedeutende Zahl von Betrieben auf diese Weise. Bei der Herbstbodenbearbeitung kommen vor allem ganzflächig schneidende Grubber zum Einsatz, in Einzelfällen wird auch noch wendend bearbeitet. Die Saat-



Verfahren 1: Pneumatische Sämaschine 3 m mit ConTeC-Scharen am Belarus MTS 1221.4 (120 PS).



Verfahren 2: Mechanische Scheibendrille C3П mit 7,2 m Arbeitsbreite am Belarus MTS 50 (50 PS).



Verfahren 3: C3C2.1 mechanische Flügelschärsämaschine mit 2,1 m Arbeitsbreite am Belarus MTS 82.1 (80 PS).

Abb. 33: Versuchsaufbau – mehrjährige Versuche zu Ackerbauverfahren (Komsomolski/Polujamki)

	MCC				CC				OCC					
4	405 1	408 4	406 2	407 3	401 1	402 2	404 4	403 3	410 6	413 9	414 10	411 7	412 8	409 5
	OCC					CC				MCC				
3	314 10	313 9	310 6	311 7	312 8	309 5	304 4	302 2	301 1	303 3	305 1	308 4	307 3	306 2
	MCC			OCC					CC					
2	205 1	208 4	206 2	207 3	211 7	212 8	209 5	210 6	214 10	213 9	203 3	204 4	201 1	202 2
	CC		MCC				OCC							
1	103 3	104 4	102 2	101 1	107 3	106 2	108 4	105 1	111 7	112 8	114 10	109 5	110 6	113 9
	MCC	MCC	CC	OCC	OCC	CC	OCC	OCC	CC	OCC	OCC	CC	MCC	MCC
0	5 1	8 4	3 3	11 7	12 8	2 2	9 5	10 6	1 1	13 9	14 10	4 4	7 3	6 2

Legende zum Versuchsaufbau:

Verfahren 1: CC – modernes Anbauverfahren in Direktsaat (System Condor)

Verfahren 2: MCC – modernisiertes Verfahren mit konventioneller Technik

Verfahren 3: OCC – konventionelles sowjetisches Verfahren

- | | |
|---|---|
| Sommerweizen | Chemische Sommerbrache |
| Sommerraps | Schwarzbrache |
| Felderbse | |

bettbereitung erfolgt in den feuchteren Regionen mit Nagelzinkeneggen, Scheibeneggen oder Flachgrubbern. Die mechanischen Sämaschinen, die bei der Saat zum Einsatz kommen, verfügen meist über schlecht geführte Zweischeiben-Schare oder Flügelgrubber-Säschare, die nicht einzeln tiefengeführt sind. Eine mineralische Düngung entfällt komplett, Pflanzenschutz erfolgt ausschließlich mechanisch. Die Versuchsfruchtfolge des Verfahrens 3 ist dreigliedrig und umfasst Sommerweizen, Sommerweizen und Brache. Bei einem Teil der Versuche ist die Brache chemisch erzeugt, beim anderen Teil mechanisch.

Die Abbildung 32 zeigt das Schema der Hauptversuche, die in Komsomolskij und in Polujamkij gefahren werden. Die Anordnung der Versuchspartellen in den Parzellenblöcken 1 bis 4 ist zufällig. Der Einfluss von Bodenheterogenität am Standort wird in der Bewertung der Ergebnisse deutlich geringer. Der Parzellenblock 0 dient zur Präsentation (Besuche Projektpartner, Feldtage etc.).

Versuche zu Aussaatzeitpunkten, Ablagetiefen und Reihenweiten

Am Standort Polujamki (Trockensteppe) wurden Parzellen zur Untersuchung der Ablagetiefen in Abhängigkeit von der gesäten Kultur und dem Saatzeitpunkt angelegt. Ziel ist es, Erfahrungen zur Etablierung von Getreide und Raps zu sammeln. Da in den kontinentalen Regionen das Zeitfenster für die Saat im Frühjahr sehr begrenzt ist, gilt es, die Saatkörner in der optimalen Tiefe zu platzieren. Häufig herrscht in den Stepperegionen Sibiriens und Kasachstans schon einen Monat nach der Schneeschmelze im Frühjahr extrem trockene Witterung. Die oberen Bodenschichten trocknen sehr schnell aus. Deshalb muss die Saat gut mit Bodenfeuchte versorgt werden, darf aber auch nicht zu tief gesät werden, um die Energie des Kornes nicht zu vergeuden.

Außerdem werden an diesem Standort Parzellen zu Reihenweitenversuchen unter Berücksichtigung der Aussaatstärke gefahren. Die Versuche werden mit dem ConTeC-Meißelscharsystem des AMAZONE Condor durchgeführt. Dabei werden Reihenweiten von 25 cm, 33,3 cm, 37,5 cm und 50 cm untersucht. Parallel dazu werden je eine aktuell übliche Aussaatmenge und eine deutlich kleinere Aussaatmenge verglichen.

Da aufgrund der zunehmenden Frühsommertrockenheit in den hochkontinentalen Regionen die Konkurrenz der Pflanzen im Bestand weiter steigt, entwickelt sich ein Trend hin zu geringeren Aussaatmengen und größeren Reihenabständen. Die mehrjährigen Versuche sollen zeigen, wie sich die Bestände bei unterschiedlichen Saatstärken und Reihenweiten entwickeln. Aus ökonomischer Sicht wird untersucht, inwieweit der Zugkraftbedarf durch größere Reihenweiten gesenkt, und die Effizienz durch geringere Aussaatraten und weniger Befüllzeiten gesteigert werden kann.

Ausblick

Mit den Versuchen im KULUNDA-Projekt beteiligt sich AMAZONE aktiv an einer möglichen Verbesserung des Ackerbaus in einer der am stärksten vom Klimawandel betroffenen Festlandregionen weltweit. Eine ertragsreichere und kostengünstigere Landwirtschaft mit neuen Verfahren und Technologien könnte sehr effektiv zur Entwicklung der Region beitragen. Zwar ist das Projekt gerade erst angelaufen, doch die Ergebnisse der Saison 2013 und allen Folgenden sollen als handhabbares Wissen direkt an die Hochschulen und Landwirte weitergegeben werden.