

Pflanzenbauliche Ergebnisse des Großparzellenversuches Wagna und deren Relevanz für die ackerbauliche Praxis im Murtal

Einleitung:

Im Jahre 1985 luden die örtlichen Grünen zu einer Diskussion in das Hotel Guidassoni in Kaindorf über die markant gestiegenen Nitratwerte im Leibnitzer Grundwasser. Nach der Trockenheit und Missernte im Jahre 1983 folgte ein rasanter Anstieg im Grundwasser in den beiden darauffolgenden Jahren. Die Verantwortlichen in der Landwirtschaft wurden an den Pranger gestellt und die zuständigen Politiker wurden aufgefordert, Maßnahmen zu setzen. LR Hermann Schaller ließ in der Folge durch die landwirtschaftliche Versuchstätigkeit unter der Leitung von Prof. Ing. Anton Deutsch auf den Flächen des Landes Steiermark in Wagna im Jahre 1987 den Großparzellenversuch zu den Fragen der Nitratreduzierung im Grundwasser anlegen. Einige Jahre später 1992 wurde der erste Lysimeter im Zentrum des Versuchsfeldes errichtet. Auf den 32 Versuchspartzen rotierte eine Fruchtfolge mit folgenden Kulturen: Mais-Mais-Getreide-Winterraps. Es wurden zwei Fruchtfolgen mit Herbst- und Frühjahrsfurche sowie die Düngungshöhen bei Mais von 120 kg N/ha und 175 kg N/ha gegenübergestellt.

Zielvorgabe:

Mit der Einführung der Frühlingsackerung konnte das System „Immergrün“ mit der Winterbegrünung getestet werden. Einige Jahre später kam auch der Ölkürbis statt dem Winterraps in die Fruchtfolge. Die Kulturen wurden in der Bodenbearbeitung, Düngung, Pflanzenschutz und Kulturführung auf ihre Grundwasserverträglichkeit geprüft. Das Ziel der Versuchsanlage ist die Fragestellung: Lässt sich ein sachgemäßer Ackerbau mit einem großflächigem Grundwasservorkommen und der Entnahme von Trinkwasser vereinen?



Großparzellenversuch Wagna



- Großparzellenversuch Wagna; Flächen der Weinbauschule Silberberg
- Parzellengröße: ca. 1000m²
- Bewirtschaftung mit den praxisüblichen Geräten
- Teils Maschinenringeinsatz, großteils Bewirtschaftung durch Herrn Krasser (Landwirt in Landscha)
- Betreuung:
 - Ing. Fastl (FS- Silberberg),
 - Versuchsreferat der steirischen Landwirtschaftsschulen (Hatzendorf),

Es war allen klar, dass dieses Ziel nur in der Zusammenarbeit von mehreren wissenschaftlichen Einrichtungen und den Trinkwasserversorgern erreicht werden kann.

DI. Dr. Dagobert Eberdorfer, Leiter der Versuchstätigkeit, spricht hiermit seinen herzlichsten Dank aus vor allem dem Land Steiermark und der Fachschule Silberberg, den Institutionen und Partnern Joanneum Research, Umweltbundesamt, Landw. Versuchszentrum Haidegg, den Umweltberatern Steiermark, Maschinenring Leibnitz den Diplomanden und Dissertanten der Universitäten und den über die 25 Jahre Mitwirkenden, wie Ing. Georg Fastl, Lehrer in der FS Silberberg, DI Heinz Köstenbauer, Versuchstechniker Josef Pferscher und vor allem dem Landwirt Herrn Karl Krasser für seine verlässliche Ausführung der ackerbaulichen Tätigkeiten.



Die natürlichen Voraussetzungen am Versuchsfeld Wagna:

Die natürlichen Klima- und Bodenvoraussetzungen entsprechen sehr gut den Verhältnissen der Wassereinzugsgebiete im Murtal, von Graz bis Radkersburg. Der Feldversuch Wagna liegt im Grundwasserschongebiet des Leibnitzer Feldes. Die Lockersedimentbraunerde enthält im Mittel 14,6% Ton und 51,8% Sand. Der Humusgehalt schwankt zwischen 1,3 bis 2,2 %, die Mächtigkeit des Feinbodens zwischen 25 cm bis 150 cm. In Summe handelt es sich um leichte Böden mit geringem Wasserspeichervermögen.

Übersicht der drei Versuchsanordnungen:

1987 – 1998	Vergleich Maismonokultur mit den Düngungshöhen 120 N/ha und 175 N/ha mit der Fruchtfolge: Mais-Mais-Getreide-Raps. Vergleich mit Herbst- und Frühjahrsackerung
1998 – 2004	Änderung der Fruchtfolge auf Mais-Mais-Getreide-Ölkürbis mit reduzierter Stickstoffgabe ohne Herbstgülleausbringung
2004 – 2012	Umstellung der Fruchtfolge auf biologische Bewirtschaftung und Vergleich mit einer konventionellen Fruchtfolge

Biologische Fruchtfolge des GPV im Jahre 2012:

Das Anbaujahr 2011/12 brachte für die Biovarianten eine Veränderung in der Bodenbearbeitung mit sich. Als Folge der veränderten Fruchtfolge, mit einem Maisanteil von 50 % und einem gesamten Hackfruchtanteil von 75 % wurde im Frühjahr zur Grundbodenbearbeitung erstmals wieder der Pflug eingesetzt. Die Erwartung, damit die Beikrautregulierung besser in den Griff zu bekommen, erfüllte sich nur teilweise. Während bei Körnermais sowohl Striegeln als auch Hacken durchwegs sehr gute Wirkung zeigte, so musste der Ölkürbis aufgrund der starken Anfangsverunkrautung rund 14 Tage nach dem Anbau umgebrochen und erneut ausgesät werden. In Kombination mit einem Hagelereignis Anfang Juli hatte dies beim Ölkürbis mit 250 kg/ha massive Mindererträge auch gegenüber der konventionellen Variante zur Folge. Beim Körnermais zeigte sich während der gesamten Vegetationsperiode sehr schön, dass die Vorfrucht einen deutlichen Einfluss auf das Unkrautpotential und damit auf den Ertrag des Körnermais hat. Alle Wiederholungen mit Getreide und Weißkleeuntersaat als Vorfrucht schnitten deutlich besser ab, als die Varianten mit Ölkürbis und Winterwicken – Zwischenfrucht als Vorfrucht. Im Versuchsmittel lagen die Maiserträge bei 10.000 kg/ha nach Getreide gegenüber 7.500 kg/ha nach Ölkürbis. Das Wintertritikale kann sich nach Körnermais nach wie vor ertraglich nicht behaupten. Auch 2012 lag der Ertrag mit 2680 kg / ha deutlich unter den Erwartungen. Vor allem im zeitigen Frühjahr zeigen sich auch optisch die Mangelsymptome bezüglich Stickstoff. Dies wirkt sich vor allem auf die sehr geringe Bestandesdichte aus. Hier wäre der Einsatz von biologischen Wirtschaftsdüngern oder eine weitere Umstellung in der Fruchtfolgegestaltung als Lösungsansatz in Betracht zu ziehen.

Konventionelle Fruchtfolge auf dem GPV im Jahre 2012:

Die Fruchtfolge Mais-Triticale-Mais-Kürbis warf im Jahr 2012 sehr gute Erträge ab. Die Triticaleerträge lagen bei 6.042 kg/ha. Die Maiserträge erreichten trotz des Hagelschadens von 20 % mit gleicher Düngungshöhe von 143 kg N/ha nach Kürbis 10.700 kg/ha und nach Getreide 11.000 kg/ha. Die Ölkürbiserträge lagen konventionell bei 652 kg/ha trotz eines 30% Hagelschadens im Spätsommer. Die guten Maiserträge resultieren aus der gleichmäßigen Niederschlagsverteilung im Sommer 2012. Die Erträge von Wintertriticale litten im Frühjahr an der Frühjahrstrockenheit. Die Stickstoffdüngung konnte nicht die volle Wirkung erreichen. Die Beikrautregulierung ist im konventionellen Landbau im Jahre 2012 gut zur Wirkung gekommen und ist mitverantwortlich für das hohe Ertragsniveau.

Die ordnungsgemäße Landbewirtschaftung im konventionellen Ackerbau beweist die geringe Nitratauswaschung im Jahre 2012 von 15 kg/ha bei einem Düngungsregime nach den Richtlinien der sachgemäßen Düngung, das entspricht einer Nitratkonzentration von 30 mg/l im Sickerwasser.



Ergebnisse der Lysimeterstation am GPV Wagna:

- Die Niederschläge 2011 liegen um ca. 200 mm unter dem Durchschnitt der Jahre 2005-2011.
- Die Niederschläge 2012 liegen vor allem im Mai, Juli, September und Oktober z.T. weit über dem Durchschnitt.
- Die Temperatur im Jahre 2012 liegt bis auf Februar leicht über dem Durchschnitt (ca. 0,5 °C).
- Der Grundwasserspiegel ist, ausgehend von einem Jänner-Maximalstand in 2011, auf einen Mai-Minimalstand in 2012 kontinuierlich gesunken (ca. 1,3m) und ist seitdem wieder über das langjährige Mittel angestiegen.
- Die Nitratkonzentration im Grundwasser ist seit dem Vorjahr um ca. 5 mg/l gesunken. Im Vergleich mit der durchschnittlichen Sickerwassermenge (ca. 310 mm/a) war die Sickerwassermenge 2011 (KONV 63 mm und BIO 61 mm) und 2012 (KONV 134 mm und BIO 101 mm) sehr gering, daher auch der sinkende Grundwasserspiegel in 2011 und Frühjahr 2012.
- Auf der konventionellen Seite gab es kein Sickerwasser zwischen Juni 2011 und März 2012.
- Auf der biologisch bewirtschafteten Seite gab es kein Sickerwasser zwischen Juni 2011 und Mai 2012 (d.h. der biologisch bewirtschaftete Boden hat größere Wasserspeicherfähigkeit als der konventionell bewirtschaftete, daher kam es drei Monate später zu Sickerwasser).
- In der sickerwasserfreien Periode kam es natürlich zu keiner Stickstoffauswaschung in das Grundwasser. Erste bemerkenswerte Auswaschungen kamen erst wieder im September 2012 mit ca. 13 kg/ha (BIO) und 15 kg/ha (KONV) vor, das entspricht einer Nitratkonzentration im Sickerwasser von 30 mg/L.

Schlussfolgerungen aus der 25-jährigen Versuchstätigkeit für die Praxis zur Bewirtschaftung solcher Böden:

Der pflanzenbauliche Versuch ist heuer 25 Jahre alt. Im folgenden Abschnitt finden sie eine Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse.

Die Landwirtschaft wird von vielen Faktoren beeinflusst, nicht nur von einem Feldversuch. Zuerst muss gesagt werden, dass der Versuch Wagna zur Einschätzung der Kultur Mais sehr viel beigetragen hat. Nicht die Kultur verursacht die Nitratauswaschung, sondern die unsachgemäße Düngung und Kulturführung. Die Erkenntnisse aus der Versuchstätigkeit zu den Düngungsfragen hatten aber einen entscheidenden Einfluss auf die Düngungspraxis in der Landwirtschaft.

- Alle Stickstoffquellen in die Düngerbilanz einrechnen
- Teilung von Stickstoffdüngergaben!
- Kulturbezogene und bedarfsgerechte Düngungstermine einhalten!
- Die Stickstoffnachlieferung aus den Bodenvorräten berücksichtigen, Düngung nach N min Sollwerten
- Keine Güllegaben im Herbst
- sachgerechte auf die Bodenart abgestimmte Düngungshöhe

Die Fruchtfolge trägt zu einer, das Grundwasser schonenden, Bewirtschaftung nur dann bei, wenn alle Kulturen im Zusammenwirken mit Begrünungen in einem sachgerechten Düngungsregime geführt werden. Andere Faktoren, wie die Vorbeugung gegen Schädlinge und Unkrautprobleme, fordern stärker eine Fruchtfolge ein.

Der Zwischenfruchtanbau ist ein wichtiger Faktor der grundwasserschonenden Landbewirtschaftung. Eine gut angewachsene Begrünung kann bis zu 50 kg/ha Stickstoff speichern und vor der Auswaschung schützen. Das Leguminosenverbot im konventionellen Landbau senkt der N-Austrag ins Grundwasser, der fachmännische Umgang mit den Leguminosen im Zwischenfruchtanbau kann sehr viel zur Bodenfruchtbarkeit beitragen. Die Begrünung ermöglicht weiters eine, das Grundwasser schonende, Verteilung der Wirtschaftsdünger über das Vegetationsjahr.



Zur optimalen Zusammensetzung einer Begrünung haben die Versuche der Umweltberatung entscheidend beitragen. Die gute Abstimmung zwischen der Versuchstätigkeit und den Umweltberatern führte zur raschen Weitergabe der Information und damit zu einer wirksamen Umsetzung der Erkenntnisse.

Versuche zur Aussaat einer Begrünung wurden vom landwirtschaftlichen Versuchsreferat und von den Umweltberatern erfolgreich angestellt. So ist das Einhäckseln der Begrünung in das Stroh eine kostengünstige und wirksame Variante.

Durch die Umstellung von der Herbstfurche auf die Frühjahrsackerung auf den seicht-gründigen und sandigen Böden konnte die Winterbrache, eine entscheidende Quelle der Nitratverluste, verhindert werden. Anfängliche Bedenken gegen die Frühjahrsfurche ist verhallt. Die Frühjahrsackerung ist auf den Böden, wo dies möglich ist, zu einer anerkannten Kulturführungsmethode geworden.

Die Fragen der Zukunft werden das Aufzeigen neuer Bodenbearbeitungsmethoden und energieeffizienter Kulturführungsvarianten unter Berücksichtigung der Grundwasserschonenden Landbewirtschaftung sein.

Für den Inhalt verantwortlich: Dir. Dr. Robier Johann

