



Am Spitalhof in Eigenbau entwickelte Lösungen: Exakte Gülleausbringung auf Versuchspartellen und reproduzierbare Messung der Fließfähigkeit von Gülle.



Versuche für die Praxis

65 Jahre Grünlandversuche am Spitalhof Kempten – ein Rückblick von Nina Dreher vom LVFZ Spitalhof Kempten zeigt die wichtigsten Versuche und deren Ergebnisse für die Landwirtschaft – Teil 1.

Sechs Hektar Versuchsfläche mit ca. 1 000 Parzellen auf zwei Standorten und rund 20 laufende Versuchsvorhaben – so stellt sich im Frühjahr 2014 das Grünlandversuchswesen am Spitalhof dar. Doch wie kam es dazu, dass sich der Spitalhof zu einem der bedeutendsten Grünland-Versuchsstandorte Deutschlands entwickelte? Es lohnt sich, einen Blick auf die wechselvolle Geschichte des Versuchswesens am Spitalhof zu werfen und auf die wichtigsten, hier gewonnenen, fachlichen und methodischen Erkenntnisse.

Die Anfänge der Versuchsarbeiten am Spitalhof gehen bis auf das Jahr 1949 zurück, als der Milchwirtschaftliche Verein gemeinsam mit der BASF einen dreijährigen Großversuch zur Mähweidewirtschaft auf den Flächen des Betriebs durchführte. Den eigentlichen Aufschwung nahm das Versuchswesen jedoch erst im Jahr 1972 mit der Übernahme des Spitalhofs durch den Freistaat Bayern. Zunächst lag der Schwerpunkt der Arbeiten im tierischen Bereich. So wurden in den neu- und umgebauten Ställen des Spitalhofs Fragen der Fütterung, der Jungviehaufzucht und des Tierverhaltens untersucht. Aus verschiedenen Gründen wurden diese Versuchsreihen nicht weitergeführt, dafür erfuhr das Grünlandversuchswesen einen Aufschwung. Der erste Parzellenversuch, angelegt im Jahre 1975, befasste sich mit

Nährstoffflüssen und den Auswirkungen verschiedener Bewirtschaftungsintensitäten auf den Pflanzenbestand. Heute noch betreut, ist dieser Versuch mittlerweile zu einem der seltenen Langzeitversuche und einem der ältesten Grünlandversuche Süddeutschlands geworden.

Der Spitalhof wird zur »Gülleversuchsstation«

1976 startete eine große Versuchsreihe zur Belüftung der Gülle, einem Verfahren, von dem man sich zu dieser Zeit die Lösung vieler Gülleprobleme versprach. Die technische Durchführung der Belüftung und Beprobung der Gülle und die Ausbringung auf Parzellen bereitete dabei einiges Kopfzerbrechen. Das erste »große« Ergebnis des Spitalhofs war dann aber gleich auch eine große Überraschung: Trotz hohem Kostenaufwand brachte die Belüftung außer einer Geruchsminderung bei der Ausbringung (am Hof gab es eine stärkere Geruchsbelästigung, auch für die Anwohner!) keine Verbesserung der Gülle, das Verfahren hielt letztendlich keinen Einzug in die Praxis. Die aus dieser Versuchsreihe gewonnenen, methodischen Erkenntnisse wurden schon bald für weitere Versuche genutzt, mit denen sich der Spitalhof als »Gülleversuchsstation« etablierte. Anfang der 80er Jahre beschäftigte man sich mit der Prüfung ver-

schiedener Güllezusätze, wofür sechs weitere, 38 m³ große Gruben gebaut wurden. Erfasst wurden Fließfähigkeit und Zonierung der behandelten Güllen sowie ihre Wirkung auf Ertrag, Pflanzenbestand und Schmackhaftigkeit des Futters. Überzeugen konnte kein einziger der geprüften Zusätze, die von den Herstellern versprochenen, positiven pflanzenbaulichen Effekte blieben leider aus. In anderen Versuchen ging es darum, verschiedene Güllebehandlungen zu prüfen, welche die gasförmigen Stickstoffverluste bei und nach der Ausbringung durch eine Verbesserung der Fließfähigkeit mindern sollten. Dazu musste zunächst ein Messgerät konstruiert werden, mit dem die Fließfähigkeit exakt und reproduzierbar erfasst werden konnte. Die Versuche selbst brachten folgende Erkenntnisse: Sinnvoll ist eine einfache Verdünnung der Gülle mit Wasser bis zu einem Trockenmassengehalt von 5 % und eine Ausbringung bei kühlem, feuchtem Wetter. Nicht überzeugen konnte dagegen die mit technischem Aufwand verbundene Separierung der Gülle: Die separierte Gülle brachte hinsichtlich der Düngewirkung keine Vorteile gegenüber einer verdünnten Rohgülle, die feste Phase kann ohne Aufbereitung nicht aus dem Betrieb exportiert werden und muss wie Stallmist ausgebracht werden. In einem weiteren Versuch wurde die in einer Biogasanlage zu Faulgülle vergorene Gülle untersucht. Das Biogasverfahren brachte zwar eine geringfügige Verbesserung der Fließfähigkeit der Gülle, auf den Ertrag und die Akzeptanz des Futters durch die Weidetiere hatte es jedoch keinen positiven Einfluss, vereinzelt wurden Ätزشäden an den Pflanzen beobachtet.

Weitere Gülleversuche dieser Jahre lieferten folgende, grundlegende Erkenntnisse: Dünne Gülle ist in ihrer Nährstoffwirksamkeit nahezu mit Handelsdünger gleichzusetzen (damals ging die Beratung von 20 bis 70 % Wirksamkeit aus). Eine bodennahe Ausbringung der Gülle durch Schleppschläuche brachte am Spitalhof keine pflanzenbaulichen Verbesserungen. Sogenannte »Gülleunkräuter« wie Wiesenkerbel und Bärenklau vermehren sich nicht durch Gülle, sondern bei unausgewogener Düngung und Nutzung und bei Schäden der Grasnarbe.

All diese Ergebnisse stießen in der Praxis auf große Resonanz und lösten mitunter auch heftige Debatten aus. Nebenbei lieferten die Versuche auch wichtige, methodische Erkenntnisse: So wurde ein brauchbares Verfahren entwickelt, um durch Weideversuche die Schmackhaftigkeit eines Futters zu schätzen.

Gülle und Umwelt: Eine Herausforderung

Die Umweltwirkung von Gülle und Stallmist gerade unter den Standortbedingungen vieler Betriebe in Süddeutschland zu untersuchen, wurde zur nächsten großen Herausforderung des Spitalhofs. Bereits 1979 war auf den Versuchsflächen eine Saugkerzenanlage angelegt worden, damals eine der Ersten auf Grünland überhaupt. In den darauffolgenden Jahren konnten so die Nitratreinträge ins Bodenwasser bei verschiedenen Düngungsmaßnahmen gemessen werden. Dabei ergab sich, dassmäßige Güllegaben von 20 m³/ha zu keiner erhöhten Nitratbelastung des Bodenwassers im Vergleich zu Handelsdünger führten. Bezüglich des Zeitpunkts der Düngung konnte nachgewiesen werden, dass eine im Spätherbst ausgebrachte Gülle am

Spitalhof ebenfalls keinerlei erhöhte Nitratbelastung hervorrief und in der Wirkung einer Frühjahrsgülle entsprach.

Ende der 1980er Jahre wurde für die Urlaubsregion Allgäu die zunehmende Nährstoffbelastung verschiedener Seen zum Problem. Als Ursache für die Algenblüte in den Allgäuer Badeseen vermutete man Phosphateinträge durch oberflächliche Abschwemmung organischer Dünger. Zusammen mit dem Kemptener Wasserwirtschaftsamt, der damaligen Bayer. Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau (heute LfL) und dem Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft sollte am Spitalhof Genauerer geklärt werden. Dafür wurde Anfang der 1990er Jahre auf einer Fläche mit durchschnittlich 14 % Hangneigung Deutschlands einzige Abschwemmungsanlage angelegt. Um Starkregenereignisse zu simulieren, kam zeitweise sogar eine Beregnungsanlage des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft zum Einsatz. Sieben Jahre Versuchsarbeit lieferten überraschende Erkenntnisse: Pro Hektar und Jahr werden einige hundert Gramm Phosphat abgetragen, dies jedoch relativ unabhängig von der Art der Düngung. Diese Abschwemmungsereignisse sind nicht voraussagbar und treten eher selten und unregelmäßig übers Jahr verteilt je nach Witterung und Bodenbedingungen auf. Für die Praxis leiteten sich daraus folgende Empfehlungen ab: Das Ausbringen von Gülle oder Stallmist am Hang in Gewässernähe verbietet sich bei Unwetterwarnung, schneebedecktem oder gefrorenem Boden. Darüber hinaus konnte zusammen mit anderen Versuchen der LfL gezeigt werden, dass ungedüngte, 5 m breite Randstreifen in Gewässernähe den Phosphataustrag aus Hangflächen insgesamt deutlich reduzieren können.



Versuche für die Praxis

Foto: R. Höck

Seit 65 Jahren finden am Spitalhof in Kempten Grünlandversuche statt. Ein Rückblick von Nina Dreher vom LVFZ Spitalhof Kempten – Teil 2.

Ab Mitte der 80er Jahre wurden nach und nach weitere Versuche angelegt, die viele für die Praxis relevante Fragen klären konnten und den Spitalhof innerhalb der Region zur Anlaufstelle für Grünlandfragen machten. Sowohl politische Entwicklungen (Einführung des KULAP-Programms, Dünge-Verordnung) als auch technische Neuerungen wurden zeitnah durch objektive Versuche begleitet. Einige davon sind mittlerweile wertvolle Dauerversuche geworden und dienen auch als Anschauungsobjekte für den Unterricht von Landwirtschaftsschülern. Grundlegende Fragen stellten sich zur sinnvollen Kombination verschiedener Bewirtschaftungsmaßnahmen, zum Zeitpunkt und zur Häufigkeit von Düngung und Nutzung, zur Bestandspflege und Unkrautbekämpfung. Verschiedene Versuche mit Nachsaaten und Neuansaaten zeigten nicht nur die Möglichkeiten, sondern auch die Grenzen beider Verfahren in dieser Region auf und machten deutlich, wie wertvoll ein gewachsener Pflanzenbestand ist und wie wichtig die Bemühungen sind, ihn zu erhalten. Ein Extensivierungsversuch demonstrierte die langfristigen Auswirkungen einer verminderten Schnittfrequenz und Düngung auf Erträge, Futterqualität und Pflanzenbestand.

Der Vergleich von Hoch- und Tiefschnitt ergab, dass extrem hohe Schnitte nicht gerechtfertigt sind, da sie den Ertrag um bis zu 20 dt TM/ha mindern. Mit einer Schnitthöhe von 5 bis 6 cm kann dagegen ohne Ertragseinbußen qualitativ gutes Futter erzeugt werden, ohne dass der Pflanzenbestand Schaden nimmt.

Langzeitversuch

Heute noch betreut wird ein Kalkversuch, der bereits 1986 angelegt wurde und lange Zeit der einzige Kalkversuch auf Dauergrünland im süddeutschen Raum war. Verschieden gedüngte Parzellen (physiologisch saurer Dünger, physiologisch alkalischer Dünger, Gülle) wurden dabei in einer Variante ohne Kalkung belassen, in der anderen alle drei Jahre aufgekalkt. Während bei Gülle und bei alkalischer Düngung der pH-Wert stabil blieb, sank er beim bewussten Einsatz physiologisch saurer Dünger (eher praxisfremd) unter Versuchsbedingungen von 6,5 auf 4,5 ab. Die Kalkung konnte diese Versauerung nicht aufhalten. Eine Wirkung auf den Ertrag konnte am Standort Spitalhof nicht festgestellt werden. Bei Güllendüngung scheint eine regelmäßige Kalkung des Grünlands damit zumindest oft entbehrlich, ein möglicher Kalkbedarf

sollte sich nach den Ergebnissen der Bodenuntersuchung richten.

Pionierarbeit wurde auch mit einem Versuch geleistet, der sich mit Bodendruck und Bodenverdichtung beschäftigte, einem auf dem Grünland bisher wenig bearbeiteten Thema. Die mechanische Bodenbelastung wurde dabei durch ein Befahren »Spur an Spur« mit Schlepper und wassergefülltem Güllefass zu jedem Aufwuchs simuliert. Dabei zeigte sich auf den befahrenen Parzellen ein Ertragsrückgang von rund 10 %. Die mechanische Bodenbelastung bewirkte zudem einen Rückgang des Porenvolumens in der oberen Krume und beeinflusste auch das Bodenleben, das heißt die Artzusammensetzung und die Anzahl der Regenwürmer. Eine moderate Belastung des Bodens förderte eine dichte Grasnarbe und minderte wider Erwarten den Futterwert des Pflanzenbestandes nicht. Eine Kalkung brachte im Versuch bei einem optimalen pH-Wert von 6,2 keinen Effekt auf den Ertrag und die Bestandszusammensetzung.

Anfang des neuen Jahrtausends wurden vom Spitalhof erstmals auch Versuche außerhalb Kemptens durchgeführt. Am Ortsrand von Fischen im Oberallgäu waren beim Illerhochwasser von 2005 etwa 60 ha Fläche überflutet und mit Schlamm bedeckt worden. In einer dreijährigen Feldstudie prüfte der Spitalhof, welche Sortengemische sich für eine Neuansaat solcher Vermurungen am besten

eigenen. 2007 übernahm der Spitalhof dann noch die Verantwortung für die traditionsreichen Versuchsflächen bei Stötten am Auerberg (Lkr. Ostallgäu). An diesem Standort werden schon seit vielen Jahren auf 900 Höhenmetern Weidelgrassorten auf ihre Winterhärte und Ausdauer getestet, um eine hieb- und stichfeste Sortenempfehlung für den voralpinen Bereich aussprechen zu können. Aktuell laufen am Auerberg zwei Versuche mit insgesamt 200 Parzellen.

Die Entwicklung des Versuchsstandorts Spitalhof wurde stets mitgetragen durch eine vielfältige und intensive Öffentlichkeitsarbeit. Dazu gehören bisher über 150 Veröffentlichungen, jährlich ungefähr zehn Vorträge, dazu Führungen und Schulungen für verschiedenste Interessenten. Journalisten, Studenten und Experten informierten sich über Grünland und Güllewirtschaft. Vorrangig an Landwirte aus der Region dachte man dagegen, als man 1986 den »Allgäuer Grünlandtag« ins Leben rief. Mit einer Kombination aus Fachvorträgen und Demonstrationen zieht der Grünlandtag jährlich um die 300 Landwirte an; aktuell geht es am 8. April 2014 um den Umgang mit der Giftpflanze Wasserkreuzkraut.

Alternative Zielsetzung

Jüngere Versuche am Spitalhof befassten sich im Rahmen zweier bundesweiter Forschungsprojekte mit der energetischen Verwertung von Grünlandaufwuchs. Auch verschiedenen Sortenversuchen des Instituts für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung kommt große Bedeutung zu. Seit 2009 läuft ein Versuch zur Holzaschedüngung. Ein weiterer Versuch soll klären, ob eine Spätdüngung von mineralischem Stickstoff kurz vor der Nutzung noch eine Steigerung des Rohproteingehalts bringen kann, ohne dass es zu einer bedenklichen Erhöhung des Nitratgehalts im Futter kommt. Der jüngste Düngeversuch des Spitalhofs läuft seit Herbst 2013 und beschäftigt sich mit der Frage, wie eine gegebene Gesamtmenge an Gülle möglichst effizient eingesetzt werden kann. Wie bei allen früheren Arbeiten geschieht auch die Planung, Auswertung und Veröffentlichung dieser Versuche in Zusammenarbeit mit verschiedenen Instituten und Arbeitsgruppen der bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft.

Nach diesem Rückblick soll festgehalten werden, was die besondere Bedeutung des Spitalhofs als Versuchsstandort ausmacht:

- Der Spitalhof (720 m Höhe, 1 300 mm Jahresniederschlag, 7°C Jahresdurchschnittstemperatur, Parabraunerde aus sandig-schluffigem Lehm) ist Schwerpunktstandort der LfL für Feldversuche im Grünland speziell zu Fragen von optimaler Düngung und Bewirtschaftungsintensität in Gunstlagen. Ideale Ergänzung sind die Versuchsflächen am Auerberg (900 m Höhe, 1 400 mm Jahresniederschlag, 6,5°C Jahresdurchschnittstemperatur), Bayerns extremster Standort für die Ausdauerprüfung von Weidelgrassorten.
- Die Nähe des Spitalhofs zu den Einrichtungen des Milchwirtschaftlichen Vereins (Qualitätslabor muva, LFVZ für Molkereiwirtschaft) bietet besondere Möglichkeiten zur gemeinsamen Durchführung von Versuchen im Bereich Pflanzenbau und Fütterung. Wie in der Vergangenheit bereits geschehen, kann so die gesamte Produktionskette vom Gras bis zur Milch versuchstechnisch begleitet werden.
- Am Spitalhof wurden in jahrzehntelanger Arbeit Techniken und Methoden entwickelt, um Weide- und Gülleversuche praxisiert durchzuführen zu können. Die mit großem Aufwand aufgebaute Infrastruktur, eigens entwickelte, technische Lösungen und erarbeitete Kenntnisse bilden ein großes Potential, auf das die LfL bei ihrer praxisorientierten, angewandten Forschungsarbeit zurückgreifen kann.
- Der Spitalhof war Vorreiter in der Untersuchung der Umweltwirkungen verschiedener Wirtschaftsdünger und ist momentan Bayerns einziger Standort, der sowohl mit einer Saugkerzenanlage als auch mit einer Abschwemmungsanlage für die Untersuchung von Nährstoffeinträgen in Boden und Wasser auf dem Grünland ausgestattet ist. Durch die anstehende Änderung rechtlicher



Vorgaben, der Entwicklung neuer Ausbringungstechniken und neuer zur Verfügung stehenden Düngemittel wird dieses Thema auch in Zukunft große Bedeutung für die Praxis besitzen. Um diesen Herausforderungen gewachsen zu sein, ist die Neuanschaffung eines Versuchsgüllefassens mit aktueller Ausbringungstechnik (Injektion, Schleppschuh) geplant.

- Durch seine wissenschaftlich fundierten und akkurat durchgeführten Versuche hat sich der Spitalhof nicht nur bei Praktikern in der Region einen guten Ruf aufgebaut, sondern auch wissenschaftlich auf nationaler und internationaler Ebene Bedeutung erlangt. Eine intensive Öffentlichkeitsarbeit sorgte stets dafür, dass die Versuchsergebnisse auch in der Praxis ankamen. Die Versuchsfragen orientierten sich dabei stets an den Bedürfnissen der Landwirte und trugen aktuellen Entwicklungen wie den Vorgaben der Dünge-Verordnung oder den staatlich geförderten Extensivierungsprogrammen Rechnung.

Fazit

Die besondere Anforderung im Grünlandversuchswesen liegt darin, dass die langfristigen Auswirkungen von Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Zusammensetzung des Pflanzenbestandes oft erst nach vielen Jahren sicher beurteilt werden können. Trotzdem waren viele Versuche des Spitalhofs buchstäblich ihrer Zeit voraus und lieferten überraschende Ergebnisse, die damals verbreitete Annahmen widerlegten, heute jedoch Stand der Wissenschaft sind. Es bleibt nur zu wünschen, dass der Spitalhof auch in Zukunft die nötige Unterstützung erhält, um seine Arbeit fortzusetzen.