

**Zeitschrift:** Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 87 (1989)

**Heft:** 7

**Artikel:** Instandstellung der landwirtschaftlichen Flächen durch ackerbauliche Massnahmen

**Autor:** Horat, P.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-234068>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Instandstellung der landwirtschaftlichen Flächen durch ackerbauliche Massnahmen

P. Horat

Die vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über die ackerbaulichen Massnahmen, die im Kanton Uri nach dem Unwetter vom 24./25. August 1987 bei der Rekultivierung durchgeführt wurden. Die Land- und Forstwirtschaftsdirektion beauftragte den Landwirtschaftlichen Beratungsdienst mit der Koordination der ackerbaulichen Massnahmen. Die praktischen Arbeiten wurden durch einen Maschinenring und die betroffenen Landwirte ausgeführt. Die Bodenbearbeitung umfasste folgende Arbeiten:

- Grundbodenbearbeitung mit Spatenmaschine
- Saatbettbereitung mit Zinggenrotoregge
- Saat mit hydraulischer Sämaschine.

Als Saatgut wurden in erster Linie die im Handel erhältlichen Standardmischungen 440 und 441 eingesetzt. Grundlage für die Düngung bildeten einzelbetriebliche Düngungspläne. Hofdünger und Klärschlamm wurden gezielt ergänzt durch Handelsdünger.

Das systematische Planen der Arbeiten hat sich gelohnt. Die Schäden konnten dank guter Zusammenarbeit der Beteiligten und der spontanen Hilfe von aussen in erstaunlich kurzer Zeit behoben werden.

*Le présent exposé donne une vue d'ensemble sur les mesures prises pour la restructuration des terres agricoles dans le canton d'Uri à la suite des inondations des 24 et 25 août 1987. Le département de l'agriculture et des forêts confia la coordination des travaux de remise en état des terres au service de conseil agricole. Les travaux pratiques furent exécutés par les agriculteurs touchés par les dommages, soutenus par un parc de machines mis à disposition par les agriculteurs de la région.*

*La remise en état comprit les étapes suivantes:*

- Travail en profondeur du sol au moyen de bêcheuses
- Préparation pour les semailles par herbes rotatives à axe horizontal
- Les semailles à l'aide de semoirs hydrauliques.

*Comme semence on utilisa de prime abord les mélanges standards 440 et 441 disponibles dans le commerce. Comme base de fumure, des plans de fumure spécifiques à chaque région étaient à disposition. Fumiers et boues furent complétés par des engrais de cas en cas. La planification systématique des travaux a porté ses fruits. Les dommages purent être réparés en un laps de temps étonnamment court grâce au bon travail en commun des intéressés et à la spontanéité de l'aide extérieure.*

## 1. Einleitung

Schäden durch Unwetter sind im Kanton Uri nichts Ungewohntes. Das Besondere am Ereignis vom 24./25. August 1987 war jedoch die Art und das Ausmass des Schadens.

Die Land- und Forstwirtschaftsdirektion Uri beauftragte den Landwirtschaftlichen Beratungsdienst, die ackerbaulichen Massnahmen im Rahmen der Rekultivierung zu koordinieren und zu begleiten. Nebst fachlichen stellten sich vor allem auch organisatorische Probleme. Für die Situation im Kanton Uri gilt es zu beachten, dass Ackerbau nicht das Spezialgebiet des Urner Bauern ist. Er ist in erster Linie Viehzüchter und betreibt Futterbau. Aus

dieser Situation entstanden folgende Probleme:

- das Fehlen von genügend geeigneten Maschinen,
- fehlendes Know-how der Landwirte bezüglich ackerbaulichen Fragen: So stellt das Anlegen einer Kunstwiese eine normale Arbeit für einen Landwirt im Ackerbaugebiet dar. Im Kanton Uri wird diese Arbeit nur vereinzelt ausgeführt.

Als grossen Vorteil erwies sich die Tatsache, dass sich Bauern für die Silomaispflanzung zu einem Maschinenring zusammengeschlossen haben. Mitglieder dieses Maschinenringes waren von Anfang an aktiv an der Problem-

lösung beteiligt. So organisierten sie in Zusammenarbeit mit der eidg. Forschungsanstalt Tänikon (FAT) Testfahrten mit einer Spatenmaschine.

## 2. Ackerbauliche Arbeiten

Die ackerbaulichen Arbeiten liefen in zwei Phasen ab. In der ersten Phase konzentrierten sich die Arbeiten auf Böden, die maximal mit 20 cm Material zugedeckt waren. Diese Schadenorte befanden sich vor allem in den Gemeinden Altdorf und Erstfeld. Diese Sofortmassnahmen konnten noch im Herbst 1987 abgeschlossen werden.

Die zweite Phase umfasste die ackerbaulichen Massnahmen im Rahmen der Meliorationsprojekte (siehe Beitrag von Berger/Müller).

Das Ausmass des Schadens erforderte ein systematisches Vorgehen. Der landwirtschaftliche Beratungsdienst übernahm dabei die Rolle des Koordinierens und Informierens. Als beratendes Organ amtierte die Arbeitsgruppe Rekultivierung. Die praktische Planung der Arbeiten erfolgte durch den Maschinenring.

### 2.1 Bodenbearbeitung

Ziel der Bodenbearbeitung ist es, günstige Voraussetzungen für das Wachstum von Pflanzen zu schaffen. Dabei müssen auch mittel- und längerfristige Auswirkungen der Bodenbearbeitung berücksichtigt werden. Als wichtigste Aufgaben der Bodenbearbeitung bezeichnet Sturny (1987):

- «– Schaffung einer günstigen Krümelstruktur mit störungsfreiem Übergang von der Ackerkrume zum Unterboden (Wasser-, Luft-, Wärmehaushalt),
- Einarbeitung von Ernterückständen, organischen und mineralischen Düngemitteln,
- Vermischung und Homogenisierung der Ackerkrume
- Vorbereitung des Saat-/Keim- bzw. Pflanzenbettes
- Unkrautbekämpfung.»

Je nach Schadenort (siehe Herot, 1987) und angewandtem kulturtechnischen Verfahren (siehe Berger, Müller, 1989) war der ursprüngliche Kulturboden vor Beginn der ackerbaulichen Arbeiten mit einer Schicht von 5 bis 20 cm schluffigem Material zugedeckt. Nebst den allgemein geltenden Aufgaben der Bodenbearbeitung sollten im vorliegenden Fall auch folgende Ziele erreicht werden:

- Die abgelagerte Schicht aus Schluff/Sand sollte gelockert und mit dem vorhandenen Boden durchmischt werden.
- Allfällige vorhandene Verdichtungshorizonte sollten durch die Bearbeitung durchbrochen werden.

Einsatzbereich	Verfahren / Eingesetzte Maschine
Grundbodenbearbeitung (Arbeitstiefe bis 40 cm)	Spatenmaschine
Saatbettbereitung (Arbeitstiefe bis 10 cm)	Zinggenrotoregge
Saat	Breitsaat: hydraulische Sämaschine

**Tab. 1: Verfahren der Bodenbearbeitung.**

Tabelle 1 enthält die Verfahren, die bei den Rekultivierungsarbeiten angewandt wurden.

Das traditionelle Gerät für die Grundbodenbearbeitung ist der Pflug. Der Einsatz des Pfluges erfordert jedoch einen «ackerfähigen» Boden. Dies war an verschiedenen Schadenorten nicht der Fall. Ein wesentlicher Nachteil des Pfluges ist die Gefahr des Auftretens von Sohlenverschmierungen beim Bearbeiten von zu nassen Böden. Durch den Einsatz von Pendelspatenmaschinen konnte die Grundbodenbearbeitung auf ideale Weise gelöst werden. Mit dieser Maschine gelang es, den teilweise verdichteten Boden bis auf eine Tiefe von 40 cm zu lockern, vorhandene Verdichtungshorizonte zu durchbrechen und die abgelagerte Schicht Schluff/Sand mit dem vorhandenen Kulturboden zu durchmischen.

In Zusammenarbeit mit der FAT wurden verschiedene Geräte für die Saatbettvorbereitung getestet. Ziel dieses Arbeitsganges ist «die Schaffung eines gelockerten und ausreichend fein zerkleinerten Saatbettes sowie die Rückverfestigung und Einebnung in möglichst einem Arbeitsgang» (Sturny, 1986). Der Einsatz einer gezogenen Federzinkenege erwies sich als unrealistisch, da der Zerkleinerungseffekt unbefriedigend ausfiel und die Zinken durch die vorhandenen Erdschollen ständig verstopft wurden. Der wesentliche Vorteil der schliesslich eingesetzten Zinggen-

rotoregge lag in der gegenüber der Kreiselegge besseren Rückverfestigung.

## 2.2 Pflanzenbauliche Überlegungen

Futterbau und Viehwirtschaft prägen das Bild der Urner Landwirtschaft. Im Talboden stellten sich bezüglich der Saatwahl keine besonderen Probleme. Je nach Standort und Nutzungsintensität wurden die Standardmischungen 430, 440, 441 (Lehmann et al., 1988) eingesetzt. Diese Mischungen sind geeignet, um Kunstwiesen in dauerhafte Naturwiesen überzuführen. Bei den noch im Herbst 1987 bearbeiteten Flächen erfolgte die Saat bis Ende September ohne Deckfrucht. Die Anlage von Kunstwiesen im Herbst wird als «Aeugstlen» bezeichnet. Dieser Name deutet darauf hin, dass als spätestster Saattermin allgemein der Monat August gilt. Ein späterer Saattermin erhöht das Risiko, dass sich die Saadmischung nicht wie erwünscht entwickeln und stark verunkrauten. Trotz dieser Gefahr wurden die Mischungen auf Drängen der betroffenen Landwirte bis Ende September gesät. Dank des ausserordentlich milden Herbstes entwickelten sich die Saaten zufriedenstellend (siehe 3.1).

Aus psychologischen Gründen und um eine Bodenerosion über den Winter zu vermeiden, wurde ab Beginn Oktober eine Zwischenfrucht (Grünschnittroggen) gesät. Tabelle 2 gibt einen Überblick über das zeitliche Vorgehen.

Bodenbearbeitung abgeschlossen	Saat im Herbst 1987	Saat im Frühjahr 1988
Mitte September 87	Standardmischung ohne Deckfrucht	bei lückenhaften Beständen Übersaat
Mitte Oktober 87	Saat von Grünschnittbogen	Saat einer Standardmischung nachdem der Roggen als Grün- oder Silagefutter genutzt wurde
Frühjahr 1988		Saat einer Standardmischung mit und ohne Deckfrucht

**Tab. 2: Saatverfahren im Herbst 1987 und Frühjahr 1988.**

Im Raum Ursern stellten sich wegen der Höhenlage besondere Probleme. Bis vor wenigen Jahren fehlten Mischungen, die in dieser Höhenlage geeignet waren, als Grundlage für die Bildung einer Naturwiese zu dienen. Die futterbauliche Forschung hat sich aber in den vergangenen Jahren vermehrt mit den Folgen der intensiven Bewirtschaftung von Wiesen in höheren Lagen befasst (Dietl, 1986, Dietl et al., 1983, 1987, Niggli et al., 1986, Zihlmann et al., 1985, Lehmann et al., 1988). Bei einer intensiven Bewirtschaftung von Wiesen im Talgebiet werden wertvolle Futtergräser wie das Englisch- oder Italienisch-Raigras (*Lolium perenne* oder *Lolium multiflorum*) oder auch das Wiesenrispengras (*Poa pratensis*) rasch bestandesbildend (Dietl et al., 1987). Raigräser bilden jedoch nur an frisch warmen Standorten, sogen. gut raigrasfähigen Lagen, dauerhafte Bestände. Wo diese guten Wachstumsbedingungen fehlen, wie dies im Raume Ursern der Fall ist, können bei einer intensiven Nutzung rasch unerwünschte Kräuter (z.B. Wiesenblacken) überhand nehmen.

Es stellte sich die Frage, wie die Mischungen zusammengesetzt werden sollten, damit sie dauerhaften Charakter haben konnten. Entscheidend für die Dauerhaftigkeit eines Wiesentyps ist nach Dietl (1987) das Vorhandensein von Futtergräsern. Bei intensiver Bewirtschaftung in höheren Lagen ist dies vor allem der Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*). In Mischungen, die zur intensiven Nutzung in höheren Lagen geeignet sind, ist deshalb als Leitgras Wiesenfuchsschwanz einzusetzen.

Auf Vorschlag von Dietl (1987) wurden für den Raum Ursern spezielle Mischungen mit Wiesenfuchsschwanz zusammengestellt. Diese orientierten sich an den Empfehlungen von Lehmann et al. (1988) (Mischungen Nr. 444, 450 und 460), die im Herbst 1987 als Entwurf vorlagen.

## 2.3 Düngung

Bei der Düngung der zu rekultivierenden Flächen wurden die geltenden Düngungsnormen (Walther et al., 1987) angewandt. Das Düngungskonzept sah folgendes Vorgehen vor:

1. Der Landwirtschaftliche Beratungsdienst Uri berechnete für die betroffenen Betriebe Düngungspläne. Datengrundlage für diesen Plan bildeten Bodenproben, die im Herbst 1987 entnommen wurden und eine Umfrage bei den Landwirten. In dieser Erhebung wurden die Art und die Menge der betrieblich verfügbaren Hofdünger erfasst. Der Düngungsplan beinhaltete im einzelnen folgende Punkte:

- Einsatz der betrieblich verfügbaren Hofdünger
- eventueller Einsatz von Klärschlamm

- Ergänzung durch Phosphor- und/oder Kalidünger
- Kopfdüngung nach dem Auflaufen.

2. Der Maschinenring organisierte in Zusammenarbeit mit den Landwirten das Ausbringen der Hof- und Handelsdünger sowie des Klärschlammes.

Dieses Vorgehen ermöglichte ein rationelles Arbeiten über die Parzellengrenzen hinweg.

Wo immer möglich wurde organisches Material (Mist, Gülle, Klärschlamm) in die obersten Bodenschichten eingearbeitet. Auf den geschütteten Böden stellte sich das Problem, dass der Boden infolge des tiefen Gehaltes an organischem Material, ein geringes N-Stoffnachlieferungsvermögen aufwies. Durch mehrmalige dosierte Gaben eines N-haltigen Handelsdüngers (Kopfdüngung) wurde eine genügende N-Versorgung ermöglicht.



**Abb. 1:** Spatenmaschine im Einsatz in Andermatt. Man erkennt sehr gut, wie beim Traktor praktisch kein Schlupf auftritt.

### 3. Bisherige Ergebnisse

Die spontane Hilfe und die gute Zusammenarbeit aller Beteiligten ermöglichte es, viele Schäden in relativ kurzer Zeit zu beheben (siehe Bilder Attinghausen). Um den Erfolg der durchgeführten Massnahmen kontrollieren zu können, wurde durch den Landwirtschaftlichen Beratungsdienst Uri ein Erhebungskonzept ausgearbeitet. Dabei sollen folgende Fragen untersucht werden:

1. Welche Erträge werden auf den rekultivierten und unterschiedlich stark betroffenen Böden in den nächsten fünf Jahren im Vergleich zu nicht betroffenen Böden erzielt?
2. Wie verändern sich Humusgehalt und Gehalt an pflanzenverfügbaren Nährstoffen in den betroffenen Böden während den nächsten zehn Jahren?

Des weiteren führte Althaus (1988) eine Diplomarbeit zu diesem Thema in der Gemeinde Attinghausen durch.



**Abb. 2:** Einsatz der hydraulischen Sämaschine: Der Traktor mit Doppelbereifung sichert eine bodenschonende Bearbeitung.



**Abb. 3+4:** Eine Parzelle in Attinghausen am 12. September 1987 und am 10. August 1988.



## 3.1 Futterbau und Erträge

Althaus (1988) führte nebst Ertragserhebungen auch botanische Analysen durch. Nach seiner Meinung hat sich die Anlage von Kunstwiesen im Herbst trotz des relativ späten Saatzeitpunktes bewährt. Die Kunstwiesen, die im Herbst 1987 in der Gemeinde Attinghausen angesät wurden, hatten sich zufriedenstellend entwickelt. Diese Feststellung trifft auch auf die Flächen in der Gemeinde Erstfeld zu. In der Gemeinde Altdorf zerstörte ein Föhnsturm noch im Herbst 1987 grosse Teile der zuletzt angesäten Kunstwiesenmischung. Der Schaden konnte durch eine Übersaat im Frühjahr 1988 jedoch gut behoben werden.

Die Nutzung des Grünschnittroggens durch die Landwirte im Frühjahr 1988 erfolgte in einem zu frühen Stadium (vor dem Rispschieben). Nach Althaus (1988) wäre es besser gewesen, bis nach dem Rispschieben zu warten und dann den Roggen als Silagefutter zu nutzen. Als Fehler erwies sich in diesem Zusammenhang der Entscheid, nach der Nutzung des Roggens durch die Landwirte die Flächen in einem Arbeitsgang mit der Zinggenrotoregge zu bearbeiten und dann sofort eine Kunstwiesenmischung einzusäen. Der wieder relativ rasch auflaufende Roggen konkurrenzierte die Kunstwiesenmischung stark, so dass sich diese nur sehr langsam entwickeln konnte. Im allgemeinen zeigen sich die angesäten Kunstwiesen im Urner Talboden im Frühjahr 1989 aber in einem guten Zustand.

Die Resultate der Ertragserhebungen, die durch den Landwirtschaftlichen Beratungsdienst durchgeführt wurden, zeigen ein je nach Standort unterschiedliches Bild (Tab. 3).

Dort, wo noch im Herbst 1987 eine Kunstwiesenmischung angesät werden konnte, traten 1988 im allgemeinen keine Ertrags-einbussen auf. Die Unterschiede in den Erträgen zwischen den geschürften und geschütteten Flächen lassen sich dadurch erklären, dass die geschürften zeitlich vor den geschütteten angesät werden konnten.

## 3.2 Resultate der Bodenproben

Das Erhebungskonzept sieht auch die Entnahme von Bodenproben während den

	pH Wert	P-Test Zahl	K-Test Zahl	Mg-Test Zahl	Org. C (%)
Referenzstandorte	7,2	25	8	13	4,0
Flächen nur Ackerbau	7,5	12	9	8	2,7
Flächen geschürft	7,5	16	6	8	2,4
Flächen geschüttet	7,7	8	6	6	1,6

Tab. 4: Resultate der Bodenproben.

nächsten zehn Jahren vor. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Proben vom Herbst 1988.

Die Durchschnittsergebnisse zeigen die erwartete Abnahme im Versorgungsgrad zwischen den Misch- und den geschütteten Böden. Die Ergebnisse dienen dazu, Düngungsempfehlungen für die Landwirte auszusprechen und die chemische Entwicklung der Böden in den nächsten zehn Jahren zu verfolgen.

## 4. Schlussbemerkungen

Der Umfang der Flächen, die durch ackerbauliche Massnahmen instandgestellt werden mussten, erforderte ein systematisches Planen der Arbeiten. Die Arbeitsteilung:

- Beschaffung der theoretischen Grundlagen durch den Landwirtschaftlichen Beratungsdienst Uri
- Planung und Ausführung der praktischen Arbeiten durch den Maschinenring hat sich bewährt. Die Arbeiten konnten innert nützlicher Frist ausgeführt werden.

Eine abschliessende Bewertung der einzelnen Massnahmen (Bodenbearbeitung, Saatwahl) ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht möglich.

Im Urner Talboden haben sich die Saaten gut entwickelt. Sie zeigen sich gegenwärtig in einem guten Zustand. Das lässt darauf schliessen, dass die getroffenen Massnahmen im ackerbaulichen Bereich richtig waren. Eine Beurteilung der Saaten im Raume Ursern wird erst im Frühsommer 1989 (nach der Schneeschmelze) möglich sein.

Ob sich die Saaten in Zukunft in der gewünschten Richtung entwickeln, wird im wesentlichen auch von der Bewirtschaftung der Flächen durch die Landwirte abhängen. Vor allem die geschütteten Böden sind anfällig auf Verdichtungen. Sie verlangen vom Landwirt eine möglichst bodenschonende Bewirtschaftungsweise.

### Literatur:

Althaus B.: Entwicklung und Ertrag von Kunstwiesen im Kanton Uri. Diplomarbeit, Zollikofen 1988.

Berger H.P., Müller U.: Rekultivierung der Überschwemmungsgebiete nach dem Unwetter 1987 im Kanton Uri 1989.

Dietl W., Lehmann J.: Futterbaulicher Wert von Wiesenfuchsschwanz. Mit. f. d. schweiz. Landwirtschaft 35, Nr. 11, 1987.

Dietl W.: Pflanzenbestand, Bewirtschaftungsintensität und Ertragspotential von Dauerkunstwiesen. Schweiz. landw. Monatsh. 64, 1986.

Dietl W.: Persönliche Mitteilung 1987.

Herot S.: Kartierung der überschwemmten Gebiete nach dem Unwetter vom 24. und 25. August 1987. Zürich-Reckenholz 1987

Lehmann J., Briner H.U., Lanini F.: Standardmischungen für den Futterbau. Landwirtschaft Schweiz 1, Nr. 4, 1988.

Niggli U. et al.: Erneuerung kräuterreicher Pflanzenbestände an schlecht raigrasfähigen Standorten. Mit. f. d. schweiz. Landwirtschaft, 34, Nr. 7, 1986.

Sturny W.G.: Bodenbearbeitung. Die Grüne 115, Nr. 46, 1987.

Sturny W.G.: Zeitgemässe Bodenbearbeitung – rationell und bodenschonend. Die Landtechnik Nr. 1, 1986.

Walther U., et al.: Düngungsrichtlinien für den Acker- und Futterbau. FAP Reckenholz. Lindau 1987.

Zihlmann U., Dietl W.: Eignung des Pflanzenstandortes für die intensive Graswirtschaft. Mit. f. d. schweiz. Landwirtschaft 33, Nr. 5, 1985.

Adresse des Verfassers:

Peter Horat

Landwirtschaftlicher Beratungsdienst Uri

Klausenstrasse 2

CH-6460 Altdorf

Standorte nach Saatzeitpunkt und Arbeiten	Abweichung des Ertrages in Prozent
Saat noch im Herbst	+ 5%
Saat im Frühjahr:	
– geschürfte Flächen	– 26%
– geschüttete Flächen	– 46%

Tab. 3: Ertrag im Jahr 1988 auf rekultivierten Flächen im Vergleich mit nicht betroffenen Referenzstandorten.