

# Bekämpfung von Erdmandelgras mit Freilandschweinen

## Versuch 2019–2020, Bibersee, Cham ZG

### Autor und Autorin

René Total<sup>1</sup> und Martina Schmid<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Extension Gemüsebau, Agroscope, <sup>2</sup> Landwirtschaftsamt, Kanton Zug

### Ausgangslage und Zielsetzung für den Versuch

Um neben den chemischen und physikalischen Bekämpfungsmöglichkeiten gegen das Erdmandelgras (*Cyperus esculentus*) eine zusätzliche Alternative zu haben, wurde im Herbst 2019 ein Versuch mit Freilandschweinen auf einer mit Erdmandelgras verseuchten Fläche im Kanton Zug gestartet. Dazu wurden Schweine der Robustrassen Woll- und Turopolje eingesetzt.

Frühere Versuche mit Freilandmastschweinen haben gezeigt, dass diese den Erdmandelbestand im Boden unter gewissen Bedingungen reduzieren können (MacDonald et al., 2016; Keller & Total, 2017). Freilandmastschweine werden allerdings intensiv gefüttert, da sie innerhalb nützlicher Frist (6 Monate) das Schlachtgewicht erreichen sollten. Mit zunehmender Grösse werden die Schweine schwer und träge und wühlen für die Nahrungssuche daher nicht mehr intensiv im Boden. Durch diese Trägheit wird das Suchpotential der Schweine nicht mehr genügend ausgenutzt.

Mit dem Einsatz der extensiv zu haltenden Woll- und Turopoljeschweine (Bild 1) sollte versucht werden, den Erdmandelbestand im Boden zu dezimieren. Diese Rassen sind für ihre starke Wühl- und Suchtätigkeit bekannt. Fütterungstests mit der Kulturform von *Cyperus esculentus* haben gezeigt, dass die Erdmandel für die Schweine ein Leckerbissen ist. Durch reduzierte Futtergabe sollte der Reiz, selber Futter zu suchen, verstärkt werden. Bei dieser extensiven Haltung wachsen die Schweine erst innerhalb von 12 bis 24 Monaten zum fertigen Schlachtgewicht heran. Die Verweildauer der Schweine auf dem Versuchsfeld sollte ca. 8 Monate betragen. Frühere Versuche haben gezeigt, dass die Schweine den Boden oberflächlich verdichten. Deshalb sollte dieser ein- bis zweimal mit einem Grubber oder einer Scheibenegge aufgelockert werden.



**Bild 1:** 17 Woll- und Turopoljeschweine kommen zum Einsatz gegen Erdmandelgras.



Unterstützt vom  
Kanton Zug



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**

Auf einer Fläche von ca. 20 Aren (Vorkultur Getreide), die mässig mit Erdmandelgras (Bild 2) verseucht ist, wurden 2 Schlafhütten (Bild 3) und je eine Futter- und Wasserstelle eingerichtet. Die Parzelle wurde mit 3 Zaundrähten gegen «das Ausbüchsen» der Schweine gesichert.



**Bild 2:** Übersicht der Versuchsfläche, gelb eingezeichnet Erdmandelgrasherde.



**Bild 3:** Schlafhütten mit Stroheinlage; das Stroh muss regelmässig erneuert werden, damit die Schweine trockene Liegeplätze haben.

Damit die Wirkung der Schweine auf den Erdmandelgrasbestand kontrolliert werden kann, wurden an sämtlichen Befallsstellen der Fläche Auszählungen gemacht (vor Versuchsbeginn und nach Versuchsende). Zusätzlich wurden je 5 Probestellen mit Erdmandelgras markiert. An diesen Stellen wurden vor Versuchsbeginn (06.09.2019) und am Ende des Versuchs (12.06.2020) jeweils 10 Liter Erde entnommen. Ausserdem wurden auf einer angrenzenden Parzelle, die ebenfalls mit Erdmandelgras verseucht ist, Kontrollproben gestochen. Die markierten Stellen wurden mit einem Trimble Geoexplorer 6000xh mit RTK Genauigkeit (ca.1 bis 2 cm) eingemessen. Ziel war es, über die Versuchsperiode immer an derselben Stelle eine Probe zu ziehen, damit die Daten im Zeitverlauf vergleichbar waren.



**Bild 4:** Antreiben der Bodenproben im Gewächshaus bei Temperaturen von 20–25 °C.

Die Bodenproben wurden im geheizten Gewächshaus von Agroscope bei Temperaturen von 20–25 °C ausgelegt und angetrieben (Standardverfahren Langzeitversuche Erdmandelgrasbekämpfung, Agroscope) (Bild 4). Die Anzahl Triebe wurde nach circa 4 und 8 Wochen bestimmt.

Zusätzlich wurden Kotproben gesammelt und bei obigen Bedingungen ausgelegt. Diese Proben sollten zeigen, ob die Mandeln, die von den Schweinen gesucht und gefressen werden, nach der Verdauung noch keimfähig sind. Wenn das der Fall wäre, wäre der Einsatz der Schweine kontraproduktiv, da über den Kot ja eine weitere Verbreitung stattfinden könnte.

Als unterstützende Massnahme waren auch ein oder mehrere Einsätze von Grubber oder Scheibenegge zur Bodenlockerung geplant.

## Versuchsverlauf

17 Jungschweine (Wollschwein, Turopolje) wurden am 10. Oktober 2019 von der Firma Natur Konkret angeliefert und auf dem Stoppelfeld freigelassen.

Die Schweine haben im Herbst 2019 den Boden sehr intensiv durchwühlt. Nach kurzer Zeit war die Fläche umgewälzt. Die Überwachungen mit einer Langzeitkamera haben gezeigt, dass vor allem dort, wo die dichtesten Bestände von Erdmandelgras waren, auch eine sehr hohe Wühlaktivität stattgefunden hat. Mit der Zeit haben sich auf der Fläche auch «Trampelpfade» entwickelt, wo die Schweine weniger aktiv waren.

Ein Fütterungsversuch mit sterilen Erdmandeln (Kulturform) sollte zeigen, ob die Schweine auch Mandeln in tieferen Bodenschichten auffinden können. Die Mandeln (Bild 5) wurden am 25.11.2019 in einer Tiefe von 25 cm vergraben. Bei der Kontrolle der Depots nach 3 Tagen waren keine Mandeln mehr vorhanden.

Nach einiger Zeit verschlammte der Boden nach Niederschlägen aufgrund der intensiven Wühltätigkeit. Da er danach bei trockenem Wetter eine harte Kruste bildete, wurde mit einem Grubber (Bild 6) am 19. März 2020 und am 20. April 2020 je eine Durchfahrt gemacht. Durch diese Bodenbearbeitung konnten die Schweine wieder einfacher wühlen und Bodenschichten, die sie noch nicht durchwühlt hatten, wurden den Schweinen zugänglich gemacht. Auch die vernässten Stellen waren nun wieder begehbar und somit attraktiver zum Durchwühlen.

Die Fütterung wurde unter Berücksichtigung der Grösse der Schweine laufend angepasst. Zudem wurde über den Winter etwas grosszügiger gefüttert, damit die Tiere genügend Energie hatten. Die Wühltätigkeit war bei schlechtem, nassem Wetter eher schwächer. Die Schweine waren insgesamt während 8 Monaten auf der Versuchsfläche.



**Bild 5:** Vergraben von Erdmandeln auf einer Tiefe von 25 cm, um zu testen, ob die Schweine die Mandeln finden.

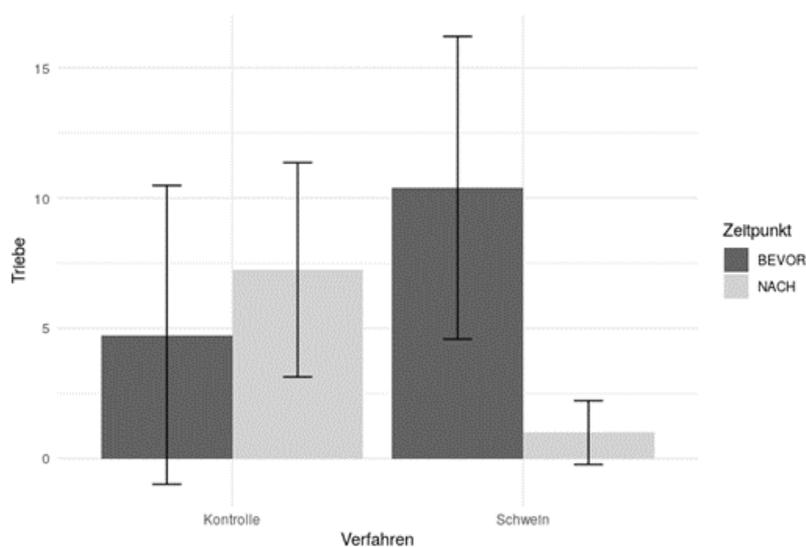


**Bild 6:** Damit die Schweine den Boden besser durchwühlen konnten, wurde er während des Versuches zweimal gelockert.

## Resultate

### Bodenproben

Die Anzahl Erdmandelgraspflanzen pro 10 Liter Boden haben am Ende des Versuchs deutlich abgenommen im Vergleich zu den Proben vor dem Einsatz der Schweine (Grafik 1). Da die Fläche jedoch nicht sehr stark mit Erdmandelgras besiedelt ist, konnten nur wenige Proben gezogen werden. Der Versuch müsste allenfalls auf einer stärker verseuchten Fläche nochmals wiederholt werden.



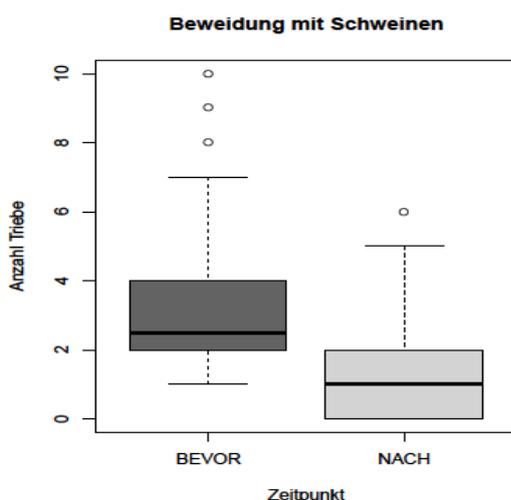
**Grafik 1:** Mittelwert der Anzahl gezählter Triebe in den im Gewächshaus ausgelegten Bodenproben (10 l) nach 8 Wochen. Ergebnisse für die Proben der beiden Verfahren unbehandelte Kontrolle (Kontrolle) und Beweidung mit Schweinen (Schwein) vor (BEVOR) und nach (NACH) dem Versuch.

### Kotproben

In den Kotproben wurden nach einem Monat in der Klimakammer bei 20–25 °C keine auskeimenden Mandeln gefunden. Das bedeutet, dass die Schweine die Mandeln beim Fressen und Verdauen soweit zerstören, dass diese nicht mehr auskeimen. Somit kann auch eine Weiterverbreitung der Mandeln auf der Fläche ausgeschlossen werden.

### Erdmandelgrasbestand auf der Fläche

Nachdem die Schweine von der Fläche genommen wurden, sind die mit GPS eingemessenen Teilflächen am 2.7.2020 nochmals auf den Befall mit Erdmandelgras ausgezählt worden. Die Anzahl der ausgezählten Pflanzen nach dem Einsatz der Schweine hat, wie bei den Bodenproben, deutlich abgenommen (Grafik 2).



**Grafik 2:** Zahl der Triebe an Messpunkten im Feld vor (BEVOR) und nach (NACH) dem Versuch. Es konnte eine statistisch signifikante Abnahme beobachtet werden (gepaarter T-Test, durchgeführt in R).

## Fazit

Mit dem Einsatz von extensiv gehaltenen Schweinen auf mit Erdmandelgras verseuchten Böden kann der Bestand des Erdmandelgrases deutlich reduziert werden. Sind die Schweine während der Vegetationsperiode aktiv, ist mit einer zusätzlichen Wirkung auf andere Unkräuter zu rechnen. Die permanente Wühltätigkeit kann mit einer Brache verglichen werden, wo die Entwicklung aller aufkeimenden Unkräuter regelmässig durch mechanische Bodenbearbeitung gestört wird. Zusätzliche Bodenlockerungen mit Grubber oder Scheibenegge erleichtern den Schweinen das Durchwühlen des Bodens.

## Vorteile

- Das «System» Freilandschweine zur Bekämpfung von Erdmandelgras ist ökologisch sinnvoll, da es ohne Herbizide funktioniert. Mit Freilandschweinen werden auch die ruhenden Mandeln erfasst.
- Die Schweine können auf grösseren Flächen oder gezielt auf Teilflächen, wo Erdmandelgras vorhanden ist, eingesetzt werden. Bei einem Einsatz auf grossen Flächen ist es sinnvoll, die Fläche in Schläge aufzuteilen.
- Der Landwirt generiert mit dem Verkauf des Fleisches einen zusätzlichen Ertrag; er wird also für den Aufwand, den er betreiben muss, teilweise entschädigt.
- Freilandschweine sind für die Bevölkerung attraktiv zum Beobachten. Je nach Betrieb kann dieser «Magnet» einen Zusatznutzen bringen, so zum Beispiel beim Verkauf von Produkten ab Hof.
- Neben der Erdmandelgrasbekämpfung haben die Schweine auch einen positiven Effekt auf die Bodenstruktur und die Regulierung anderer Problemunkräuter.

## Nachteile

- Der Aufwand für die Betreuung der Schweine ist nicht zu unterschätzen. So musste der unterste Draht des Weidezauns regelmässig freigeschaufelt werden, da die Schweine sehr grosse Erdmassen bewegen (vgl. Bild 5). Auch die Zufütterung und der Unterhalt der Schlafhütten dürfen nicht zu kurz kommen.
- Je nach Wetter und Bodenart kann es auf den Flächen zu vernässten Stellen kommen. Inwieweit dort eine Reduktion der Erdmandeln stattfindet, kann anhand dieses Versuches nicht gesagt werden.
- Werden die Flächen im Sommer von den Schweinen beweidet, fällt der Ertrag der verpassten Kultur aus.
- Der Nährstoffeintrag beim «System» Freilandschweine zur Bekämpfung von Erdmandelgras ist nicht zu unterschätzen und muss entsprechend berücksichtigt werden.

## Weitere Aspekte

Die Bekämpfung des Erdmandelgrases mithilfe der Schweine ist keine hundertprozentige Lösung. Es gibt eine Reduktion der Erdmandeln im Boden. Es müssen aber weitere Bekämpfungsmassnahmen durchgeführt werden, um den Bestand weiter zu dezimieren. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass bei chemischen Strategien Herbizide nur eine Wirkung auf die ausgekeimten Mandeln haben. Ruhende Mandeln im Boden sind chemisch nicht bekämpfbar. Mit Freilandschweinen werden hingegen auch die ruhenden Mandeln erfasst. Dies gelingt sonst nur mit einer Dampfsterilisation.

Langzeitversuche von Agroscope in Mais (siehe Merkblatt) zeigen, dass die Bekämpfung nur erfolgreich ist, wenn verschiedene Massnahmen (mehrere Herbizidbehandlungen, Hacken usw.) kombiniert werden und die Bekämpfung intensiv, konsequent und über Jahre erfolgt.

Zu beachten ist, dass für Versuchszwecke mit einem relativ hohen Tierbestand gearbeitet wurde, um den Effekt der Freilandschweine auf den Erdmandelgrasbestand bzw. die Erdmandelgrasreduktion nachweisen zu können. Bei tieferen Tierdichten wird die Reduktion möglicherweise etwas tiefer ausfallen.

Die Rasse Turopolje ist eher schwierig zu bekommen. Als Ersatz könnten auch Wollschweine oder andere genügsame, robuste, alte Landrassen eingesetzt werden. Wichtig ist bei diesen Rassen eine sparsame Fütterung, da sie bei zu gutem Futterangebot schnell verfetten und dadurch träge werden.

## Mögliche Strategien für die Bekämpfung von Erdmandelgras

- Einsatz von Freilandschweinen zur ersten Reduktion des Erdmandelgrases. Beim hier vorgestellten Versuch wurde mit einer relativ hohen Tierdichte gearbeitet, damit die Wirkung einer Beweidung mit Freilandschweinen auf das Erdmandelgras klar bestimmt werden konnte. Werden Freilandschweine auf einer Praxisfläche eingesetzt, müssen die gesetzlichen Vorgaben zu Tierdichte, Nährstoffeintrag, Weidemanagement etc. eingehalten werden. Wir empfehlen, einen Einsatz von Freilandschweinen zur Erdmandelgrasbekämpfung vorgängig mit dem kantonalen Landwirtschaftsamt abzusprechen.
- Nach der Beweidung durch Freilandschweine: Späte Ansaat von Mais mit den von Agroscope entwickelten Herbizidstrategien gegen Erdmandelgras (siehe Merkblatt; Einsatz von Droplegtechnik für Unterblattapplikation in Absprache mit dem kantonalen Pflanzenschutzdienst). Auch in der Getreidekultur können wirksame Herbizide gegen Erdmandelgras eingesetzt werden. Nach der Getreideernte kann bis zur nächsten Kultur das Erdmandelgras in der Stoppel bekämpft werden. Anschliessend, bei nur noch geringem Erdmandelgrasdruck, dieses noch punktuell mit Herbizid (Rückenspritze) oder von Hand (Ausgraben mit der Schaufel und Pflanze samt Erde im Kehrlicht entsorgen) bekämpfen.
- Als Alternative bietet sich die Dampfbehandlung an. Diese ist sehr teuer, dafür aber auch sehr wirkungsvoll. Die thermische Bekämpfung eignet sich für kleinere Flächen bei Erstbefall.
- Möglich ist auch ein Abtragen und Deponieren von verseuchtem Boden. Auch diese Massnahme ist teuer und zudem bewilligungspflichtig!

## Projektpartner

Landwirtschaftsamt, Kanton Zug  
Fachstelle Pflanzenschutz, Kanton Zug  
Natur Konkret Guido Leutenegger AG (Lieferant Schweine und Infrastruktur)  
Roman Schuler, Landwirt, Kanton Zug (Betreuung Schweine)  
Agroscope

## Links:

Problem Erdmandelgras: früh erkennen – nachhaltig bekämpfen. Merkblatt Agroscope, 2016:  
<https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/pflanzenbau/gemuesebau/sauergraeser.html>

Natur Konkret: <https://www.natur-konkret.ch/>

Turopolje Schwein: <https://www.zoo.ch/de/naturschutz-tiere/tier-pflanzenlexikon/turopolje-schwein>

Merkblatt «Freilandhaltung von Schweinen» von Bio Suisse, FiBL, KAGfreiland:  
<https://www.fibl.org/de/shop/2503-freilandschweine.html>

## Literaturverzeichnis:

MacDonald G. et al., 2016: Utilization of domesticated swine for nutsedge (*Cyperus* spp.) management in annual cropping systems. Proceed. IWSC: 648.

Keller M. & Total R., 2017: Using free range pigs to reduce *Cyperus esculentus* infestation in fields in Switzerland: Encountered difficulties and findings from 3 field trials. Physical and cultural weed control tools as moderators of crop weed interactions. Joint EWRS Workshop of the Working Groups Physical and Cultural Weed Control and Crop-Weed Interactions. Hrsg. European Weed Research Society, Nyon, Switzerland, 2–5 April. 2017, 21.

## Impressum

---

Herausgeber: Agroscope  
Müller-Thurgau-Strasse 29  
8820 Wädenswil  
[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

---

Auskünfte: René Total

Copyright: © Agroscope 2020

ISSN: 2296-7214

DOI: <https://doi.org/10.34776/at356g>

---