



**Abteilung Naturförderung  
Bericht 2016**

# Impressum

## Herausgeberin

LANAT Amt für Landwirtschaft und Natur  
des Kantons Bern  
Abteilung Naturförderung (ANF)  
Schwand 17, 3110 Münsingen  
[info.anf@vol.be.ch](mailto:info.anf@vol.be.ch), [www.be.ch/natur](http://www.be.ch/natur)

## Redaktion & Layout

Erwin Jörg

ISSN 2235-2392 (Print)  
ISSN 2235-2716 (Internet)

## Druck

Publikation Digital AG, Biel/Bienne  
[www.publikation-digital.com](http://www.publikation-digital.com)

März 2017

Gedruckt auf  
«Everprint Premium», 100 % Recycling

Titelbild: Die doppelt geflügelten und leicht gedrehten Früchte des Götterbaums (*Ailanthus altissima*) werden durch den Wind verbreitet. Mehr zur Problematik und Bekämpfung dieses invasiven Neophyts lesen Sie bitte im Artikel «Versuch zur mechanischen Bekämpfung des Götterbaums» auf Seite 5. (Foto: Erwin Jörg)

### Versuch zur mechanischen Bekämpfung des Götterbaums

#### Einleitung

Der Götterbaum (*Ailanthus altissima*) ist ein invasiver Neophyt der ursprünglich aus Ostasien stammt. Er wird bis zu 25m hoch und kann einen grossen negativen Einfluss auf Ökosysteme haben. Durch Wurzelschösslinge und Stockausläufer bildet er schnell Dickichte, die die einheimische Vegetation verdrängen (Abbildung 2).



Abbildung 1: Der Götterbaum kann mühelos Asphalt durchwachsen. (Foto: Erwin Jörg)

Zudem drängt er potenzielle Konkurrenz durch Allelopathie (Behinderung anderer Pflanzen durch Ausscheidung chemischer Substanzen) zurück (1). Auch seine überaus produktive Samenbildung (siehe Titelbild) macht ihn zu einem ernst zu nehmenden Konkurrenten (2). Neben diesen

ökologischen Problemen verursacht er auch ökonomische Schäden. So kann er sogar durch Asphalt wachsen und Strassen beschädigen (Abbildung 1).

#### Grundlagen

##### Bekämpfungsmöglichkeiten

Zahlreiche Bekämpfungsmethoden sind in der Literatur dokumentiert. Rein mechanische, eine Kombination mechanisch-chemischer Methoden mit den Herbiziden Triclopyr, Imazapyr und Glyphosat sowie rein chemische Methoden mit Stamminjektion, Basalspray oder Blattapplikation. Biologische Bekämpfungen mit den Pilzen *Verticillium album atro* und *Verticillium dahliae* (3) sowie mit den Rüsselkäfern *Ecryptorrhynchus brandti* und *Ecryptorrhynchus chinensis* (4) werden zurzeit untersucht. Da im vorliegenden Versuch eine rein mechanische Methode getestet wurde, wird nachfolgend nur auf die mechanische Bekämpfung näher eingegangen.

##### Mechanische Bekämpfung

Die Bekämpfung durch Fällen und anschliessendem Schneiden wird in verschiedenen Publikationen als nicht zielführend erwähnt (2; 5; 6; 7; 8; 9). CONSTÁN-NAVA *et al.* (5) beschreiben sogar einen fünf Jahre dauernden Versuch, mit ein- bis zweimaligem Schnitt, der ebenfalls nicht von Erfolg gekrönt war. Da eine Herbizidanwendung in einem Objekt des Bundesinventars der Trockenwiesen und -weiden (Tww-Objekt) nicht erlaubt ist, beschloss man trotz dieser negativen Erfahrungen eine rein mechanische Bekämpfung durchzuführen. Mittelfristig erhoffte man sich eine Schwächung der Regenerationsfähigkeit des Götterbaums.

##### Tww-Objekt 5090 «Le Gibet»

Das Tww-Objekt liegt am Jurasüdfuss, oberhalb des Städtchens La Neuveville auf einer Höhe von rund 550m ü. M. Die Fläche war bereits zum Zeitpunkt der Tww-Kartierung im Jahr 2004 mit dem Götterbaum durchsetzt und seither hat der Bestand stetig zugenommen. Götterbäume kommen nicht nur auf den beiden offenen Teilobjektflächen 307.66 und 307.67 vor, sondern auch in

den benachbarten, bewaldeten Objektflächen. Ursprüngliche Quelle der Besiedlung dürfte ein alter Samenbaum in einem Privatgarten in La Neuveville sein. Von dort und auch von den angrenzenden Waldgebieten findet ein dauernder Sameneinflug auf die offenen Flächen statt.

Schon vor der erstmaligen Rodung im April 2013, zeigte sich eine starke Entwicklung von Wur-

Zudem wurden in markierten Dauerbeobachtungsflächen die Reaktion der Götterbäume auf die Eingriffe untersucht und gleichzeitig allfällige Veränderungen der Tww-Vegetation aufgenommen. Hierzu wurden zwei Kreise von je 3m Radius und ein Quadrat von 1 m<sup>2</sup> eingerichtet. Auf den Kreisflächen wurde vor dem Ersteingriff und dann jeweils im Frühling vor dem 1. Schnitt die Krautvegetation gemäss Tww-Methode (10) aufgenom-



Abbildung 2: Zustand der Versuchsfläche am 17.7.2012. Deutlich ist die grosse Anzahl Götterbäume zu erkennen. (Foto: Erwin Jörg)

zelschösslingen und Stockausschlägen (Abbildung 2). Eine Sanierung der Flächen ist daher dringend geboten, da die Tww-Vegetation und mit ihr die seltenen Arten durch den Götterbaum bereits stark zurückgedrängt wurden.

## **Beschreibung des Versuchs**

### Überwachung des Projekts

Um den Versuch und seine Ergebnisse zu dokumentieren wurden Zeitpunkt der einzelnen Massnahmen, sowie die Massnahmen an sich erfasst. Fixe Fotostandorte ermöglichen es, die Entwicklung auch optisch nachzuvollziehen.

men. Zur Abschätzung der Biomasse und der Bestandsentwicklung der Götterbäume wurden auf einer der Kreisflächen und auf dem Quadrat jeweils vor der Mahd sämtliche Stängel bodeneben abgeschnitten, gezählt, ihre Durchmesser gemessen und ihre Totalmasse gewogen.

### Schonende Bewirtschaftung der Tww-Vegetation während des Versuchs

Mehrfache Mahd und Ziegenbeweidung im selben Jahr, und dies während mehrerer Jahre, könnten das Verschwinden von Tww-Arten bedeuten. Mittels «Rückzugsflächen» wurde sichergestellt, dass die Tww-Arten erhalten bleiben. Auf Flächen, die kaum vom Götterbaum befallen waren, wurde das intensive Mähregime nicht umgesetzt. Es fand nur

die Nutzung mit Ziegen und anschliessender einmaliger Mahd statt. Die gesamte Fläche wurde aber nach seltenen/gefährdeten Arten abgesucht, z. B. Bocks-Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*) (Abbildung 3) oder Acker-Wachtelweizen (*Melampyrum arvense*). Falls nötig wurden einzelne Individuen durch Markierungen vor der Mahd geschützt.



Abbildung 3: Eine Bocks-Riemenzunge in Vollblüte.  
(Foto: Erwin Jörg)

#### Zeitplan der ausgeführten Arbeiten

Der Versuch dauerte von 2013 bis 2016. Im ersten Jahr wurden alle Götterbäume gerodet und die Fläche nachfolgend dreimal gemäht. Zudem fand dazwischen auch noch eine Beweidung mit Ziegen statt. In den Folgejahren wurde die Fläche, je nach Witterung, drei- bis viermal geschnitten. Auch die zwischenzeitliche Ziegenbeweidung wurde fortgeführt.

## Ergebnisse

### Botanische Erhebungen

Wie bereits erwähnt, wurden die botanischen Erhebungen auf den Dauerkreisflächen gemäss Tww-Vorgaben (10) durchgeführt (Aufnahmen durch BRIGITTE HOLZER).

Auf der einen Kreisfläche wuchsen keine Götterbäume. Diese Fläche diente als Kontrolle. Die Fläche «Dauerkreis Ost» hatte einen mittleren Bewuchs von Götterbäumen.

Die Vegetationsaufnahmen haben klar gezeigt, dass sich das rigide Mähregime während der vier Jahre nicht nachteilig auf die Vegetation in den Dauerflächen ausgewirkt hat. Die Deckungsgrade der aufgefundenen Pflanzen verändern sich nur gering als Folge von klimatischen Schwankungen und bedingt durch die Unschärfe der Schätzmethode.

### Entwicklung des Götterbaumbewuchses

Wie eigentlich erwartet, hat der Versuch bestätigt, dass es sehr schwer ist, den Götterbaum mit Mahd zu bekämpfen. Die Biomasse hat über die Jahre zwar abgenommen, die Anzahl Stängel aber tendenziell zu (Abbildung 4).

Vereinzelt wurden auch frisch ausgekeimte Jungpflanzen aufgefunden. Diese stammten mit grosser Wahrscheinlichkeit von eingeflogenen Samen von Götterbäumen im benachbarten Wald sowie vom grossen Einzelbaum im Städtchen.

Der Versuch hat auch gezeigt, dass die Götterbäume von den Ziegen gemieden, ja nicht einmal angeknabbert werden. Abbildung 5 zeigt eindrücklich den Zustand der Fläche nach erfolgter Ziegenbeweidung. Demnach ist die Bekämpfung der Götterbäume durch Beweidung mit Ziegen ganz klar keine Option.

## Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Ergebnisse können folgendermassen zusammengefasst werden:

- Die Tww-Flora wurde durch die wiederholte Mahd nicht negativ beeinflusst.
- Durch das Fällen und die häufige Mahd hat die Biomasse der Götterbäume markant abgenommen.
- Durch das Fällen und die Mahd hat die Anzahl Stängel tendenziell zugenommen.
- Ziegen fressen Götterbäume nicht und eignen sich folglich nicht zur Bekämpfung.

Im jetzigen Zustand der Flächen würden bei Absetzung der Mahd die beiden Tww-Teilobjekte 307.66 und 307.67 in kürzester Zeit vom Götterbaum überwuchert. Um dies zu verhindern, ist es zwingend notwendig die Flächen weiterhin wiederholt zu mähen. Die jährliche Entwicklung der Götterbäume (Abbildung 4) zeigt jeweils einen markanten Anstieg der Individuenzahl im Hochsommer sowie im Herbst. Daher sollten mindestens eine Mahd gegen Juli/August und eine im September/Oktober durchgeführt werden.

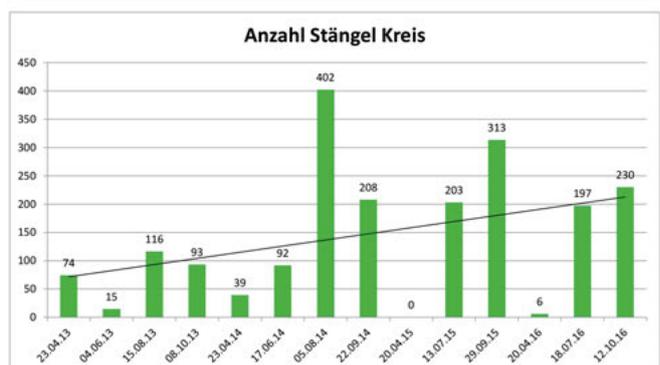
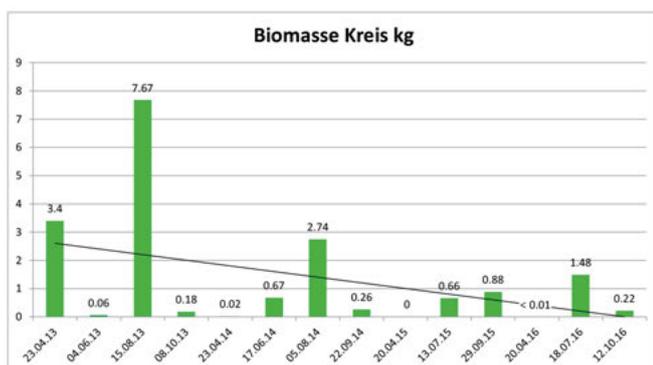
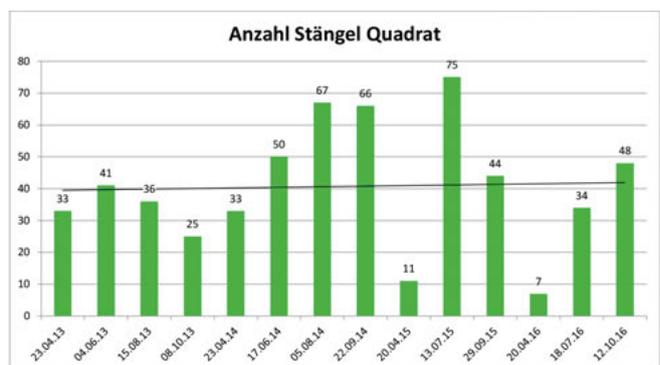
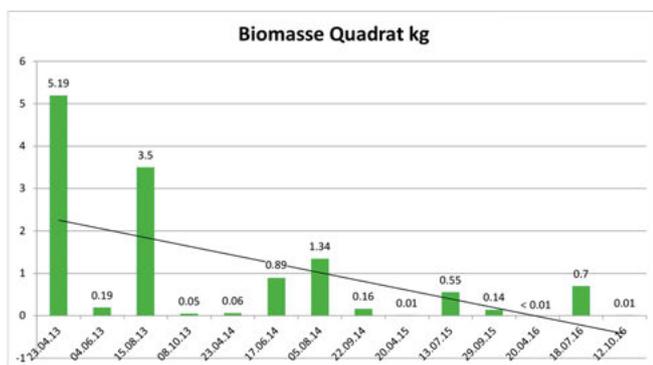


Abbildung 4: Götterbaumbewuchs auf dem Dauerquadrat und dem «Dauerkreis Ost». Die schwarzen Linien zeigen die Entwicklungstendenzen. (Aufnahmen: Erwin Jörg)

## Empfehlungen und Ausblick

Der Versuch macht deutlich, dass man Götterbäume nur fällen darf, wenn gewährleistet ist, dass anschliessend über Jahre hinweg die betroffenen Flächen mehrmals pro Jahr gemäht werden. Ist dies nicht möglich, sollte man die Götterbäume stehen lassen oder, wie in der Literatur dokumentiert, chemisch bekämpfen.

Die Zukunft wird zeigen, ob durch das Weiterführen der Mahd die Ausbreitung der Bäume verhindert wird und die Bestände sogar reduziert werden können.

Damit eine nachhaltige Lösung erreicht werden kann, müssten als weitere Massnahmen zusätzlich die Samenquellen im Städtchen und im Wald entfernt werden. Dies insbesondere, falls das Mähregime weiter reduziert werden sollte.



Abbildung 5: Zustand der Fläche am 13.7.2015 nach der Beweidung mit Ziegen. Klar erkennbar sind die von den Ziegen verschmähten Götterbäume. (Foto: Erwin Jörg)

## Literatur

- (1) LAWRENCE, J. G., COLWELL, A. & SEXTON, O. J. (1991): The ecological Impact of Allelopathy in *Ailanthus altissima* (Simaroubaceae). *American Journal of Botany* 78(7), 948-958.
- (2) YANCEY, M. (2009): Invasive exotic Plant Species: *Ailanthus altissima*. Virginia Cooperative Extension, Publication 420-322. 2 pp.
- (3) MASCHKE, O. & HALMSCHLAGER, E. (2012): Untersuchungen zur biologischen Bekämpfung von Götterbaum (*Ailanthus altissima*) mit dem Welkepilz *Verticillium* spp. Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz, Department für Wald- und Bodenwissenschaften, Universität für Bodenkultur, Wien (BOKU). Posterbeitrag zum 5. Naturraummanagement-Expertenforum «Neobiota», ÖBf.
- (4) SALOM, S. M., KOK, L. T., HERRICK, N., McAVOY, T., DAVIS, D., SCHALL, M., KASSON, M., YU-ZHOU, D., HAILONG, J., XIAO, H. & REARDON, R. (2009): *Ailanthus*, Tree-Of-Heaven Update, A Northeast Regional Biological Control Project. Abstract. USDA Research Forum on Invasive Species.
- (5) CONSTÁN-NAVA, S., BONETA, A., PASTORA, E. & LLEDÓA, M. J. (2010): Long-term Control of the invasive Tree *Ailanthus altissima*: Insights from Mediterranean protected Forests. *Forest Ecology and Management* 260, 1058-1064.
- (6) KÜCHENMEISTER, H. (2011): Der Götterbaum (*Ailanthus altissima*) - Aktuelles zu Ökologie, Ausbreitungspotential, Bekämpfung und Nutzung eines Neophyten. Bachelor-Arbeit der Technischen Universität Dresden für das Fachgebiet Forstwissenschaften. 50 pp.
- (7) LEWIS, K. C. (2007): Control Techniques and Management Implications for the invasive *Ailanthus altissima* (Tree of Heaven). A thesis presented to the faculty of the College of Arts and Sciences of Ohio University. 122 pp.
- (8) LEZCANO CÁCERES, H. L. (2010): Ecological Characteristics and economic Impact of non native *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle in Hesse, Germany. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Georg-August-Universität zu Göttingen. 143 pp.
- (9) MÜLLER, R. (2012): Evaluierung von Bekämpfungsmassnahmen gegen den Götterbaum (*Ailanthus altissima*) im Nationalpark Donau-Auen (Österreich). Bachelor-Arbeit der Technischen Universität Dresden für das Fachgebiet Forstwissenschaften. 45 pp. plus Anhang.
- (10) EGGENBERG, S., DALANG, T., DIPNER, M. & MAYER, C. (2001): Kartierung und Bewertung der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung. Technischer Bericht. Schriftenreihe Umwelt Nr. 325. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern. 252 pp.

Erwin Jörg