

„Leistungsfähige Alternative für die heimische Wald- und Forstwirtschaft“

# Baumhasel – Saatgut und Vermehrung im Fokus

Der Klimawandel stellt viele Waldbesitzer vor große Herausforderungen. Eine Baumart, die zurzeit als eine mögliche und wertvolle Alternative diskutiert wird, ist die Baumhasel (*Corylus colurna* L.). Sie findet in Deutschland bislang als Stadt-/Parkbaum Verwendung. Neue Erkenntnisse zu Herkünften und zur Vermehrung hat das Bayrische Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP) zusammengestellt.



Fotos: M. Sehe

Eine etwa 25-jährige Baumhasel in Tunuslar/ Türkei

## Die Baumart und ihre Eigenschaften

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Baumhasel liegt auf der Balkanhalbinsel, im Norden der Türkei und im Kaukasus. Hier kommt sie aber nicht zusammenhängend vor, sondern in voneinander isolierten Einzelpopulationen, wie die Übersicht rechts zeigt.

Das Gebiet zeichnet sich durch Klimabedingungen aus, die vielerorts in Deutschland in den nächsten 80 Jahren zu erwarten sind. So liegen die Jahresdurchschnittstemperatur hier zwischen 5 und 13°C bei einem durchschnittlichen jährlichen Niederschlag von 570 bis 800 mm. Dabei erträgt die Baumhasel Temperaturextreme von -38 bis +40°C. Durch die geringen Ansprüche an Boden und Klima deckt sie eine große Bandbreite an möglichen Standorten ab: flach bis tiefgründig, trocken bis fast nass, nährstoffarm bis -reich. Über ihre 3–4 Meter tief reichende Pfahlwurzel erzielt *C. colurna* hohe Standfestigkeit. Dank dieser Wurzel Ausstattung vermag sie, auch auf skelettreichen Böden zu wachsen.

Die Baumhasel zeigt eine hohe Mischungsfähigkeit auf Bestands-ebene. Im Gebirge kommt sie in Buchen-, in tieferen Lagen in Eichengesellschaften vor. Ihre Überlegenheit in der Wuchsleistung gegenüber anderen Baumarten zeigt sich erst auf flachgründigen, trockenen und nährstoffarmen Kalkböden. Durch die geringe Konkur-

renzkraft besteht jedoch kein Invasionspotential.

Ihr wertvolles Holz hat dazu geführt, dass sie auf den meisten Standorten übernutzt wurde. Aus diesem Grund hat diese Baumart in den Ursprungsländern keine forstwirtschaftliche Bedeutung mehr. In Mitteleuropa ist die Baumhasel als Parkbaum bekannt.

## Neue Baumart - große Herausforderung

Generell bedeutet das Einführen einer möglichen Alternativbaumart für alle Akteure der Wald- und Forstwirtschaft eine große Herausforderung. Eine große Verantwortung liegt bereits bei den Betrieben, die das Saat- und Pflanzgut bereitstellen. Sie sollten qualitativ hochwertiges und herkunftsgesichertes Vermehrungsgut auf den Markt bringen. Mit der Auswahl des Saatguts und dem Verkauf des Pflanzmaterials wird das zu erwartende Produkt schon vordefiniert.

Gerade bei einer seltenen Baumart, die nicht dem Forstvermehrungsgutgesetz unterliegt und für die keine Saatguterntebestände ausgewählt werden müssen, ist dies kein einfaches Unterfangen.

Ziel den Untersuchungen der ASP ist, einen Beitrag zur Optimierung der Anzucht bei der Baumhasel, einer Art mit starker Keimhemmung, zu liefern und so mögliche Fehlinvestitionen beim Ankauf von Saatgut und Pflanzenproduktion zu vermeiden.

Im Zuge von Klimaveränderungen kann ein Baumartenwechsel dazu beitragen, die Waldbestände zu stabilisieren. Durch die Ergänzung des bestehenden Baumartenspektrums lässt sich das Risiko auf unterschiedliche Mischbaumarten verteilen.



## Saatgut mit unbekannter Herkunft

Das zur Anzucht der Baumhasel bisher verwendete Saatgut ist meist unbekannter Herkunft und/oder stammt von einzelnen Straßen- oder Parkbäumen ab. Dem Herkunftsgedanken wurde keine Aufmerksamkeit geschenkt. Dabei können die einzelnen Vorkommen von *Corylus colurna* in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet durchaus unterschiedliche phänotypische und genotypische Eigenschaften aufweisen. Insbesondere für die Forstwirtschaft ist es daher notwendig, mehrere Bestände zu beernten und in Feldversuchen zu prüfen, um die Anbauwürdigkeit nach Herkunft abschließend bewerten zu können.

Kenntnisse zur physiologischen Anpassungsfähigkeit und genetischen Ausstattung der gepflanzten Bäume und der Baumhaselpopulationen liegen bislang kaum vor. Um eine angemessene Bewertung der Baumart unter den mitteleuropäischen Klimabedingungen vorzunehmen und ihre Anbauwürdigkeit zu bewerten, wurde 2015 das von der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe geförderte Projekt „CorCed“ gestartet.

## Das Projekt und seine Schwerpunkte

Es wurden vier Arbeitsschwerpunkte definiert:

- Aufbau von Kontakten zu Behörden, Institutionen und Saatgutlieferanten im natürlichen Verbreitungsgebiet;
- Auswahl phänotypisch geeigneter Erntebestände im natürlichen Verbreitungsgebiet;

- Dokumentation der Vorkommen und genetische Charakterisierung des Vermehrungsgutes
- Durchführung von kontrollierten Ernten für einen Herkunftsversuch zur Beurteilung der Anbaueignung je nach Herkunft auf wissenschaftlicher Grundlage.

Neben der Untersuchung der Anbauwürdigkeit ist ein weiteres wichtiges Ziel, günstige Voraussetzungen für spätere Beerntungsmaßnahmen und Saatgutimporte zu schaffen.

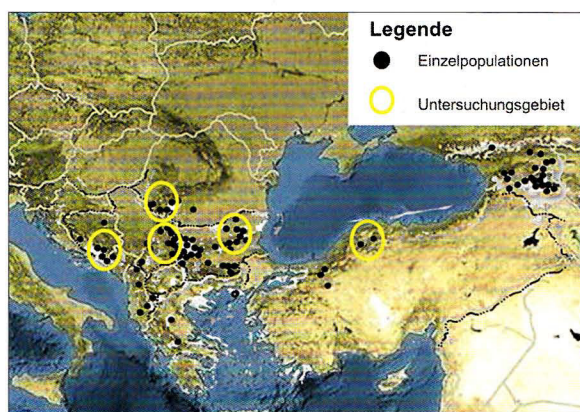
Bei der Einführung des Baumhasel-Saatguts gilt es, das Augenmerk auch auf die Saatgutqualität und den Keimerfolg zu richten. Um hohe wirtschaftliche Ausfälle bei den produzierenden Betrieben zu vermeiden, wurden daher vom ASP bei ersten Saatgutimporten eine Saatgutprüfung durchgeführt und unterschiedliche Stratifikationsverfahren getestet.

## Saatgutprüfung bei der Baumhasel

Die forstliche Saatgutprüfung ist ein Standardverfahren, um die äußere Qualität von Saatgut zu bestimmen. Dabei werden folgende Parameter bestimmt: Reinheit, Hohlkornanteil, Tausendkornmasse, Lebensfähigkeit als Anteil lebensfähiger Samen pro Kg. Die Bestimmung erfolgte nach den Regeln der ISTA (ISTA 2014).

Die maximale Anzahl der zu erwartenden Sämlinge pro Kg Saatgut errechnet sich aus der Formel:

$$\frac{\text{technische Reinheit} \times \text{Anteil lebensfähiger Samen} \times 100}{\text{Tausendkornmasse}}$$



Einzelpopulationen im natürlichen Verbreitungsgebiet mit ausgewählten Beständen zur Beerntung.

Das am ASP untersuchte Saatgut stammt aus der Türkei (Saatguternte 2013, 2014, 2015 in zwei autochthonen Beständen in der Nähe der Dörfer Bolu und Tosya), Frankreich (Bezug durch Firma Vilmorin, Herkunft unbekannt, Sammlung von Parkbäumen) und Deutschland (Sammlung von 30 Individuen im Schlosspark Gotha durch Kollegen vom Forstkompetenzzentrum Gotha). Alle Saatgutpartien wurden einer einheitlichen forstlichen Saatgutprüfung in den Laboren des ASP unterzogen.

Die technische Reinheit bei den Nüssen der Baumhasel war mit 99% relativ hoch, der Hohlkornanteil mit 1–7% bei allen Parteien gering (vgl. Tabelle).

Größere Unterschiede zeigte die Tausendkornmasse der sechs Parteien. Sie lag zwischen 953 (Türkei, Bolu-Ernte 2013) und 1819 Gramm (Türkei, Tosya-Ernte 2015). Der Anteil lebensfähiger Samen (Tetrazoliumtest) variierte zwischen 19% (Frankreich, Vilmorin-Ernte 2013) und 89% (Türkei, Tosya-Ernte 2015). ▶

**Tabelle 1: Ergebnisse der Saatgutprüfung an 5 Parteien der Baumhasel**

Herkunft	Erntejahr	Tausendkornmasse (Gramm)	Hohlkornanteil (%)	Anteil lebensfähiger Samen/kg (%)
Türkei-Bolu	2013	953	2%	39%
Türkei-Bolu	2014	1236	2%	28%
Türkei-Bolu	2015	1215	2%	78%
Türkei-Tosya	2015	1819	6%	89%
Deutschland-Gotha	2014	1269	1%	51%
Frankreich-Vilmorin	2013	1404	7%	19%



► Anhand der Ergebnisse der fünf Saatgutpartien zeigen sich deutliche Unterschiede bei dem Saatgutgewicht und dem Anteil lebensfähiger Samen. Laut Ninic-Todorovic et al. (2005) haben niedrige Temperaturen zu Beginn der Vegetationsperiode einen erheblichen Einfluss auf die Größe und Qualität der Nüsse.

Am besten hat das Saatgut aus der Türkei-Tosya abgeschnitten. Sowohl die Tausendkornmasse, als auch der Anteil lebensfähiger Samen liegen bei dieser Partie am höchsten. Die in der Literatur beschriebene Wechselbeziehung aus der zunehmenden Größe der Nüsse und dem Anteil lebensfähiger Samen trifft hier zu (Ninic-Todorovic et al. 2012). Die Nüsse (Abbil-

dung S. 45, links) sind recht groß und weisen die typischen Merkmale auf. Wie Abbildung Mitte zeigt, sind die Samen intakt und sehr gesund. Der Tetrazoliumtest ergab für diese Partie 89 % (489 Stück pro Kg) lebensfähiger Samen.

Von den drei türkischen Saatgutpartien hatte das Saatgut aus dem Erntejahr 2014 zwar eine den anderen 2 Partien vergleichbare Tausendkornmasse, aber mit 28 % eine vergleichsweise geringe Anzahl an lebensfähigen Samen. Ein möglicher Faktor für die unterschiedlichen Qualitäten ist die Transport- und Lagerdauer, die bei der Lieferung 2014 die längste Zeitpanne (neun Monate) umfasste. Es bestehen noch viele Ungewissheiten über die optimalen Bedingungen für Transport und Lagerung der Baumhasel. Beide Faktoren müssen in Abhängigkeit von Erntedatum und Feuchte untersucht werden, da sie den Keimerfolg stark beeinflussen können.

Bei dem deutschen Saatgut aus Gotha betrug die Tausendkornmasse 1269 Gramm, der Anteil der lebensfähigen Samen lag bei 51%. Die maximale Anzahl der Sämlinge, aus einem Kg Saatgut lag bei 404 Stück. Damit schneidet diese Partie durchschnittlich ab.

Bei dem Saatgut aus Frankreich sah das Verhältnis völlig anders aus. Die Tausendkornmasse betrug 1404 Gramm, der Anteil der lebenden Samen aber lediglich 19%. Der TZ-Test wurde hier am vorstratifiziert gelieferten Saatgut gemacht. Auch das tatsächliche Auflaufergebnis war bei diesem Saatgut trotz der Vorstratifizierung gering (dargestellt in der Grafik Seite 44, Variante S5). Der Grund kann ein Austrocknen des Samens während des Transports sein.

### Stratifikation der Baumhasel

Die Stratifikation ist ein Verfahren zur Brechung der Samenruhe (Keimruhe) und wird bei allen keimgehemmten Baumarten unterschiedlich vollzogen. Die Baumhasel hat eine starke Keimhemmung. Um die Stratifikation zu umgehen wird von vielen Autoren (Ninic-Tudurovic et al. 2012;

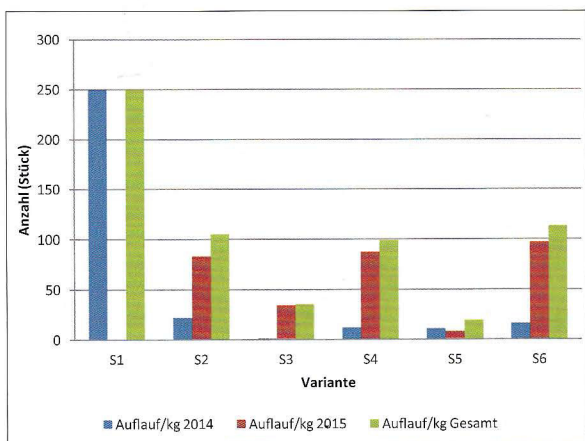
Richter 2012) die Herbstsaat empfohlen. Bei der Saat im Oktober herrschen in den ersten vier Wochen noch wärmere Temperaturen. Danach folgen die kälteren Wintermonate, wie bei der Kaltschichtung. Dieser Ablauf ähnelt sehr stark dem natürlichen Verjüngungsprozess, da im September die reifen Früchte auf den Boden fallen, wenn die Temperaturen noch relativ mild sind. Anschließend folgt der Winter und das Saatgut ist niedrigeren Temperaturen ausgesetzt. Die Herbstsaat muss allerdings geschützt werden, da sonst ein großer Verlust durch Mäusefraß auftreten kann.

Wenn eine Herbstsaat nicht möglich ist, sollte die Aussaat im zeitigen Frühjahr (bis Mitte März) erfolgen, da die Baumhasel schon sehr früh keimt. In diesem Fall ist es allerdings notwendig, das Saatgut vorher zu stratifizieren. Zu beachten ist auch, dass das Saatgut (vorwiegend aus dem Ausland kommend) auch während des Transports vom Ernteort zur Anzuchtfirma feucht gehalten wird. Wenn die Nüsse der Baumhasel bei dem Transport oder der Zwischenlagerung austrocknen und nicht rechtzeitig ausgesät werden, kann die Primärruhe von der Sekundärruhe abgelöst werden. Dann kommt es zu einem hohen Anteil überliegender Nüsse.

Um Erfahrungen mit der Stratifikation zu sammeln wurden am ASP und in der Staatsklinge Nagold (Baden-Württemberg) verschiedene Stratifikationsverfahren getestet und optimiert.

### Ergebnisse der Stratifikationsversuche

Fünf Stratifikationsvarianten, dargestellt in der Übersicht links, wurden durchgeführt. Nach der Stratifikation wurden die Baumhaseln im Pflanzgarten ausgesät. Die Auflaufergebnisse wurden über zwei Jahre verfolgt, da die Baumhasel eine Art ist, die in der Baumschule auch überliegen kann. Die Ergebnisse in der Grafik zeigen klar, dass die Herbstsaat (Variante S1) mit Abstand am besten abschneidet, mit dem höchsten Gesamtauflauf bereits im 1. Jahr.



Abbildungen: M. Seho

Auflauf der Baumhasel pro Kg, die im April/Mai 2014 ausgesät wurden.

## Stratifikationsvarianten

Folgende Stratifikationsvarianten wurden getestet

- **S1**- Direktsaat im Topf (Herbstsaat als Vergleichsvariante)
- **S2** – Nüsse 14 Tage in feuchtem Torf und warmer Umgebung vorquellen - danach mindestens 6 Wochen bei 2–4 °C kühl stellen (im gleichen Torf) - ab Februar im warmen Glashaus bis zur Aussaat feucht halten
- **S3**- Nüsse in feuchtem Sand bei 0–5 °C mäuse sicher lagern (Vgl. Abb. Seite 45, rechts) - regelmäßig wässern und wenden (ca. 7 Wochen)
- **S4**- Nüsse in feuchtem Sand bei 4 °C lagern (ca. 7 Wochen)
- **S5**- Vorstratifiziert durch Lieferfirma, Verfahren unbekannt, aussaatfertig geliefert
- **S6**- Alle 2 Tage mit kaltem Leitungswasser übergossen (9 Wochen)





Große Nüsse – hoher Anteil lebensfähiger Samen. Baumhasel-Nüsse aus Tosya, Türkei.



Die aufgeknackte Nuss zeigt einen intakte Samen.



Stratifikation des Saatguts in feuchtem Sand, um die Keimruhe zu brechen.

Die Frühjahrssaat nach Stratifikation erwies sich bei allen Varianten deutlich schlechter, wobei die Variante S3 (7 Wochen Kaltstratifikation) und S5 (Verfahren unbekannt) am schlechtesten aufgelaufen sind. Als Ursachen des deutlich niedrigeren Auflaufs nach Stratifikation sehen wir die relativ kurze Stratifikationsdauer (maximal 63 Tage). Dafür spricht auch der deutlich bessere Auflauf im Folgejahr nach einer quasi natürlichen „Zweitstratifikation“ durchs Überliegen im Beet. Nur 21% der Nüsse sind im ersten Jahr aufgelaufen (S2).

Die restlichen Nüsse sind bei allen Stratifikationsvarianten erst im zweiten Jahr aufgelaufen. Die Nüsse der Baumhasel können bis zu vier Jahren im Beet liegen bleiben (Pauls 2006). Daher sollte das Beet nicht gleich im nächsten Jahr abgeräumt werden

Inwieweit das schlechte Ergebnis bei dem vorstratifiziert geliefertem Saatgut auf das Stratifizierungsverfahren oder den Transport des stratifizierten Saatgutes zurückzuführen, können wir nicht beurteilen. Fest steht, dass bei dieser Variante nur insgesamt 19 Sämlinge pro Kg aufgelaufen sind.

Die Aussaat sollte möglichst früh im Jahr erfolgen und die Beete feucht gehalten werden. Bei zu später Aussaat besteht die Gefahr, dass

das Beet austrocknet und zum Überliegen der Nüsse führt.

Zur weiteren Optimierung der Ergebnisse wurde am ASP 2015 ein neuer Stratifikationsversuch mit den Varianten S2 und S3 mit verlängerter Stratifikationsdauer auf 120 bis 150 Tage begonnen. Der Versuch ist zwar noch nicht abgeschlossen, da das zweite Jahr der Aufnahme noch fehlt, aber die diesjährigen Keimergebnisse sprechen für eine Stratifikation von mindestens 120 Tagen.

Unsere Ergebnisse decken sich mit denen anderen Autoren (Aygun et al. 2009 und Ninic-Tudorovic et al. 2012), die ebenfalls mit der Herbstsaat und einer Stratifikation von 120 Tagen die besten Ergebnisse erzielten.

### Fazit und Empfehlungen

Da in Deutschland keine größeren natürlichen Waldbestände der Baumhasel vorhanden sind, wird das Saatgut meistens in den Herkunftsländern der Baumhasel bestellt. Die Lieferung des Saatgutes an die Aussaatbetriebe sollte baldmöglichst nach der Ernte erfolgen, ohne Zwischenlagerung. Während des Transports und der Lagerung müssen die Nüsse stets feucht gehalten, aber ein Pilzbefall vermieden werden. Falls es zum Aus-

trocknen des Samens kommt, können die Nüsse ein bis mehrere Jahre überliegen. Bei günstigen Voraussetzungen ist eine Herbstsaat zu empfehlen, andernfalls ist eine Kaltstratifikation vorzunehmen.

Die Mindestdauer der Stratifikation beträgt 120 Tage. Die Herbstsaat ist aber oft nicht möglich, da die Lieferung des Saatgutes in der Regel erst im Winter erfolgt, wenn es für eine Herbstsaat bereits zu spät ist.

Ein zentrales Thema für die Baumschulbetriebe stellt das Überliegen des Saatgutes dar. Dadurch können hohe Kosten bei der Pflege und der Bereitstellung des Pflanzmaterials entstehen. Um ein Überliegen zu vermeiden, müssen bestimmte Bedingungen berücksichtigt werden: Das Saatbeet darf während der Keimphase keinesfalls austrocknen und muss bei Bedarf gewässert werden. Die Bodenfeuchte und Bodentemperatur in den Anzuchtbeeten ist daher regelmäßig zu kontrollieren. Um das Saatbeet vor Vogelfraß zu schützen, empfiehlt sich eine Beetabdeckung.

*Dr. Muhidin Šeho,  
Thomas Ebinger,  
Gerhard Huber,*

*Dr. Monika Konnert.  
Bayer. Amt für forstliche Saat- und  
Pflanzenzucht (ASP),  
Teisendorf*

### Literatur

- Alexandrov, A. H. (1995):** *Corylus colurna*. Enzyklopädie der Holzgewächse. Handbuch und Atlas der Holzgewächse. 2. Erg.Lfg. Landsberg am Lech : ecomed-Verlag. Band III-2.
- Aygun, A., Erdogan, V., Bozkurt, E. (2009):** Effect of some pretreatments on seed germination of Turkish hazel (*Corylus colurna* L.). ISHS Acta Horticulturæ 845: VII International Congress on Hazelnut.
- International Seed Testing Association (2014):** International Rules for Seed Testing, Edition 2014.
- Ninić-Todorović, J., Ognjanov, V., Keserović, Z., Cerović, S., Bijelić, S., Čukanović, J., Kurjakov A. and Cabilovski, R. (2012):**

Turkish hazel (*Corylus colurna* L.) Offspring variability as a foundation for grafting rootstock production. *Bulg. J. Agric. Sci.*, 18: 883–888.

**Ninić-Todorović, J., Ockoljić, M. (2005):** Promenljivost plodonosenja meće leske (*Corylus colurna*). In: 8th Symposium on Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions.

**Pauls, T. (2006):** Die Baumhasel (*Corylus colurna* L.) – mehr als ein Alleebaum. In: Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 91, 91 –199.

**Richter, E. (2012):** Baumhasel – Ein Baum für den Klimawandel?! Wertholz auch auf mesotrophen und trockenen Standorten. In: AFZ-DerWald 8/2012.