

Anzucht von Baumarten im Quell- und Hartwandtopf – ein Vergleich

Schutzwälder leisten einen entscheidenden Beitrag zum Schutz vor alpinen Naturgefahren wie Lawinen, Muren, Steinschlag und Hochwasser. Umso wichtiger ist eine rasche Wiederherstellung der Schutzfunktion nach Schadereignissen. Im Rahmen eines Projektes der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft wurden Fichte, Tanne, Lärche, Buche und Bergahorn in Quell- und Hartwandtöpfen im Gewächshaus herangezogen und untersucht. Es zeigte sich, dass in den Quelltöpfen meist größere Pflanzen heranwuchsen als in den Hartwandtöpfen.

Joachim Stiegler, Andreas Wasner, Oliver Caré,
Bernd Stimm und Franz Binder

Standardmäßig werden in Bayern seit längerem für die Aufforstung von Schadflächen im Hochgebirge mehrjährige Containerpflanzen verwendet [1, 2]. Sie zeichnen sich unter anderem durch den hohen Anwuchserfolg aus und ermöglichen eine flexiblere und weniger termingebundene Arbeitsweise [3]. Allerdings sind Pflanzenbeschaffung und Pflanzung teuer [2]. Nach großen Schadereignissen reicht der Vorrat an herkunftsgerechten mehrjährigen Pflanzen in den Baumschulen oftmals nicht aus, um Schadflächen rasch wieder aufzuforsten. Dadurch besteht die Gefahr, dass die Flächen verunkrauten und die Aufforstung damit deutlich erschwert wird.

Um einer Verunkrautung von Schadflächen zuvorzukommen, bieten sich einjährige Sämlinge an, um zügig nach Aufarbeitung des Schadholzes mit der künstlichen Verjüngung zu beginnen. Sofern herkunftsgerechtes Saatgut vorhanden ist, stehen die Pflanzen inner-

halb einer Vegetationsperiode zur Verfügung.

Zu einem Bergmischwald in den bayerischen Kalkalpen gehören vor allem Fichte (*Picea abies*), Buche (*Fagus sylvatica*) und Tanne (*Abies alba*). Zu diesen dominierenden Baumarten gesellt sich der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) hinzu [4]. Die im Alpenraum weit verbreitete Europäische Lärche (*Larix decidua*) wird regelmäßig für die Sanierung von Schutzwald im Bayerischen Alpenraum eingebracht [5, 6]. Diese fünf Baumarten wurden daher in die Untersuchung einbezogen.

Die Sämlinge wurden im Gewächshaus des forstlichen Versuchsgartens der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) in Grafrath am Ammersee 2011 (Fichte und Lärche) und 2012 (Tanne, Buche und Bergahorn) angezogen. Keimvorgang und Anzucht fanden unter kontrollierten Bedingungen statt. Bei sonnigem Wetter wurden am Dach des Gewächshauses Schattiergardinen zu-

gezogen, um die Transpiration zu verringern und eine Überhitzung der Pflanzen zu vermeiden. Nach Aussaat der Samen im Mai standen die Sämlinge bereits im September für die Ausbringung im Gebirge für einen Praxisversuch zur Verfügung [7].

Saatgut

Herkunftsgerechtes Saatgut ist der Schlüssel zu einer erfolgreichen Wiederbewaldung [10]. Der Herkunftsfrage kommt im Hochgebirge besondere Beachtung zu. Der Höhenunterschied zwischen Erntebestand, aus dem das Saatgut stammt, und der Waldfläche, auf der die daraus angezogenen Pflanzen ausgebracht werden, soll innerhalb eines Herkunftsgebietes laut Rohmeder bei maximal 300 Meter [11], laut Mayer & Ott nicht über 100 Meter liegen [12].

Als wichtiges Qualitätsmerkmal des Saatgutes gilt das Keimprozent (Tab. 1). Es wird mit einem standardisierten Test

Schneller Überblick

- Einjährige Sämlinge ermöglichen eine zeitnahe Aufforstung von Schadflächen
- Beim Vergleich von zwei Topftypen im Praxisversuch schnitten Quelltopfpflanzen meist besser ab als Hartwandtopfpflanzen
- Vor allem raschwüchsige Nadelbaumarten profitieren von den guten Eigenschaften der Quelltöpfe



Abb. 1: Hartwandtöpfe (Quickpot®) mit Bergahorn-Sämlingen

Foto: J. Stiegler

Anzuchtverfahren und Topftypen

Grundsätzlich werden zwei Anzuchtverfahren für Pflanzen unterschieden: die Anzucht zur wurzelackten Pflanze und die Anzucht zur Ballenpflanze. Wurzelackte Pflanzen werden in der Regel für Aufforstungen im Flachland verwendet. Auf schwierigen Standorten werden meist Ballenpflanzen verwendet. Ein Schwerpunkt liegt hierbei in Gebirgslagen. Zu den Ballenpflanzen zählen alle Pflanzen, die im Gegensatz zu wurzelackten Pflanzen so ausgehoben oder erzeugt werden, dass die Erde, welche die Wurzel umgibt, in Form eines Ballens belassen wird [8]. Ballenpflanzen können in unterschiedlichen Topftypen herangezogen werden:

Hartwandtöpfe, häufig auch als Hartwandcontainer bezeichnet, sind mehrmals verwendbare

Kunststoffbehältnisse, die einzeln oder in Form von Anzuchtplatten Verwendung finden. Sie dienen auch als Transportbehältnis auf dem Weg zur Pflanzstelle. Die Wahl der Topfgröße wird auf die baumartenspezifische Durchwurzelungsfähigkeit abgestimmt. In den Töpfen befindet sich Anzuchterde (Abbildung 1). Eine große Bodenöffnung gewährleistet die Sauerstoffversorgung und Entwässerung. Beim Erreichen der Öffnung kommen die Feinwurzeln sehr rasch mit der Umgebungsluft in Berührung und sterben ab. Dieser Vorgang wird als „air pruning“ bezeichnet. In diesem Projekt wurden für die Anzucht der Sämlinge Quickpot® - Platten der Firma Herkupilast verwendet.

Quelltöpfe sind zusammengepresste Torfballen, die von einem feinen Netz umgeben sind [9]. Die gepressten Töpfe werden durch Wässern zum Quellen gebracht und von dem umschließenden Netz in zylindrischer Form gehalten. (Abbildung 2). Die Quelltöpfe gewährleisten damit, dass frühzeitige Wurzeldeformationen verhindert werden können. Denn, sobald die Wurzelspitzen den Rand der Quelltöpfe erreichen und an die Luft gelangen, stellen sie das Längenwachstum ein. Dadurch entsteht ein ähnlicher Effekt wie bei einem Wurzelschnitt. Es bilden sich von innen heraus wieder neue Wurzeln. Aufbewahrt werden die Quelltöpfe in einem Plastikformteil, sodass sich der komplette Quelltopf in der Luft befindet. Im Projekt wurden die Jiffy-7® Quelltöpfe der Firma Jiffy verwendet.

geprüft. Dabei werden die Samen zur Keimung angeregt und nach einem vereinheitlichten Verfahren wird binnen Monatsfrist die Anzahl der gekeimten Samen erhoben [13].

Da die Töpfe in Abhängigkeit von Baumart (Samengröße) und Keimprozent (Tab. 1) mit unterschiedlich vielen Samen bestückt wurden, ergeben sich die in Tab. 2 aufgeführten Saatgutmengen je Baumart und Anzuchtverfahren.

Substrat und Düngung

Das Anzuchtsubstrat muss ein hohes Porenvolumen, eine ausreichende Belüftung, eine hohe Wasserhaltekapazität, eine geringe Zersetzbarkeit sowie einen niedrigen pH-Wert aufweisen [14]. Für die Anzucht in den Hartwandtöpfen wurde eine handelsübliche Anzuchterde mit einem pH-Wert von 5,8 verwendet. Darin enthalten sind die Nährstoffe Stickstoff mit 210 mg/l, Phosphor (P₂O₅) mit 240 mg/l und Kali (K₂O) mit 270 mg/l. Die Summe aller weiteren Spurenelemente beträgt 1,5 g/l [15]. Zusätzlich enthält die



Abb. 2: Quelltöpfe (Jiffy-7®) mit Bergahorn-Sämlingen

Erde Perlite, um die Bodendurchlüftung zu verbessern.

Quelltöpfe bestehen aus einem Torfsubstrat, das bereits vom Erzeuger pasteurisiert wird, um zu gewährleisten, dass keine unerwünschten Samen auflaufen. Das Substratgemisch im Netz gewährleistet eine maximale Durchlüftung und eine daraus folgende schnelle Wurzelbildung. Das hohe Porenvolumen und die hieraus resultierenden Drainageeigenschaften ermöglichen eine unproblematische Bewässerung der Wurzeln. Aufgrund der natürlichen Nährstoffarmut des Torfes (pH-Wert von 4,5 bis 5) wurden die Sämlinge in regelmäßigen Abständen mit einem Spezialnährsalz gedüngt, das 12 % Stickstoff, 7 % Phosphoroxid, 31 % Kaliumoxid und 4 % Magnesiumoxid enthält.

Auflaufen der Saat

Die Samen wurden Anfang Mai gesät, im Anschluss folgten über mehrere Wochen hinweg die Aufnahmen. Im Zuge der Datenerhebung wurde bei jedem Aus-

	Fichte	Lärche	Tanne	Buche	Bergahorn
Aussaatzjahr	2011	2011	2012	2012	2012
Herkunft	HkG: 84029 Alpen, montan, autochthon	HkG: 83706 Alpen, montan, autochthon	HkG: 82712 Alpen, hochmontan, autochthon	HkG: 81026 Alpen, montan, autochthon	HkG: 80111 Alpen, montan, autochthon
Keimprozent	83 %	46 %	57 %	77 %	60 %
Tausendkornmasse	9,1 g bei 4,1 % SF	5,0 g bei 5,3 % SF	48,9 g bei 7,5 % SF	287,1 g bei 27,1 % SF	116,5 g bei 25,9 % SF

Tab. 1: Angaben zum verwendeten Saatgut; SF = Samenfeuchte

	Anzahl Samen	Auflauf-%					Überlebens-%
		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 5
Hartwandtöpfe (Quickpot®)							
Fichte	1.536	54,0 %	58,1 %	70,7 %	72,3 %	74,3 %	95,4 %
Lärche	2.880	31,4 %	32,1 %	33,2 %	33,3 %	33,4 %	97,8 %
Tanne	3.360	21,9 %	40,1 %	43,4 %	44,7 %	46,1 %	92,3 %
Buche	2.520	0,4 %	4,0 %	5,3 %	6,0 %	7,9 %	94,5 %
Bergahorn	3.360	20,0 %	43,5 %	50,8 %	52,5 %	54,2 %	96,2 %
	Anzahl Samen	Auflauf-%					Überlebens-%
		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 5
Quelltöpfe (Jiffy-7®)							
Fichte	980	69,0 %	76,1 %	77,8 %	78,0 %	78,0 %	98,3 %
Lärche	1.960	26,7 %	28,3 %	28,8 %	28,9 %	29,0 %	95,8 %
Tanne	2.700	15,4 %	39,6 %	43,4 %	43,7 %	43,9 %	95,5 %
Buche	2.025	0,4 %	7,4 %	10,9 %	11,8 %	16,1 %	97,6 %
Bergahorn	2.700	23,9 %	44,9 %	51,2 %	52,3 %	53,7 %	97,0 %

A = Aufnahme (2011: Fichte und Lärche / 2012: Tanne, Buche und Bergahorn)
 A 1: nach 17/13 Tagen; A 2: nach 21/21 Tagen; A 3: nach 29/28 Tagen; A 4: nach 37/34 Tagen; A 5: nach 43/41 Tagen

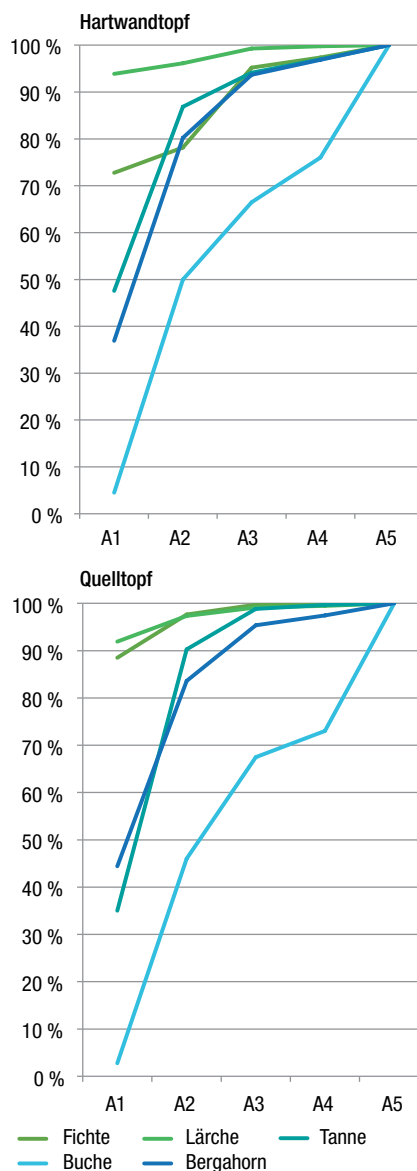
Tab. 2: Anzahl ausgebrachter Samen, Auflauf- und Überlebensprozente der Varianten Hartwandtöpfe und Quelltöpfe

saatpunkt festgehalten, ob eine Keimung stattgefunden hat und wenn ja, in welchem Entwicklungsstadium sich der Sämling zum Zeitpunkt der Aufnahme befand. Anhand der Daten können Auflaufprozent, Überlebensprozent und Keimverlauf ermittelt werden (Tab. 2, Abb. 3). Am Ende der forstlichen Vegetationsperiode wurde bei den Sämlingen stichprobenartig die Sprosslänge gemessen.

Das Auflaufprozent gibt den Prozentanteil aller gekeimten Samen im Verhältnis zur Gesamtsamenmenge an. Hierzu zählen alle gekeimte Samen bzw. Keimlinge, auch wenn sie am Ende der Vegetationsperiode abgestorben waren. Das Überlebensprozent gibt an, wie viele der Keimlinge bei der letzten Aufnahme noch am Leben waren. Dazu wird die Anzahl der Keimlinge am Ende des Beobachtungszeitraums durch die Zahl der insgesamt gekeimten Sämlinge geteilt.

Bei der Fichte liegt das Auflaufprozent nach der dritten Aufnahme bei 70,7 % (Hartwandtöpfe) bzw. bei knapp 78 %

Abb. 3: Keimverlauf der Hartwand (Quickpot®)- (oben) bzw. Quelltoppfpflanzen (Jiffy-7®) (unten) bis zur fünften Aufnahme, getrennt nach Baumarten
 Erläuterungen: A = Aufnahme (2011: Fichte und Lärche; 2012: Tanne, Buche und Bergahorn; A 1: nach 17/13 Tagen; A 2: nach 21/21 Tagen; A 3: nach 29/28 Tagen; A 4: nach 37/34 Tagen; A 5: nach 43/41 Tagen



Grafik: J. Stiegler

(Quelltöpfe) und steigt bis zur letzten Aufnahme nur noch geringfügig an. Am Ende des Untersuchungszeitraumes sind in den Quelltöpfen ca. 4 % mehr Pflanzen als in den Hartwandtöpfen aufgelaufen und gleichzeitig haben mehr Pflanzen überlebt.

Im Gegensatz zur Fichte steigt bei der Lärche das Auflaufprozent von der ersten bis zur letzten Aufnahme kaum noch an, d. h. fast alle Pflanzen sind schon innerhalb von 17 Tagen aufgelaufen. In den Hartwandtöpfen sind im Vergleich zu den Quelltöpfen ca. 4 % mehr Pflanzen aufgelaufen, das Überlebensprozent ist in den Hartwandtöpfen ebenfalls höher.

Bis zur dritten Aufnahme liegt das Auflaufprozent der Tanne für beide Varianten bei 43,4 %. Bis zur letzten Aufnahme steigt das Auflaufprozent nur noch in den Hartwandtöpfen nennenswert an. Die Tanne hat von allen Baumarten das geringste Überlebensprozent, allerdings erreicht es bei beiden Varianten noch Werte über 90 %.

Bei der Buche sind die Auflaufprozente äußerst gering. Bei den Hartwandtöpfen sind 28 Tage nach Aussaat 5,3 % der Pflanzen aufgelaufen, bei den Quelltöpfen liegt der Wert bei 10,9 % und ist damit doppelt so hoch. Bis zum Ende der Untersuchung verbessert sich dieses Ergebnis auf 7,9 % (Hartwandtöpfe) bzw. 16,1 % (Quelltöpfe), damit schneiden letztere – auch aufgrund des besseren Überlebensprozentes – deutlich besser ab.

Der Bergahorn hat bei beiden Varianten nahezu identische Auflaufprozente mit Werten knapp über 50 %. Generell gilt, dass sich hier im Vergleich zu den anderen Baumarten die geringsten Unterschiede zwischen den Anzuchtvarianten zeigen. Denn auch nach Abschluss der Untersuchungen weicht das Auflaufprozent nur um 0,5 Prozentpunkte voneinander ab. Das Überlebensprozent liegt bei 96 % bzw. 97 %. Der Keimverlauf stellt den prozentualen Anteil der zum jeweiligen Erhebungszeitpunkt aufgelaufenen Samen an der Summe aller Aufgelaufenen dar (Abb. 3). Der Keimverlauf der Fichte zeigt zur ersten Aufnahme eine deutlich fortgeschrittene Keimung der Quelltopfvariante gegenüber der Hartwandtopfvariante. Bis zur dritten Aufnahme holt die Hartwandtopfvariante stark auf, zu diesem Zeitpunkt sind bereits ca. 95 % der Samen gekeimt (zum Vergleich: Quelltopf 99,7 %).

Bei der Lärche sind die Keimverlaufs-

kurven von Hartwandtopf- und Quelltopfkeimlingen fast identisch, wobei hier bereits zur ersten Aufnahme über 90 % und zur dritten Aufnahme annähernd 100 % gekeimt haben. Damit keimt die Lärche am schnellsten.

Die Tanne keimt in den Quelltöpfen im Vergleich zu den Hartwandtöpfen bis zur ersten Aufnahme zunächst zögerlicher (35 % im Vergleich zu 48 %). Zur zweiten Aufnahme hin steigt die Zahl der gekeimten Pflanzen bei beiden Varianten stark an, der Anteil der gekeimten Quelltopf-Pflanzen ist inzwischen höher als bei der Vergleichsvariante.

Einen nahezu identischen Verlauf der Kurven von beiden Varianten findet man bei der Buche. Der Keimprozess verläuft vergleichsweise langsam, so kommen auch noch zur vierten Aufnahme etliche neu gekeimte Pflanzen hinzu.

Der Keimverlauf des Bergahorns ähnelt dem der Tanne. Mit Werten um die 40 % zur ersten Aufnahme steigt der Anteil an gekeimten Pflanzen bis zur zweiten Aufnahme bereits auf über 80 %. Die Kurven beider Varianten verlaufen nahezu gleich.

Literaturhinweise:

[1] Fachstellen Schutzwaldmanagement (FSWM) (2007): Pflanzung im Schutzwald. Hinweise für die Praxis. [2] MAURER, E.; IMMELER, T. (1990): Anforderungen an Topfpflanzen bei der Schutzwaldsanierung im bayerischen Alpenraum. AFZ, Nr. 37-38/1990. S. 956-957. [3] SCHÖNENBERGER, W.; FREY, W.; LEUENBERGER, F. (1990): Ökologie und Technik der Aufforstung im Gebirge – Anregung für die Praxis. Bericht Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. [4] HÖLLERL, S.; MOSANDL, R. (2009): Der Bergahorn im Bergmischwald – unübertroffen in seinem Verjüngungspotential. LWF Wissen, 62, S. 24-29. [5] AAS, G. (2012): Die Europäische Lärche – Taxonomie, Verbreitung, Morphologie. In LWF Wissen 69. S. 7-12. [6] FSWM (2017): Künstlich ausgebrachte Pflanzen in der Schutzwaldsanierung – interne Auswertung. [7] WASNER, A.; STIEGLER, J.; STIMM, B.; BINDER, F. (2012): Nachwuchs für das Hochgebirge. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt. S.44/45. [8] WEZEL, G. (2013): Topf- und Containerpflanzen – Anzucht und Aufforstung. Erzeugergemeinschaft für Qualitätsforstpflanzen Süddeutschland e.V. [9] LJUNA, T.; LANDIS, T. D.; DUMROESE, R. D. (2009): 6 Containers. In: Nursery Manual for native Plants. USDA Forest Service, S. 95-111. [10] LEIBUNDGUT, H. (1982): Die Aufforstung. Verlag Paul Haupt, Bern/Stuttgart, 88 S. [11] ROHMEDER, E. (1964): Die Bedeutung der Samenherkunft für die Forstwirtschaft im Hochgebirge. In: Forstsamengewinnung und Pflanzenzucht für das Hochgebirge. BLV, München, S. 17-35. [12] MAYER, H.; OTT, E. (1991): Gebirgswaldbau – Schutzwaldpflege. Ein waldbaulicher Beitrag zur Landschaftsökologie und zum Umweltschutz. Fischer, Stuttgart. [13] ISTA (2006): International rules for seed testing. Seed Science and Technology, Nr. 21, S. 1-259. [14] KRÜSSMANN, G.; THON, H.-E.; WENNEMUTH, G. (1997): Die Baumschule. 6. Auflage, Parey, Berlin 982 S. [15] Alpenflor Erdenwerke (2015): www.alpenflor.de. [16] WASNER, A. (2012): Vergleich unterschiedlicher Anzuchtverfahren für die Hochlagenherkünfte der Baumarten *Picea abies*, *Abies alba*, *Larix decidua*, *Fagus sylvatica* und *Acer pseudoplatanus*. Masterarbeit im Studiengang Forstwissenschaften und Ressourcenmanagement der TU München. [17] CARÉ, O. (2013): Einfluss der Anzuchtmethode, Düngung und Vereinzelung auf die Keimlingsentwicklung und das Sprosslängenwachstum für die hochmontanen Herkünfte der Baumarten *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus* und *Fagus sylvatica*. Bachelorarbeit im Studiengang Forstwissenschaften und Ressourcenmanagement der TU München.

		Anzahl gemessene Sämlinge	Mittel [cm]	Min [cm]	Max [cm]	SD
Fichte	HT	500	4,7	1,5	7,5	1,0
	QT	500	8,3	1,5	14,5	2,6
Lärche	HT	500	6,4	3,0	20,5	2,2
	QT	400	18,5	4,5	28,5	3,2
Tanne	HT	250	4,9	3,0	7,0	0,7
	QT	250	4,6	2,0	6,5	0,7
Buche	HT	120	13,1	4,2	17,0	2,1
	QT	250	15,9	7,0	26,5	3,4
Bergahorn	HT	300	15,1	5,5	29,5	5,0
	QT	300	16,7	5,4	38,0	5,9

Tab. 3: statistische Kennwerte der Sprosslänge am Ende der Vegetationsperiode [16, 17]; HT = Hartwandtopf (Quickpot®), QT = Quelltopf (Jiffy-7®); SD = Standardabweichung

Am Ende der Vegetationsperiode wurde von mindestens 120 Sämlingen pro Baumart die Sprosslänge gemessen (Tab. 3), vom Stammfuß bis zum Knospenansatz der Leittriebsspitze entlang der Sprossachse, d. h. auch Krümmungen wurden berücksichtigt.

Bei der Fichte in den Quelltöpfen sind die Sprossachsen der Sämlinge im Mittel fast doppelt so lang wie in den Hartwandtöpfen. Die Varianzanalyse kommt zu dem Ergebnis, dass die Hypothese „die Mittelwerte der Fichtensprosslängen unterscheiden sich hinsichtlich der Variante“ als wahrscheinlich gilt [16].

Bei der Lärche erreicht die Quelltopfvariante ebenfalls den mit Abstand höchsten Mittelwert der Sprosslänge. Er ist nahezu dreimal größer als der Mittelwert der Hartwandtopf-Variante. Die Quelltopf-Variationsbreite liegt bei 23,5 cm, die Variationsbreite der Hartwandtopfpflanzen bei 17 cm. Auch hier gilt die Hypothese „die Mittelwerte der Lärchensprosslängen unterscheiden sich hinsichtlich der Variante“ als wahrscheinlich [16].

Bei der Anzucht der Tanne sind die Pflanzen in den Hartwandtöpfen wuchskräftiger, die durchschnittliche Sprosslänge liegt leicht über den Werten der Quelltopfvariante. Die Sprosslängen der Tannen sind im Vergleich zu den anderen Baumarten am geringsten, die Werte bewegen sich zwischen 2 und 7 cm.

Die Buche wächst im Quelltopf durchschnittlich etwas besser als im Hartwandtopf. Im Maximum erreicht die Quelltopfvariante eine Sprosslänge von 26,5 cm.

Der mit 38 cm längste Bergahorn wuchs in einem Quelltopf; bei dieser Variante liegt auch der Mittelwert mit 16,7 cm am höchsten.

Schlussfolgerungen

Sowohl bei den Auflauf- bzw. Überlebensprozenten als auch dem Sprosslängen-Wachstum schneidet das Quelltopfverfahren meist besser ab und stellt damit eine viel versprechende Anzuchtmethode dar. Besonders eignen sich Quelltöpfe für die relativ raschwüchsigen Lärchen und Fichten. Diese Baumarten profitieren von den guten Quelltopfeigenschaften wie Wasserspeicherfähigkeit, Durchlüftung oder Drainagefähigkeit [16].

Im Anschluss an die Untersuchungen wurden die Pflanzen auf einer Kalamitätsfläche im Chiemgau, Bayerische Kalkalpen, ausgebracht. Die südexponierte Fläche befindet sich auf einer Meereshöhe von 1.250 m, die durchschnittliche Hangneigung beträgt 26°. Hier werden die Untersuchungen derzeit fortgeführt und es wird sich zeigen, ob die einjährigen, auf Hartwand- bzw. Quelltöpfen angezogenen, Sämlinge eine brauchbare und Erfolg versprechende Alternative zur Pflanzung von mehrjährigen Pflanzen darstellen.

Joachim Stiegler,
Joachim.Stiegler@lwf.bayern.de, ist Mitarbeiter in der Abteilung Waldbau und Bergwald der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Dr. Franz Binder ist stellvertretender Leiter der Abteilung und Projektleiter. Andreas Wasner war Student an der Studienfakultät



„Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement“ der TU München. Oliver Caré promoviert derzeit in der Abteilung für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung an der Georg-August-Universität in Göttingen. Dr. Bernd Stimm ist akademischer Direktor am Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München.