

Unkrautbekämpfung in Containerkulturen

Pflanzen in Töpfen oder Containern leiden unter der Konkurrenz anderer Pflanzen wegen des begrenzten Wurzelraumes im Gefäß mehr als Pflanzen, die im offenen Boden ausgepflanzt sind. Daher ist bei Containerkulturen auf die Unkrautbekämpfung ein besonderes Augenmerk zu richten.

Der Begriff „Unkraut“ soll im folgenden Text sehr weit gefasst werden: Außer krautigen, zweikeimblättrigen Pflanzen konkurrieren auch Gräser, Gehölzsämlinge (Weiden, Pappeln etc.) und Moose um Wasser, Nährstoffe sowie gegebenenfalls Licht und müssen daher ebenso eingedämmt werden. Sie werden hier der Einfachheit halber unter dem Begriff „Unkräuter“ zusammengefasst.

Integrierte Unkrautbekämpfung

Im Rahmen der guten fachlichen Praxis des Pflanzenschutzes spielt der integrierte Pflanzenschutz, der auch in § 3 (1) des Pflanzenschutzgesetzes (PflSchG vom 6. 2. 2012) verankert ist, eine herausragende Rolle. Durch die Kombination nicht chemischer Verfahren, beispielsweise Hygienemaßnahmen, Mulchen und andere Kulturverfahren, kann der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln auf ein Minimum reduziert werden.

Hygiene

Die Grundlage der Regulierung von Unkräutern (und selbstverständlich auch von Krankheitserregern und Schädlingen) ist eine umfassende Hygiene in der Kultur. Die Kulturflächen müssen möglichst sauber und arm an Unkräutern sein. Sie sollten mit Folie und Bändchengewebe (z.B. Mypex) abgedeckt sein und nach dem Abräumen der Kultur sorgfältig von Laub und Schmutz gereinigt werden. Ebenso dürfen die Jungpflanzen keine Unkräuter oder Samen auf der Substratoberfläche aufweisen. Selbstverständlich müssen die Kultursubstrate ebenfalls frei oder sehr arm an Unkräutern und Unkrautsamen sein. Bei den meisten Substratbestandteilen wie Reisspelzen, Holzfasern und Rindenhumus ist das Standard. Torfe enthalten allerdings meist geringe Mengen an Unkrautsamen, vor allem von Kleinem Ampfer (*Rumex acetosella*). Die Hauptquelle von Unkräutern in Kultursubstraten ist aber die Lagerung im Betrieb. Wenn die Substrate längere Zeit ohne Abdeckung dort liegen,

ist das Risiko hoch, dass Unkrautsamen aus der direkten Umgebung (Sternmoos *Sagina procumbens*, Einjähriges Rispengras *Poa annua*) oder über weitere Strecken (Gemeines Kreuzkraut *Senecio vulgaris*, Löwenzahn *Taraxacum officinale* etc.) vom Wind angeweht werden.

Kulturgefäße (Töpfe, Container, Multiplatten etc.) müssen desinfiziert werden, wenn sie wieder verwendet werden. Nach Untersuchungen von Brand (2005) reichen Temperaturen im Wasserbad von 60 °C über mindestens 30 Minuten Dauer aus oder Dampf von 60 °C über 4 Stunden. Auf jeden Fall sollten die Temperaturen unter 70 °C liegen, damit sich die Kunststoffgefäße nicht verformen.

Kulturmaßnahmen

Auch bei besten Hygienemaßnahmen ist der Unkrautdruck, der von angrenzenden Flächen, den Stellflächen selber und Jungpflanzen herrührt, nicht auf Null zu reduzieren. Außerdem ist nicht zu verhindern, dass Samen von Unkräutern (Löwenzahn *Taraxacum officinale*, Kanadisches Berufskraut *Conyza canadensis*, Gemeines Kreuzkraut *Senecio vulgaris*) und vor allem von Gehölzen (Weiden *Salix spp.*, Pappeln *Populus spp.*). Windschutzhecken können diesen Zuflug zwar deutlich reduzieren, aber nicht verhindern.

Mit verschiedenen Kulturmaßnahmen können die Entwicklungsbedingungen von Unkräutern und besonders von Moosen begrenzt werden. Allerdings haben alle diese Kulturmaßnahmen auch Nachteile, die berücksichtigt werden müssen. Sie können keinesfalls nur in Hinblick auf ihre Wirkung gegen Unkraut gewählt werden.

Bewässerung und Substrat

Wenn technisch möglich, können durch Bewässerungsmethoden von unten (Kapillarbewässerung), bei denen die Substratoberfläche nicht befeuchtet wird, die Keimbedingungen für Unkrautsamen deutlich verschlechtert werden. Allerdings können die Samen vieler Unkräuter sehr lange auf einer trockenen Substratschicht überdauern und beim nächsten Regen keimen.

Einen etwas größeren Effekt hat die Substratphysik. In Substraten, die schnell abtrocknen, finden Samen schlechtere Keimbedingungen und besonders Moose können sich schlecht entwickeln. In Substraten mit gro-

Tab. 1: Technische Daten verschiedener Mulchstreuer

	Javo Easy Topper	Mayer Rindenstreuer WP = Wilburg Projecten Afstrooimachine	Visser Bio-Top/Bark Spreader
Länge [cm]	320	250	280
Breite [cm]	135	130	230
Höhe [cm]	230	200	220
Gewicht [kg]	750	550	550
Stromanschluss	400 V 50 Hz	400 V 50 Hz	400 V 50 Hz
Topfgröße, die verarbeitet wird [cm]	8–32	7–27	8–35
Mulchvorrat [l]	1.200 (mit Aufsatz)	800l	850
Video Internet	http://www.javo.eu/en/products/1103/potting-machines/Javo-Easytopper.html (Zugriff 22.05.2012) (Firma Javo, Stichwort Javo Easytopper) http://www.youtube.com/watch?v=GtX3oONV9s0 (Zugriff 22.05.2012) (youtube, Stichwort Javo Bark Topper)	http://www.youtube.com/watch?v=6CpRB2Bclx4 (Zugriff 22.05.2012) (youtube, Stichwort Abstreumaschine mit Holzspäne)	http://www.visserite.com/index.php?id=146 (Zugriff 22.05.2012) (Firma Visser, Stichwort Bark Spreader)



Abb. 1: Der Mayer Rindenstreuer WP im Praxiseinsatz (Foto: Beltz)

bem, trockenem Torf, Kompost, Rindenhumus oder anderen Substratzuschlagsstoffen wird ein solcher Effekt häufig beobachtet.

Punktdüngung

Die Einmischung von ummantelten Depotdüngern und besonders die Flüssigdüngung sind für die Ausbreitung von Moosen und Unkräutern günstig, da die oberste Substratschicht, in denen sie sich entwickeln, gut mit den nötigen Nährstoffen versorgt wird. Im Gegensatz dazu kann die Punktdüngung dazu führen, dass besonders Mooswachstum ausbleibt und Unkräuter sich nur langsam verbreiten können.

Voraussetzung für eine Punktdüngung ist die langsame Freisetzung der Nährsalze aus dem Dünger, damit die Wurzeln der Kulturpflanze nicht verbrennen. Herkömmliche Freilanddünger wie Blaukorn und auch kompaktierte Langzeitdünger (Plantosan, Triabon, Osmoform usw.) sind dafür ungeeignet. Eine lange Tradition besitzt der Einsatz von ummantelten Depotdüngern (Osmocote, Plantacote,

Basacote etc.), die mit speziellen Dosiergeräten beim Topfen unter der Pflanze abgelegt werden. An der Topfmaschine werfen diese Dosiergeräte nach dem Bohren des Pflanzloches im Substrat eine genau bemessene Portion Dünger ab, bevor die Pflanze getopft wird. Um das Risiko von Wurzelverbrennungen zu verringern, wird beim Topfen häufig so verfahren, dass ein Teil des Substrates zwischen Dünger und Ballen der Jungpflanze fällt, um zumindest einen kleinen Sicherheitspuffer zu bilden. Für wurzelackte Pflanzen ist die Punktdüngung wegen des erhöhten Risikos von Wurzelverbrennungen nicht empfehlenswert.

In den Niederlanden und Belgien ist eine etwas veränderte Form der Punktdüngung mit der Bezeichnung „System Gijs“ verbreitet, bei der die Punktdüngung in zwei Gaben geteilt und neben den Pflanzen statt unter ihnen abgelegt wird.

Da viele Gattungen (*Rhododendron*, *Skimmia* etc.) auf Punktdüngung mit einem sehr ungleichmäßigen Wurzelbild reagieren und die Vorteile der Punktdüngung bezüglich des Unkraut- und Mooswachstums durch eine Nachdüngung zunichte gemacht werden, hat diese Düngungsmethode allerdings bisher nur eine begrenzte Bedeutung erlangt.

Mulchen

Seit dem einerseits die Ansprüche der Kunden an die Sauberkeit der Pflanzen gestiegen und andererseits Maschinen auf dem Markt sind, mit denen Mulchmaterialien rationell aufgestreut werden können, hat das Mulchen von Containerpflanzen enorm an Bedeutung gewonnen. Um 2002 kam als erster Mulchstreuer der „Barkstrooier“ von Visser auf den Markt. Damals wurde der Rindenmulch noch mit Rohrschnecken transportiert und fiel über zwei löffelartige Schaufeln von zwei Seiten auf die Substratoberfläche frisch getopfter Pflanzen. Inzwischen sind mehrere Maschinen (Tab. 1 und Abb. 1-3) auf dem Markt, mit denen das Mulchmaterial nicht mehr über Rohrschnecken,



Abb. 2: Der Javo Easy Topper im Praxiseinsatz (Foto: Beltz)



Abb. 3: Verschiedene Mulchmethoden im Vergleich: (1) AW-Disk, (2) Wecult-Mulchscheibe, (3) Thermodisc, (4) Pinienrinde, (5) Leca Geo, (6) Bio-Top Excellent (Foto: Beltz)

sondern mit Elevatoren befördert und nur von einer Seite auf die Substratoberfläche gestreut wird. Die Töpfe drehen sich dabei, sodass die ganze Substratoberfläche bedeckt wird. Überschüssiges Mulchmaterial fällt zurück in den Bunker. Entweder werden die Pflanzen mit Vibrationen geschüttelt, damit die Oberfläche gleichmäßig bedeckt wird oder die Mulchschicht wird mit Abstreifern gerade gestrichen. Je nach Dicke der Mulchschicht wird beim Topfen ein etwa 5–30 mm hoher Topfrand gelassen. Für eine gute Wirkung des Mulches ist eine gleichmäßig hohe, glatte Substratoberfläche wichtig.

Die Mulchstreuer, die aktuell auf dem Markt sind, verarbeiten nicht nur Rinde, sondern auch Sägespäne und andere Materialien, die ausreichend rieselfähig sind und nicht klumpen. Sie werden im Anschluss an die Topfmachine aufgestellt, nach dem Aufstreuen des Mulchmaterials werden die Pflanzen häufig automatisch bewässert. Zumindest bei leichtem Material wie Sägemehl ist das

nötig, damit es bei Wind nicht verweht. Die Kosten solcher Mulchstreuer liegen, abhängig von der Ausstattung, bei etwa 16.000–20.000 €. Je nach Topfgröße und Mulchschicht können maximal etwa 3000–5000 Töpfe pro Stunde mit solchen Maschinen gemulcht werden.

Mulchmaterialien

Als Mulchmaterial (Tab. 2 und Abb. 4–5) nimmt Pinienrinde den größten Marktanteil ein. Sie ist sehr rieselfähig, optisch attraktiv und preislich akzeptabel. Allerdings bleibt die Mulchschicht locker und kann abfallen, wenn die Pflanzen vom Wind umgeworfen werden, oder wenn sie beim Versand transportiert werden. Die Rinde stammt weniger von echten Pinien (*Pinus pinea*) als vielmehr von Seekiefern (*Pinus pinaster*) und anderen Mittelmeerkiefern mit ähnlicher Rinde. Eines der Herkunftsländer ist Portugal, wo in letzter Zeit ein Kiefernholzfadenwurm (*Bursaphelenchus xylophilus*) auftritt, der als Quarantäneschadereger eingestuft wird. Dadurch können Lieferengpässe entstehen. Außerdem wird in steigendem Maße Pinienrinde (wie andere Mulchmaterialien auch) als Brennstoff verwendet. Es ist daher damit zu rechnen, dass Pinienrinde knapper wird und ihr Preis steigt. Als Alternative bietet sich deutsche Kiefernrinde von *Pinus sylvestris* an, die etwas feiner, heller gefärbt und deutlich preiswerter ist. Allerdings sind auch hier die Mengen begrenzt.

Wachsende Bedeutung als Mulchmaterial für Containerpflanzen haben in den letzten Jahren Sägespäne erlangt. Sie sind relativ preisgünstig und bilden eine feste Schicht, die nicht so leicht von den Töpfen abfällt. Allerdings ist die Stickstoffbindung stärker als bei Rinde, und die relativ helle Farbe der Sägespäne ist bei manchen Kunden unerwünscht. Als Reaktion darauf werden mit Eisenoxid braun gefärbte Holzspäne angeboten.

Auf dem Markt werden weitere organische Mulchmaterialien angeboten wie Bio-Top oder Jaritop, die allerdings deutlich teurer sind als Pinienrinde. Ferihum Universalmulch lässt sich schlecht in Mulchstreuern verarbeiten, bildet aber eine sehr feste Schicht und ist relativ preiswert. Als mineralisches Mulchmaterial kann Leca Geo genannt werden, das keinerlei Stickstoffbindung besitzt, allerdings wie Rinde leicht vom Substrat fällt und preislich ähnlich liegt.

Mulchscheiben

Seit den 1990er Jahren kommen immer wieder Scheiben oder Matten auf den Markt, die auf die Substratoberfläche gelegt werden (Abb. 4 und 6). Allerdings sind diese Produkte deutlich teurer als schüttbare Materialien und erfordern auch höhere Lohnkosten. Außerdem sind sie nicht für Pflanzen geeignet, deren Triebe aus dem Boden entspringen (z.B. *Kerria*). Dafür fallen sie nicht von den Töpfen, wirken teilweise deutlich besser und können unter Umständen mehrfach genutzt werden.

Mittlerweise sind auch Geräte (AW Dispenser, Stolze Onkruid Pad Dispenser) in Entwicklung, die solche Scheiben automatisch auflegen. Allerdings handelt es sich noch um Prototypen. Soweit bekannt, lagen die Kosten der bisherigen Prototypen ähnlich hoch wie bei den Mulchstreuern, die Leistung war aber deutlich niedriger (etwa 1500

Tab. 2: Kosten von Mulchmaterialien für Containerpflanzen (Beispiel: 3-Liter-Container, 19 cm Durchmesser) im Vergleich zu Herbizideinsatz und Jäten von Hand

Produkt, Schichtdicke	Materialkosten je 3-Liter-Container ¹⁾	Bemerkungen
AW-Disk, dünne Qualität f. 1 Jahr	15,9 Cent	Mulchscheibe aus Kokosfaser
Bio-Top Excellent, 10 mm	4,2 Cent bei 160 €/m ³	mit Kleber
Ferihum Universalmulch, 20 mm	1,6 Cent bei 30 €/m ³	Holzfasern und Fichtenrinde, schlecht mit Mulchstreuern zu verarbeiten
Jaritop, 10 mm	7,8 Cent bei 300 €/m ³	Korkgranulat mit Kleber
Kiefernrinde, 20 mm	1,6 Cent bei 30 €/m ³	Absiebung z. B. 6–12 mm oder 0–20 mm
Leca Geo, 20 mm	2,6 Cent bei 50 €/m ³	fällt leicht vom Topf
Pinienrinde, 20 mm	2,6 Cent bei 50 €/m ³	Absiebung z. B. 5–15 mm, fällt leicht vom Topf
Sägespäne, 20 mm	1,0 Cent bei 20 €/m ³	starke N-Bindung
TerrAktiv Container Mulch, 20 mm	1,8 Cent bei 35 €/m ³	braun gefärbte Holzchips, starke N-Bindung
Thermodisc	9,4 Cent	Mulchscheibe aus verschiedenen Naturfasern
Wecult Mulchscheibe medium	14,2 Cent	Mulchscheibe aus Kunstfaservlies
Standardmethoden		
Methode	Kosten je 3-Liter-Container	Bemerkungen
Herbizideinsatz (Flexidor)	0,3 Cent	bei 180 € Mittelkosten je ha, Abstand 40 x 40 cm
ein Jätengang von Hand	2,5 Cent (Arbeitskosten)	bei 10 € Lohnkosten je AKh und einer Jäteleistung von 400 Töpfen je AKh

¹⁾ Angegeben sind Richtwerte ohne Gewähr. Die Kosten schwanken zum Teil deutlich je nach Marktlage und Transportaufwand.

Töpfe je Stunde). Im Internet wird die Funktion eines solchen Prototypen gezeigt: Stichwort onkruid pad dispenser <http://www.youtube.com/watch?v=aUWXBIGITzs>, Zugriff 22.05.2012))

Vor- und Nachteile des Mulchens

Grundsätzlich haben Mulchverfahren mit schüttbaren Materialien oder Scheiben sowohl Vor- als auch Nachteile für die Kultur.

Durch ihre physikalischen (schnelles Abtrocknen) und zum Teil chemischen Eigenschaften (Nährstoffarmut, evtl. phytotoxische Inhaltsstoffe) wirken sie grundsätzlich gut gegen Unkräuter und Moose. Die Wirkungsgrad gegen Unkräuter liegt bei bis zu 90 % und gegen Moose sogar deutlich höher. Das heißt, das Mulchen spart Arbeit beim Jäten und Säubern vor dem Versand, kann Jäten und Säubern aber nicht völlig ersetzen.

Außerdem verringert Mulch die Wasserverdunstung des Substrates und dadurch den Wasserverbrauch der Kultur. Kehrseite dieser Wasserersparnis ist allerdings, dass staunässeempfindliche Pflanzen unter dem Mulch leiden können. Durch Auswahl des Substrates, der Topfgröße und durch eine drainfähige Kulturfläche muss bei solchen Kulturen gegen die Vernässungsgefahr bei häufigen Regenfällen gegengesteuert werden. Außerdem ist der Bewässerungsbedarf schwer zu erkennen, da Mulchschichten schnell abtrocknen. Das kann zur unabsichtlichen Überbewässerung führen.

Darüber hinaus kann durch Stickstoffbindung des Materials die Nährstoffversorgung gestört werden. Die Gefahr ist besonders groß bei aufgelegter Düngung, aber auch bei eingemischter Depotdüngung oder Flüssigdüngung können Nährstoffe festgelegt werden. Die Festlegung ist besonders stark bei Materialien mit einem weiten Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnis (C : N-Verhältnis) wie Holz oder Sägespänen, aber bei Rinde, Bio-Top und

anderen Materialien wird sie ebenfalls beobachtet. Auch bei Mulchschichten, die selbst keinen Stickstoff binden, kann durch verzögerte Freisetzung aufgelegter Dünger oder erhöhte Auswaschung eingemischter Dünger Nährstoffmangel entstehen.

Der Kultivateur muss daher sorgsam Vor- und Nachteile eines Mulcheinsatzes für seine Pflanzen abwägen. Wenn gemulcht wird, muss trotzdem gejätet werden, und es werden häufig auch – in reduziertem Maße – Herbizide eingesetzt.

Bodenherbizide

Der Herbizideinsatz ist bei Pflanzen in Töpfen außerordentlich schwierig. Die Pflanzen werden einerseits häufig in ausgetriebenem Zustand getopft, sodass sie besonders empfindlich gegen Überkopfeinsatz von Herbiziden sind. Andererseits ist die Wirkung von vielen Bodenherbiziden in Substraten wesentlich schwächer und kürzer als in Mineralböden.

Herbizide dürfen maximal in der zugelassenen Aufwandmenge pro ha eingesetzt werden. Es ist aber möglich und in manchen Fällen wegen einer besseren Kulturverträglichkeit sinnvoll, diese Aufwandmenge zu unterschreiten, wenn die Wirksamkeit unter den gegebenen Einsatzbedingungen noch ausreicht. Wenn die Kultur es verträgt und das sich gesetzt hat, kann über Kopf gespritzt und danach abgerechnet werden. Am besten findet die Spritzung bei leichtem Regen statt oder unter laufender Beregnung. Die Wirkung des Abregnens sollte allerdings weder über- noch unterschätzt werden. Ein unverträgliches Herbizid kann nicht so schnell und gründlich abgerechnet werden, dass es verträglich wird.

Andererseits kann Abregnen die Verträglichkeit mancher Produkte deutlich verbessern. Das ist allerdings nur dann der Fall, wenn es schnell genug passiert, das heißt: sofort nach dem Einsatz. Beispielsweise brauchen Gießwa-



Abb. 4: Wirkung verschiedener Mulchmethoden im Vergleich (von links nach rechts): unbehandelte Pflanze, Pflanze nach Herbizideinsatz (Butisan) als Kontrolle, Sägespäne, Kiefernrinde (Foto: Beltz)

gen häufig 10–20 Minuten, bis sie die letzte Pflanze einer behandelten Kultur erreicht haben. Das ist in der Regel zu spät. Die richtige Wassermenge, die nach dem Herbizideinsatz auf die Kultur regnen sollte, hängt vom Produkt ab. Als Faustzahl können 5 l/m² gelten.

Die Ausbringung von Bodenherbiziden erfolgt mit Feldspritzen oder entsprechend ausgerüsteten Gießwagen. Spritzpistolen sind wegen ihrer ungleichmäßigen Ausbringung ungeeignet. Am besten sind Brühemengen von 600–1000 l/ha geeignet, denn je mehr Brühe desto langsamer trocknet das Herbizid an und desto gründlicher kann abgeregnet werden. Grobtropfige Düsen sind gut geeignet, auch um Abdrift zu vermeiden. Bodenherbizide werden meist im Voraufbau eingesetzt und erfassen keimende Sämlinge, nur bei wenigen Produkten auch ganz junge Unkräuter oder ein sehr schmales Spektrum größerer Unkräuter.

Blattherbizide

Zur Bekämpfung vorhandener Unkräuter können – anders als bei Kulturen im Boden – in den meisten Fällen wegen der Gefahr von Schäden keine breit wirkenden Blattherbizide wie Roundup Ultra oder Basta eingesetzt werden. Nur bei sehr großen Pflanzen werden in manchen Betrieben solche Produkte mit Spritzschirm eingesetzt, meist mit Rückenspritzen oder Schläuchen an Haspeln. Allerdings ist größte Vorsicht geboten, damit weder über das Blatt noch über die Wurzeln der Kulturpflanzen Schäden entstehen.

Gelegentlich werden selektive Blattherbizide, vor allem gegen Gräser über Kopf eingesetzt. Dabei ist die Verträglichkeit der einzelnen Kultur zu beachten und daran zu denken, dass die Unkräuter beziehungsweise Gräser trocken sind und sie mehrere Stunden trocken bleiben müssen. Beim Einsatz von Blattherbiziden wird also nicht vor- oder nachgeregnet, sonst lässt die Wirkung nach. Darüber hinaus muss bei vielen Produkten der Brühe aufwand niedrig sein (oft 200–400 l/ha), damit sie ausreichend wirken. Sie werden wie die Bodenherbizide mit Feldspritzen



Abb. 5: Mit Wecult-Mulchscheiben versehene Rhododendron in einem Praxisbetrieb (Foto: Beltz)

ausgebracht, allerdings wegen des geringen Brüheaufwands nicht ganz so grobtropfig wie die Bodenherbizide.

Spritzen reinigen

Grundsätzlich werden Spritzen nach dem Einsatz gründlich gereinigt, gegebenenfalls unter Einsatz spezieller Reinigungsmittel. Dies ist besonders dann zu beachten, wenn entgegen der Empfehlung ein Spritzgerät für alle Pflanzenschutzmittel, also auch blattaktive Herbizide, verwendet wird. Besonders Vorox F lässt sich sehr schwer aus den Spritzen entfernen und hat durch Abdrift oder Verschmutzungen in der Spritze schon erhebliche Kulturschäden verursacht. Wenn möglich, sollten daher blattaktive Herbizide sicherheitshalber nicht mit denselben Spritzen ausgebracht werden wie Fungizide und Insektizide.

Fazit

Den Baumschulbetrieben steht also eine breite Palette unterschiedlicher Maßnahmen zur Verfügung, um die Substratoberflächen der Töpfe frei von Unkräutern zu halten und somit die Containerpflanze attraktiv anbieten zu können.

Die ständige Herausforderung für die Kultivateure ist, durch angepasste Hygienemaßnahmen den Aufwand und die Kosten für das Jäten und Reinigen von Hand beim Versand möglichst gering zu halten.

Literatur

Beltz, Heinrich 2012: Containerpflanzen: Tipps zum richtigen Mulchen; Branchenbuch Baumschulwirtschaft 2012, S. 24–27.

Brand, Thomas 2005: Mit Wasser oder Dampf Unkrautsamen ausschalten; Deutscher Gartenbau 31, S. 36–37.

Veröffentlichungen zum Thema Gartenbau



Baumschule

Betriebswirtschaftliche und produktionstechnische Kalkulationen
2012, 268 S., 25 €, Best.-Nr. 19505

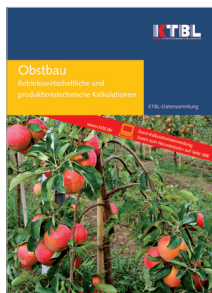
Das Buch unterstützt mit Arbeitszeiten, Preisen und Mengen für betriebsindividuelle Kalkulationen die eigene Planung und Erfolgskontrolle in der Baumschulproduktion. Praxisbeispiele helfen beim Einsatz der Kalkulationsdaten. Die dazugehörige Excel-Kalkulationsanwendung, ermöglicht es, die Kalkulationstabellen für individuelle Berechnungen betriebspezifisch zu erweitern bzw. anzupassen.



Containerbaumschule

Betriebswirtschaftliche und produktionstechnische Kalkulationen
2010, 140 S., 24 €, Best.-Nr. 19496

Mit der Datensammlung können Produktionsverfahren speziell für Containerbaumschulen geplant und kalkuliert werden. Ergänzend zur Schrift finden Sie unter www.ktbl.de „Fachinfo“ im Downloadbereich eine Excel-Anwendung für betriebsindividuelle Berechnungen.



Obstbau

Betriebswirtschaftliche und produktionstechnische Kalkulationen
2010, 4. Auflage, 268 S., 25 €, Best.-Nr. 19502

Die Datensammlung bietet produktionstechnische, betriebs- und arbeitswirtschaftliche Kalkulations- und Planungsdaten von der Neuanlage über die Bestandesführung bis hin zur Lagerung und Vermarktung des Obstes. Für Kern-, Stein- und Beerenobstarten sind Planungsrechnungen exemplarisch aufgeführt.

Baukost-Gewächshäuser

2009, 15 € (Best.-Nr. 30009)

Mit Baukost-Gewächshäuser kann man den Investitionsbedarf und die Jahreskosten online berechnen. Die Anwendung enthält 162 Gebäudemodelle für Folientunnel, Folienhäuser, Venlohäuser und Breitschiffhäuser jeweils mit Baubeschreibung und Planungskennzahlen.



Sie finden alle Online-Rechner auf der Webseite www.ktbl.de unter dem Punkt „Kalkulationsdaten“.

Bestellservice:

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL)
Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt
Tel.: 06151 7001-189 | E-Mail: vertrieb@ktbl.de

➤ Weitere Angebote
finden Sie unter
www.ktbl.de