

# Neue Trends in der Wertholzproduktion

Von Heinrich Spiecker, Mathias Brix, Rüdiger Unseld, Werner Konold, Tatjana Reeg und Alexander Möndel

Der wirtschaftliche Erfolg der mitteleuropäischen Forstwirtschaft kann durch die Produktion wertvoller Hölzer gesteigert werden. Neben den üblichen Pflegeprogrammen bietet die Wertholzproduktion in weitständig erzeugten Beständen neue Möglichkeiten. Zwar können so die Investitionskosten im Vergleich zu herkömmlich im engeren Pflanzverband begründeten Beständen deutlich gesenkt werden, jedoch wird in den ersten Jahrzehnten das Produktionspotenzial der Fläche nur zu einem geringen Teil genutzt. Mehr verspricht eine zweischichtige Bewirtschaftung in agroforstlichen Systemen, weil diese die Ertragskraft besser ausschöpfen und eine landwirtschaftliche Nutzung zwischen den Baumreihen unerwünschte Konkurrenzvegetation verhindert.

Agroforstliche Landnutzungssysteme verbinden eine landwirtschaftliche und eine forstwirtschaftliche Nutzung zur selben Zeit auf derselben Fläche. Dabei gibt es zwei Varianten: so genannte **silvoarable** Systeme kombinieren den Anbau von Bäumen mit einer ackerbaulichen Nutzung in Form von ortsüblichen einjährigen Ackerkulturen, Sonderkulturen, aber auch mehrjährigen Pflanzen zur Holzbiomasseproduktion. Eine mit Bäumen bestockte Grünlandfläche, die durch Beweidung oder Schnitt bzw. Mahd genutzt wird, ist ein **silvopastorales** System (Abb. 4).

Früher waren agroforstliche Systeme in Deutschland weit verbreitet, z.B. in Form von Waldweide oder Streuobstwiesen und -äckern. „Moderne“ Agroforstsysteme, die an eine rationelle Bewirtschaftung auch mit Maschinen angepasst sind, bedecken in Ländern wie Nordamerika, Neuseeland und Australien große Flächen [8], oft handelt es sich dabei um silvopastorale Systeme oder um so genannte Windschutzstreifen („windbreaks“). Der Anstoß für agroforstliche Forschung in gemäßigten Breiten kam daher auch aus Übersee [5]. In Großbritannien und Frankreich wird seit Jahrzehnten über agroforstliche Systeme geforscht; speziell silvoarable Systeme wurden im Projekt SAFE (Sil-



Abb. 1:  
Demonstrationsfläche des Instituts für Waldwachstum in Breisach; silvoarables System mit Wildkirschen (*Prunus avium* L.)  
Foto: Brix

voarable Agroforestry for Europe) von 2001 bis 2005 untersucht [1]. Forscher im Osten Deutschlands beschäftigen sich mit der Kombination von Gehölzstreifen zur Biomasseproduktion und landwirtschaftlich genutzten Zwischenflächen [4].

Da über diese Systeme, die Wechselwirkungen zwischen land- und forstwirtschaftlicher Produktion sowie über Managementstrategien unter den Bedingungen in Deutschland bisher wenig bekannt ist, besteht in diesem Bereich Forschungsbedarf. Um die Wissensgrundlage zu erweitern, wurde das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt „agroforst – neue Optionen für eine nachhaltige Landnutzung“ (Förderkennzeichen 0330621) im April 2005 begründet.

Durch eine enge Zusammenarbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaft-

lern aus den Bereichen des Waldmanagements (Institut für Waldwachstum), der Landwirtschaft (Landesanstalt für Pflanzenbau Forchheim) und der Ökologie sowie Landschaftsästhetik (Institut für Landespflege) erfolgt die Entwicklung und Bewertung von agroforstlichen Systemen im Bereich dieser Landnutzungsform nach verschiedenen Gesichtspunkten.

## Ökonomische Aspekte von Agroforstsystemen

Durch die Kombination einer forstwirtschaftlichen mit einer landwirtschaftlichen Flächennutzung und die somit unterschiedlich langen Produktionszeiten entstehen für den Betrieb zeitlich gestaffelte Erträge:

1) jährliche Erträge aus der landwirtschaftlichen Produktion oder

Prof. H. Spiecker ist Leiter des Instituts für Waldwachstum an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Dipl.-Forstwirt M. Brix und Dr. R. Unseld sind wissenschaftliche Angestellte am Institut für Waldwachstum. Prof. W. Konold ist Leiter des Instituts für Landespflege an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Dipl.-Forstwirtin T. Reeg ist wissenschaftliche Angestellte am Institut für Landespflege. Dipl.-Ing. sc. agr. A. Möndel ist wissenschaftlicher Angestellter an der Landesanstalt für Pflanzenbau, Forchheim.

- 2) mittelfristige Erträge aus der Holzbiomasseproduktion (3 bis 10 Jahre) und
- 3) langfristige Erträge aus der Wertholzproduktion (> 50 Jahre).

Eine agroforstliche Nutzung ermöglicht eine vielfältigere Produktion (Diversifizierung) und führt damit zu einer Risikostreuung. Zugleich bleiben für die Zukunft sämtliche Optionen für die Landnutzung offen.

## Ökologische und soziokulturelle Aspekte

Agroforstsysteme können je nach Naturraum und Voraussetzungen zur Schaffung neuer Habitats, zum Biotopverbund und zur Erhöhung der Biodiversität beitragen. Die dauerhafte Bestockung vermindert unerwünschte Stoffausträge durch Wind- und Wassererosion und trägt zu einem nachhaltigen Bodenschutz bei.

Die halboffenen Strukturen von Agroforstsystemen können das Bild der Kulturlandschaft bereichern, eine sinnvolle Alternative zur herkömmlichen Aufforstung darstellen oder eintönige Landschaften gliedern und beleben. Witterungs-Extreme können abgemildert werden, was insbesondere im Umfeld von Siedlungen oder unter dem Aspekt der Naherholung von Interesse sein kann.

## Produktion von Wertholz in Furnierqualität

Bei der Begründung von agroforstlichen Systemen ist die Pflanzung der Wertholzbäume in weiten Abständen vorgesehen. Die maximale Anzahl je ha orientiert sich an der zu erwartenden Kronenbreite zum

Ende der Produktionszeit bei einem Alter von 50 bis 70 Jahren sowie an der vorgesehenen landwirtschaftlichen Flächennutzung. Zum Zeitpunkt der Ernte dieser Bäume werden es weniger als 50 Bäume je ha sein. Da es im Kronenbereich keine Konkurrenz gibt, sind hohe jährliche Durchmesserzuwächse möglich, die ein schnelles Erreichen des Zieldurchmessers und einen gleichmäßigen Jahringaufbau gewährleisten. Agroforstsysteme bieten eine ausgezeichnete Möglichkeit, auch seltene Baumarten zu erhalten und gleichzeitig wertvolle Hölzer zu erziehen.

Durch die Auswahl von Edellaubbaumarten je nach Standort, die Verwendung besonders geeigneter Provenienzen und ausgesuchten Pflanzmaterials sowie durch geeignete Pflanzverfahren werden Ausfälle und Risiken minimiert. Zur Auswahl stehen „klassische“ Edellaubbaumarten wie Berg-Ahorn oder Esche, aber auch konkurrenzschwache Lichtbaumarten wie Kirsche, Wal-Nuss, Elsbeere und Speierling sowie andere Wildobstarten.

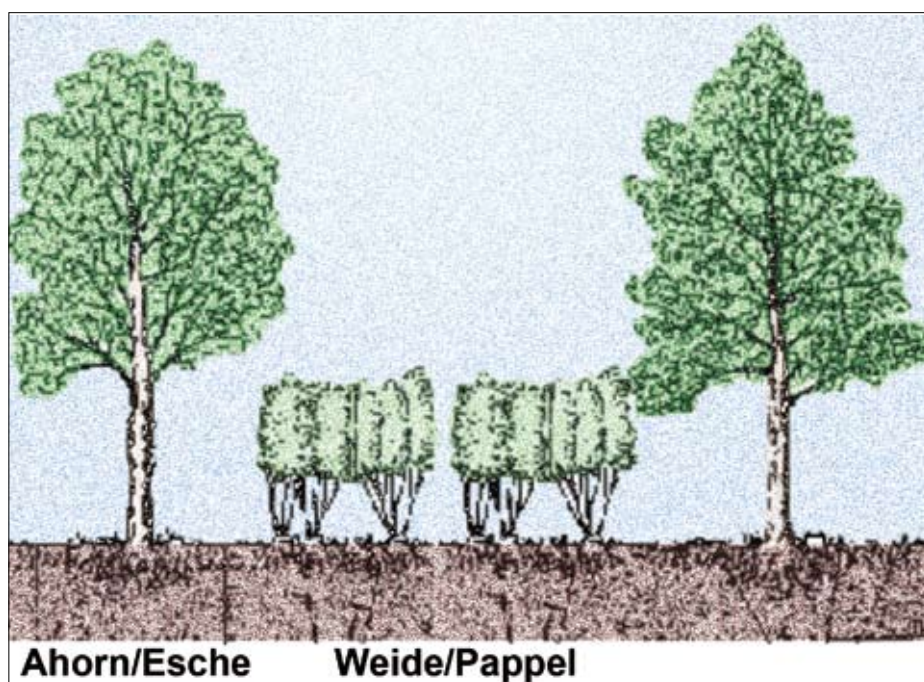
Der Schutz der Bäume vor Wildverbiss, Mäusen und Weidetieren ist von großer Bedeutung. Eine Beschädigung der Bäume und eine damit einhergehende Holzentwertung muss durch entsprechende Schutzmaßnahmen verhindert werden.

## Wichtigste Anforderungen an die Holzqualität: Dimension und Astreinheit

Durch die sehr weitständige Erziehung der Bäume ist eine Ästung zur Produktion astfreien Stammholzes zwingend. Zu ästen ist in den ersten Jahren nach der Pflanzung – bis die gewünschte astfreie



▲ Abb. 2: Wild-Kirsche zur Wertholzproduktion auf einer Demonstrationsfläche des Instituts für Waldwachstum in Gündlingen Foto: Brix



◀ Abb. 3: Agroforstsystem: Holzbiomasse aus schnellwachsenden Baumarten in Kombination mit Wertholzbäumen

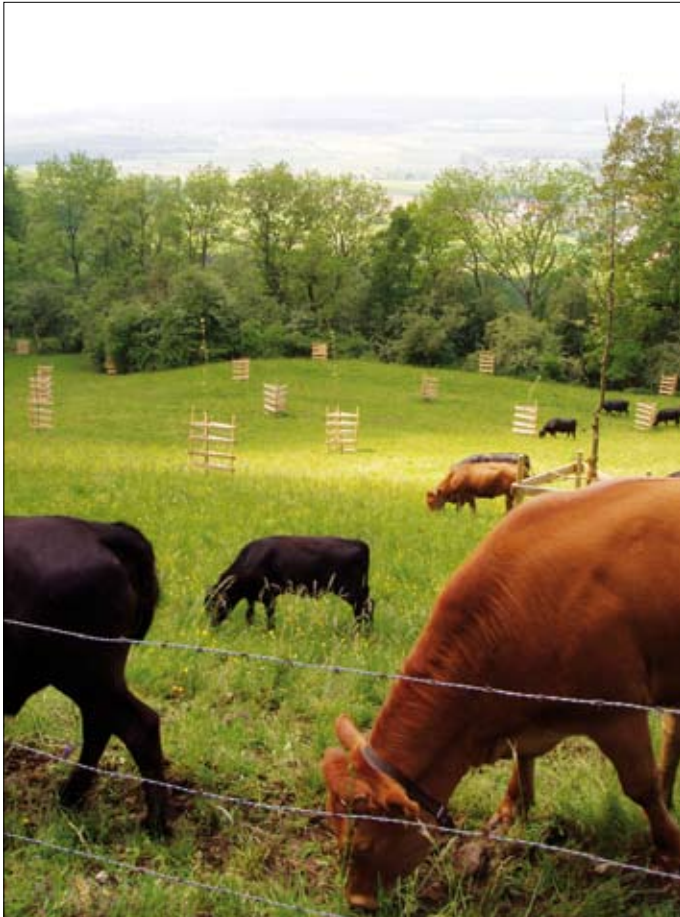


Abb. 4: Silvopastorales System in Südwestdeutschland

Foto: Reeg

Schafflänge erreicht ist. Durch die landwirtschaftliche Nutzung der Zwischenbereiche und die systematische Anordnung der Bäume lassen sich die Pflegemaßnahmen effizient durchführen.

## Kombination von Wertholz und Biomasse

Die langfristige Produktion von Wertholz mit einer kurzfristigen Bereitstellung von Holzbiomasse zu kombinieren ist nicht neu: Früher war die Betriebsart „Mittelwald“ weit verbreitet und wird noch heute auf nennenswerten Flächen in Frankreich angewendet. Der neue Ansatz innerhalb des Agroforstprojektes besteht darin, Wertholzträger und biomasseliefernde Baumarten zielorientiert auszuwählen, räumlich zu ordnen und zu pflegen. Dies ermöglicht eine rationelle Pflege und Ernte, was das Verfahren im Vergleich zum Mittelwald deutlich vereinfacht. Im Gegensatz zum Mittelwald werden für die Wertholzproduktion Baumarten verwendet, die eine besonders hohe Wertleistung in überschaubarer Zeit erwarten lassen, für die Biomasseproduktion dagegen Baumarten, die in kurzen Produktionszeiträumen von weniger als 10 Jahren hohe Massenerträge liefern. Solche Baumarten, z.B. Pappel oder Weide, bilden in diesem Fall die landwirtschaftliche Komponente des Agro-

forstsystems (Abb. 4). Die zusätzliche Einbringung von Wertholz soll eine neue Option und eventuell eine einträgliche Variante der Kurzumtriebsbewirtschaftung darstellen.

Besonders interessant ist die Frage, wie sich die verändernden ökologischen Bedingungen auswirken, die sich durch die unterschiedlichen Wuchsrhythmen und Erntezeitpunkte der wertholz- und biomasseproduzierenden Bäume ergeben. Es ist zu erwarten, dass die biomasseproduzierenden Baumarten aufgrund ihres raschen Höhenwachstums in den ersten Jahrzehnten einen Teil der von den Wertholzträgern nicht beanspruchten Fläche nutzen können. Später nehmen dagegen die Wertholzträger einen zunehmenden Flächenanteil ein.

## Naturschutz und Landschaftsbild

Der naturschutzfachliche und landschaftsästhetische Wert eines Agroforstsystems hängt sehr stark von seiner Gestaltung hinsichtlich Baumartenwahl, Pflanzdesign und landwirtschaftlicher Zwischennutzung sowie von seiner Lage im Zusammenhang der Landschaft ab.

Einen Schwerpunkt für Agroforstsysteme könnten unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Überlegungen landwirtschaft-

liche Grenzertragsstandorte darstellen. Dabei ist z.B. an Grünlandflächen in Hanglagen von Mittelgebirgen zu denken, in denen je nach Region ein mehr oder minder großer Aufforstungsdruck herrscht. In solchen Gebieten, in denen der Tourismus oft eine Rolle spielt, können halb offene Nutzungssysteme mit einer Kombination aus Holzproduktion und Weidenutzung oder pflegendem Mulchen die Alternative zu einer Aufforstung darstellen.

Aus ökologischer sowie ästhetischer Sicht wäre die Auflockerung von ausgereäumten Ackerflächen mit Bäumen interessant [5]. Hierbei sind Aspekte wie Gliederung der Landschaft, strukturelle Aufwertung, erwünschte Beschattung, Erosionsschutz und Gewässerschutz zu nennen. Auf guten Ackerbaustandorten wirft dies natürlich verstärkt die Frage nach der Rentabilität von Agroforstsystemen auf.

Lohnend sind auch Überlegungen, inwieweit moderne Agroforstsysteme an traditionelle Nutzungsformen, wie beispielsweise Streuobstwiesen, anknüpfen und diese zum Teil ersetzen können. Streuobstbestände erfüllen vielfältige Funktionen als Habitate sowie für Lokalklima, Erholungsnutzung, Strukturdiversität und Ästhetik der Landschaft [9, 13]. Wegen unzureichender Rentabilität werden viele Obsthochstämme heute nicht mehr ausreichend gepflegt. Eine verwandte Nutzungsart mit einem anderen Produktionsschwerpunkt (Holz anstatt Obst) könnte diesen wertvollen Lebensraum und die beliebten halb offenen Landschaftsbilder erhalten. Schließlich können Agroforstsysteme zur Gestaltung von Waldrand-Landschaften herangezogen werden.

## Agroforstflächen können landwirtschaftliche Nutzflächen bleiben

Der rechtliche Status von Agroforstflächen ist von entscheidender Bedeutung. Verliert eine landwirtschaftliche Nutzfläche ihren Status, so gehen zugleich die Flächenprämien verloren [12]. Unter europäischen Verhältnissen sind zwischen den einzelnen Baumreihen Abstände von mindestens 15 m erforderlich, um den Ansprüchen beider Produktionssysteme gerecht zu werden. Bei Abständen, die größer als 15 m sind, herrscht zu keiner Zeit Kronenschluss zwischen den Bäumen. Zudem wird eine drohende natürliche Sukzession durch eine kontinuierliche und ordnungsgemäße landwirtschaftliche Unternutzung verhindert. Unter der Prämisse, dass der Primärzweck der agroforstlichen Flächennutzung weiterhin in einer landwirtschaftlichen Nutzung besteht, können Agroforstflächen landwirtschaftliche Nutzfläche bleiben und bedürfen auch keiner Genehmigung gemäß § 25 LLG [10, 6].

Kontakt zum  
agroforst Projekt:

Mathias Brix

mathias.brix@  
www.uni-freiburg.  
de

www.agroforst.  
uni-freiburg.de



## Die Flächenproduktivität steigt

In einem Agroforstsystem konkurrieren die Bäume mit der landwirtschaftlichen Unterkultur um die Wachstumsfaktoren Licht, Wasser und Nährstoffe [2, 7]. Da sich die Wachstumsperioden und -räume von Bäumen und landwirtschaftlichen Kulturen nur teilweise überschneiden, ist bei einer agroforstlichen Nutzung jedoch in der Summe eine höhere Flächenproduktivität als bei der jeweiligen Monokultur möglich [1]. Überwinternde Kulturen eignen sich besonders, weil sie die Zeit vor dem Blattaustrieb der Bäume nutzen können und daher nur zeitweise mit den Bäumen in Konkurrenz treten [3].

Die Konkurrenzsituation in einem Agroforstsystem verhält sich dynamisch, wodurch sich auch die Anbauwürdigkeit der landwirtschaftlichen Kulturen verändert. Mit zunehmender Kronenentwicklung steigt die Wertleistung der Bäume. Gleichzeitig kann in Abhängigkeit des Baum-

besatzes der Anbau besonders lichtbedürftiger Kulturen, insbesondere aus der Gruppe der C4-Pflanzen wie z.B. Mais, unrentabel werden. Alternativ zur ackerbaulichen Unternutzung kann dann eine Unternutzung in Form von Grünland oder einer Mindestpflege durch jährliches Mulchen stattfinden.

## Wie könnte ein Agroforstsystem in Deutschland aussehen?

Eine agroforstliche Nutzung setzt voraus, dass der Pflanzverband an die Arbeitsbreiten der zum Einsatz kommenden landwirtschaftlichen Maschinen angepasst ist. In Deutschland sind aktuell Arbeitsbreiten bis 24 m am weitesten verbreitet. Es bieten sich daher Abstände ab 26 m zwischen den Baumreihen an. Soll die Agroforstfläche beweidet werden, kann sich der Pflanzverband an den standörtlichen Gegebenheiten oder an rein ästhetischen Gesichtspunkten orientieren. Neben linearen Strukturen sind dann auch Gruppen- oder Einzelbaumpflanzungen möglich.

## Fazit

Agroforstsysteme können eine lohnende, bisher in Deutschland nicht genutzte Möglichkeit zum Anbau von Werthölzern auf landwirtschaftlichen Nutzflächen bieten. In Agroforstsystemen herrschen gute Voraussetzungen, um Edellaubbäume zu erziehen, deren Holz die hoch bewertete Furnierqualität erreicht. Für den Bewirtschafter entscheiden letztendlich die öko-

nomischen Kennzahlen, sowohl einzelflächenbezogen als auch gesamtbetrieblich, wobei neben dem reinen Einkommenseffekt der Einfluss auf die gesamte Betriebsorganisation von Bedeutung ist. Wünschenswert wäre, wenn die noch zu bemessenden ökologischen Leistungen von Agroforstsystemen von der Gesellschaft anerkannt und angemessen honoriert würden. Eine entsprechende Fördermöglichkeit ist in der ELER-Verordnung (2007 bis 2013), Artikel 44, vorgesehen [11].

Für weiterführende Informationen zu agroforstlichen Landnutzungssystemen stehen die Projektbearbeiter gerne zur Verfügung.

### Literaturhinweise

- [1] DUPRAZ, C. et al. (2005): SAFE Final Report, Synthesis of the SAFE project (August 2001- January 2005). INRA-UMR System Editions: 254 S. [2] EHLERS, W. (1996): Wasser in Boden und Pflanze. Dynamik des Wasserhaushalts als Grundlage von Pflanzenwachstum und Ertrag. Verlag Eugen Ulmer. [3] GARRETT, H. E.; HARPER, S. L. (1999): The Science and Practice of Black Walnut Agroforestry in Missouri, U.S.A.: A Temperate Zone Assessment, in Agroforestry in sustainable agricultural systems. Louise E. Buck, CRC Press LLC, Florida USA. [4] GRÜNEWALD et al. (2005): Alley Cropping als alternative Folgenutzung von Kippenstandorten. Natur und Landschaft 80 (9/10), S. 440-443. [5] HERZOG, F. (1996): Stand der agroforstlichen Forschung in West- und Mitteleuropa. Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung 38, S. 145-148. [6] Landwirtschafts- und Landeskulturgesetz (LLG) vom 14. März 1972, Baden-Württemberg. [7] LARCHER, W. (2001): Ökophysiologie der Pflanzen: Leben, Leistung und Stressbewältigung der Pflanzen in ihrer Umwelt. 6. Auflage, Verlag Eugen Ulmer. [8] LONG, A. J. (1993): Agroforestry in the temperate zone. In: An Introduction to Agroforestry. P. K. Ramachandran Nair. Boston/London, Kluwer Academic Publishers and International Centre for Research in Agroforestry, S. 443-468. [9] LUCKE, R. et al. (1992): Obstbäume in der Landschaft. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer. [10] VERORDNUNG (EG) Nr. 796/2004 der Kommission vom 21. April 2004, Artikel 8. [11] VERORDNUNG (EG) Nr. 1698/2005 des Rates vom 20. September 2005, Artikel 44. [12] VERORDNUNG (EG) Nr. 1782/2003 des Rates vom 29. September 2003, Artikel 44 (2). [13] WELLER, F. (2006). Streuobstwiesen. Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Konold, W. et al. (Hrsg.), Landsberg, Ecomed, 18. Erg.-Lfg.

**Gibt's jetzt in Deutschland einen Wechsel?  
Aber natürlich im Allgäu.**

**Holzschilder - zeitlos - naturnah - schön  
Wechsel GmbH - Holzbearbeitung - Forsttechnik**

88167 Gestratz/Allgäu, Am Tobel 7

wählen Sie Tel: 08383-303 oder Fax: 08383-7840 [www.wechsel-holz.de](http://www.wechsel-holz.de)



**KAMINSPASS**

**Holzzerkleinerungsgmbh**

Brennholzhandel – Holz Trocknung – Transporte  
A-3971 St. Martin, Roßbruck 35

Tel.: +43-2857-2409-0; Fax: +43-2857-2409-4  
Mobil +43-660-32 45 481

E-Mail: [office@kaminspass.at](mailto:office@kaminspass.at); [www.kaminspass.at](http://www.kaminspass.at)

### Scheiter-(Klotze-)Erzeugung bis 25 m³/h

Wir fahren zu Ihnen (ganze EU und CH), schneiden & spalten Ihr Stammholz von 15–65 cm Durchmesser und bis 6 m Länge in einem Arbeitsgang. Jeder Stamm wird vermessen, das Spaltkreuz 2, 4, 8 od. 18 zentriert eingerichtet.

Wir machen Ihnen gerne ein Angebot  
**Kontaktieren Sie uns**



Pinosa 6500 auf einem Megatrailer aufgebaut

## Holzverwaltung Pro

Programm zur Erfassung von Stammholz und Schichtholz

Polterverwaltung (Holzliste) 199,- €

Holzverwaltung Pro (Holzliste und Holzrechnung) 299,- €

DEMO CD – Staffelpreise – Internetupdate – Online Support  
mobile Datenerfassung

Fordern Sie unsere DEMO Version an und testen Sie 14 Tage lang das komplette Programm mit all seinen Funktionen

Mühle und Braker Datentechnik  
Hinter dem Aalbek 16, 24647 Ehndorf  
Tel.: 04321 – 60 20 97  
Fax: 04321 – 60 20 98  
E-Mail: [Holzverwaltung@mbd-team.de](mailto:Holzverwaltung@mbd-team.de)  
[www.mbd-team.de](http://www.mbd-team.de)



**KOTSCHENREUTHER  
FORSTTECHNIK**

*Ihr kompetenter Partner*

[www.kotschenreuther-neufang.de](http://www.kotschenreuther-neufang.de)