Zuschnitt Zeitschrift über Holz als Werkstoff und Werke in Holz Dezember 2003 Nr. 12 | Dritter Jahrgang | Euro 6 | ISSN 1608-9642 proHolz Austria

pro:Holz

zuschnitt 12

Holz in Bewegung

In Leonardo da Vincis Traum vom Fliegen und im Gleiten der hölzernen Barke. In der rasenden Talfahrt alpiner Olympioniken und im Unterboden von Formel 1-Rennwagen. Im Schwingen des Resonanzkörpers und in der Kunst des Bogenschießens. In der ungelenken Führung des Bleistifts von Kinderhand, im gleichförmigen klokk, klongk, klongklong des Klapotetz in den Weingärten. In den ephemeren Werken des Künstlers Andy Goldsworthy. Holz ist Bewegung.

Inhalt Zuschnitt 12.2003

SEITE 3
Brief des Herausgebers
Flaggschiff auf See.
Mit frischem Wind zu neuen Ufern
Text Georg Binder
Editorial zum Thema
Text Karin Tschavgova
SEITE 4 – 5
Holzbaupreise 2003
SEITE 6 – 7
www.dataholz.com
Der interaktive Bauteilkatalog
Text Alexander Eder
Statement aus der Praxis
Text Herbert Ablinger
SEITE 8
Kleinholz Meldungen und Termine

Themenschwerpunkt Holz in Bewegung

SEITE 10
Holz trivialfilosofisch oder die zehn Weisen der Holzbewegung
Text Benedikt Loderer
SEITE 11
... aber der Wagen, der rollt.
Holz im modernen Fahrzeug- und Rennwagenbau
Text Redaktion
SEITE 12 – 15
Der Traum vom Fliegen
Historischer Abriss des Flugzeugbaus in Holz
Text Reinhard Keimel
Höhenflug Leichtbaukonstruktionen aus Holz im heutigen Flugzeugbau
Text Christian Horn
SEITE 16
Zwa Brettl'n, a g'führiger Schnee, juchee! Holz im Schi
Text Josef Gstöttenmayr
SEITE 17
Verstärkung für regular und goofy Holz in Snowboards
Text Christian Lackner
SEITE 18 – 21
Zen oder die Kunst des Bogenbaus Aktuelle Tendenzen
Text Micha Wolf
Das Leistungspotenzial des Bogens
Text Gerhard Schickhofer
Thomas Bogensperger
SEITE 22 – 23
In Schwingung versetzt
Hölzer im Musikinstrumentenbau
Text Gunther Joppig
SEITE 24 – 25
Steht wie ein Baum und bewegt sich doch Die Orgel
Text Christoph Glatter-Götz

SEITE 26 – 27
Holzrealien Der oder die Klapotetz – klopotec
Text und Illustration
Gerald Brettschuh
Ode an den Bleistift
Text Isabella Marboe
SEITE 28
Holz(an)stoß Momentaufnahme im Gleichgewicht – Andy Goldsworthy's ephemere Kunst
Text Karin Tschavgova

Dachgeschoßausbau FF50 in Innsbruck
Arch. Ferdinand Reiter, Christian A. Pichler

Zuschnitt 13.2004
Weiterbauen mit Holz
– erscheint im März 2004

Auch im städtischen Bereich ist Holz auf der Höhe: Bei Aufstockungen, Zu-, Um- und Ausbauten, wo Holz und Holzwerkstoffe nicht nur aus statischen und verarbeitungstechnischen Gründen eingesetzt werden. Zuschnitt beleuchtet den Materialsprung in der Stadt über der Stadt und die Veränderungen urbaner Dachlandschaften durch die Bearbeitung von Grundstücken über der „Steingrenze".

Zuschnitt
ISSN 1608-9642

www.zuschnitt.at

Offenlegung nach § 25 Mediengesetz
Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Holzwirtschaft nach Wirtschaftskammergesetz (WKG § 16)
Ordentliche Mitglieder
Fachverband der Holzindustrie Österreichs
Bundesgremium des Holz- und Baustoffhandels
Fördernde Mitglieder
Präsidentenkonferenz der Landwirtschaftskammern Österreichs
Bundesinnung der Zimmermeister, der Tischler und andere Interessensverbände der Holzwirtschaft

Impressum
Medieninhaber und Herausgeber
proHolz Austria
Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Holzwirtschaft zur Förderung der Anwendung von Holz

Obmann
Anton Kaufmann
Geschäftsführer
Georg Binder
Projektleitung Zuschnitt
Alexander Eder
A-1011 Wien, Uraniastraße 4
T +43 (0)1/712 04 74
F +43 (0)1/713 10 18
info@proholz.at
www.proholz.at

Zuschnitt erscheint vierteljährlich in einer Auflage von 13.500 Stück

Redaktion Zuschnitt 12
Leitende Redakteurin
Karin Tschavgova
Assistenz
Michaela Wambacher
A-8010 Graz, Swethgasse 3
T/F + 43 (0)316/37 33 83
redaktion@zuschnitt.at

Lektorat
Ulrike Sbaschnik

Redaktion ab Zuschnitt 13
Eva Guttmann
c/o proHolz Austria
redaktion@zuschnitt.at

Gestaltung
Atelier Reinhard Gassner
Marcel Bachmann
Stefan Gassner
gesetzt in Foundry Journal
Druck
Höfle GmbH, Dornbirn

Beirat Fachöffentlichkeit
Herbert Ablinger, Wien
Barbara Feller, Wien
Roland Gnaiger, Bregenz
Martin Höbarth, Wien
Konrad Merz, Dornbirn
Wolfgang Pöschl, Innsbruck
Hubert Rieß, Graz
Arno Ritter, Innsbruck
Gerhard Schickhofer, Graz
Peter Schober, Wien
Wolfgang Winter, Wien

© Copyright 2001 bei proHolz Austria und den Autoren – Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar.

Einzelheft EURO 6
Preis inkl. USt., exkl. Versand
Bestellung/Aboverwaltung
proHolz Austria Judith Wildling
A-1011 Wien, Uraniastraße 4
T +43 (0)1/712 04 74-32
F +43 (0)1/713 10 18
wildling@proholz.at

Fotos: Marty Loken/Allstock s. 1, Stefan Schmid s. 2, Bernhard Kunze s. 9, 24, 25, Funder s. 11 re o., Blomberger Holzindustrie B. Hausmann GmbH & Co. KG, s. 11 u., Österreichisches Luftfahrt-Archiv Wien s. 12, 13 o., Manfred Grohe s. 13 u., Archiv Johannes Natterer s. 14 li., Archiv APEX Aircraft s. 14 re., s. 15, Fa. Fischer s. 16 li., Peter Eder s. 16 mi. re., 17, Werkstatt Micha Wolf s. 18, 19, Wolfgang Pulver s. 23, transArt s. 27, Andy Goldsworthy s. 28

Brief des Herausgebers

Flaggschiff auf See. Mit frischem Wind zu neuen Ufern

Georg Binder

Stapellauf war vor drei Jahren. Das Flaggschiff der neuen Kommunikationslinie von proHolz wurde „Zuschnitt" getauft. Einer der Konstrukteure dieses Mediums war Walter M. Chramosta. Die Ansprüche waren hoch gesteckt. Die Zeitschrift soll in der Fachwelt des Entwerfens, Planens und Bauens „Holz als Werkstoff und Werke in Holz" nachhaltig thematisieren. Mittlerweile gingen 12 Nummern an jeweils durchschnittlich 12.000 Empfänger. Die Nachfrage steigt, die fachlichen Auseinandersetzungen und die kreative Darbietung erregen Aufsehen. Das heißt: Zuschnitt hat sich auf hoher See bewährt, hält Kurs und macht Spaß. Ergebnisse der erfrischenden Diskussionen im Fachbeirat führten immer wieder zu neuen Betrachtungen bekannter Themen. „Holzaltern", „Holz zu Gast" oder der vorliegende Zuschnitt „Holz in Bewegung" sind Beispiele für eine neue Holzbetrachtung, die weit über die Bedeutung von Holz als Baumaterial hinausführen. Die zahlreich eingebrachten Gedanken, Ideen und Skizzen der Mitwirkenden bedürfen einer geschickten und effizienten Redaktion, die daraus den jeweiligen Zuschnitt maß- und passgenau fertigt. Der dafür beauftragten Redaktion mit Karin Tschavgova und Michaela Wambacher gelang dies in den letzten drei Jahren bestens. Vielen herzlichen Dank! Ein Schiff braucht immer wieder neuen Wind, um Kurs zu ändern und neue Ziele anzusteuern. Es stellt sich der Anspruch der Forst- und Holzwirtschaft, über die fachliche Information hinaus längerfristig eine Holz(bau)kultur zu erzeugen. Immerhin ist Holz neben Wasser der einzige Rohstoff in Österreich, der nachhaltig in großen Mengen verfügbar ist. Entscheidungsträger aus Politik, Kultur, Wirtschaft und der Welt des Bauens sollen einfach zuerst an Holz denken. Der Zuschnitt soll Botschafter dieser Kultur sein. Dafür ist es notwendig, wieder neue und weiterführende Betrachtungsweisen einzubringen und durch neue Mitwirkende sicherzustellen. Ab Zuschnitt 13 liegt die Redaktion in Händen von Eva Guttmann, unterstützt von einem Editorialboard mit Arno Ritter, Wolfgang Pöschl und Otto Kapfinger, vom bewährten proHolz-Fachbeirat und vom Team des grafischen Ateliers Reinhard Gassner. Wir freuen uns auf weitere Zuschnitte, die uns beim Machen und Ihnen beim Lesen Vergnügen bereiten.

Editorial Zum Thema

Karin Tschavgova

Holz ist Bewegung, schon dort, wo diese nicht unmittelbar beobachtbar ist. Im Zellgewebe zum Transport organischer Verbindungen etwa oder im Zuwachs von Jahresringen am Baumstamm. Bewegung ist im jahreszeitlichen Werden und Vergehen des Blätterkleides der Bäume, im Quellen und Schwinden des Holzes.
Holz wird in vielen Gegenständen, die uns seit frühester Kindheit vertraut sind, bewegt. Wenn unsere Kinder auch kaum mehr in Wiegen gebettet werden, so ist die hölzerne Wiege doch noch Synonym für Geborgenheit. Die Watschelente, die Zweijährige an der Schnur hinter sich herziehen, das Schaukelbrett, das erste ungeahnte Lufthoheit verheißt, der gespitzte Haselstecken, der unsere Neugier befriedigt, weil er unter die Oberflächen blicken lässt.
Bewegung ist in vielen hölzernen Alltagsgegenständen, die wir ohne besondere Beachtung des Materials wie selbstverständlich handhaben. Im Bleistift, im Zündholz, in der Geige und im Bogen, im Klapotetz, dem Windrad auf der Weinstraße, im Spazierstock und in der Beinprothese. Holz wird (heute seltener) im einfachen Ruderboot bewegt und als Sarg.
Holz in Bewegung heißt es allerdings auch in vielen Gegenständen, deren Gebrauch uns zwar alltäglich vertraut ist, über deren Holzanteil wir allerdings wenig oder gar nichts wissen. Holz oder Holzwerkstoffe werden dort eingesetzt, wo sie aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften, ihrer Leistungsfähigkeit, durch nichts ersetzbar sind. Etwa im Autobau. Das wussten Sie nicht? Die meisten Automarken enthalten spezielle in Form gepresste Holzfasermatten in Türinnen- und Seitenverkleidungen, in Hutablagen und Dachhimmeln. Panzerholz, das aus schichtverleimten, extrem verschleißfesten Buchen-Sperrholzplatten besteht, schützt als Unterboden nicht nur Schumis Formel 1-Boliden.
Fast alle hochpreisigen Schier werden auch heute noch mit einem Holzkern hergestellt, ebenfalls Snowboards. Leichte Sportflugzeuge werden wie eh und je aus Holz gebaut. Doch, lesen Sie selbst, blättern Sie um und bewegen Sie *unser* Holzprodukt…

Literaturhinweis

Wooden Boats Vom Ruderboot zur Luxusyacht
Joseph Gribbins Pietsch Verlag, 1994
126 Seiten, € 24,90
Eindrucksvoll schildert der Autor die jahrtausendealte Tradition des Holzbootsbaus und beleuchtet die außerordentliche Anziehungskraft, die holzgearbeitete Boote auf unsere Phantasie ausüben. Stimmungsvolle Farbaufnahmen belegen die hohe Kunst des Bootsbaus und zeigen eine Auswahl der schönsten Exemplare der Welt.

Holzbaupreise 2003

Der erste Holzbaupreis in Österreich wurde 1997 in Vorarlberg ausgeschrieben. Vorarlberg war damit Impulsgeber für alle weiteren Holzbaupreise. Seit 1999 werden in Kärnten und der Steiermark, seit 2001 in Niederösterreich, Salzburg und Tirol und seit heuer auch in Oberösterreich regelmäßig Holzbaupreise vergeben – überwiegend zweijährig, in Niederösterreich jedes Jahr.
An der Zahl und Qualität der diesjährigen gesamtösterreichischen Einreichungen lässt sich deutlich ablesen, dass baukünstlerisch und holztechnologisch hochwertige Holzbauten heute nicht mehr fast ausschließlich im Westen zu finden sind. Andere Regionen, wie die Steiermark mit über 100 Einreichungen oder Oberösterreich holen auf und bezeugen eine neue Holzbaukultur.

Kärnten Franz-Baumgartner-Preis 2003

1. Preis
_Wohnanlage Harbacherstraße in Klagenfurt von Ernst Roth und Reinhold Wetschko, Feldkirchen

Auszeichnung
_Wohnhaus Löber in Köstenberg von Markus Klaura und Dietmar Kaden, Klagenfurt
_Wohnhaus Wolf in Deinsdorf von Erich Mörtl, Graz

Anerkennung
_Ferienhaus Hude in Hochrindl von Ernst Roth, Feldkirchen

_Wohnhauszubau Hahn von Reinhold Suntinger, Rangersdorf
_Kastralbrücke über den Afritzbach von Lackner + Raml ZT und Herwig Ronacher

Salzburg

Kategorie Wohnbau – Auszeichnung
_Wohnhaus und Atelier Zenzmaier in Kuchl von Maria Flöckner&Hermann Schnöll, Salzburg

Kategorie Wohnbau – Anerkennung
_Haus Wieland in Seekirchen von Johannes Ebner und Franz Grömer, Altheim

Kategorie Innenraumgestaltung – Auszeichnung
_Büro und Beratung Tischlerei Reiter in Altenmarkt von LP architekten, Radstadt

Sonderkategorie – Auszeichnung
_Das Ordnungsimplantat in Salzburg von heri&sali, Wien

Vorarlberg

Kategorie Einfamilienhaus – Preis
_Haus Lehner-Mittermayer in Bludenz von AIX Architects, Feldkirch
Kategorie Einfamilienhaus – Auszeichnung
_Ferienhaus in Zwischenwasser von Marte. Marte Architekten, Weiler
_Haus Grabher in Dornbirn von Raumhochrosen, Bregenz
_Haus Willeit in Satteins von Walter Unterrainer, Feldkirch
_Haus Eberle-Böhler in Wolfurt von k_m Architektur, Bregenz

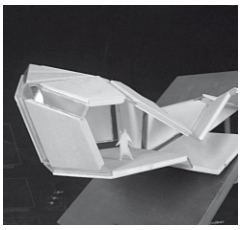
Kategorie Mehrfamilienhaus – Preis
_Wohnanlage Wolkenstein Meran von Holzbox ZT, Innsbruck
Kategorie Mehrfamilienhaus – Auszeichnung
_Anlage Falkenweg in Dornbirn von Johannes Kaufmann, Dornbirn
_Anlage Haltestellenweg von Walter Unterrainer, Feldkirch
_Anlage Bieleweg in Ludesch von Christian Walch, Ludesch

Kategorie Gewerbebau – Preis
_Schihütte Schneggarei in Lech am Arlberg von Philip Lutz, Gerold Schneider und Katia Polletin, Lochau
Das Objekt wurde außerdem mit dem Sonderpreis „Wertschöpfung" ausgezeichnet. Dieser ist für ein Bauwerk gedacht, das nachweislich ausschließlich aus heimischem Holz besteht.

Kategorie Gewerbebau – Auszeichnung
_Dorner Electronic in Egg von Hermann Kaufmann, Schwarzach

Kategorie Öffentlicher Bau – Preis
_Probelokal Musikverein in Zwischenwasser von Marte. Marte, Weiler
Kategorie Öffentlicher Bau – Auszeichnung
_Tennisclub Hittisau Sonnenrain von Gerhard Gruber, Bregenz

Sonderpreis Vision – Preis
_warppipe von Jakob Achrainer, Tirol
Sonderpreis Vision – Auszeichnung
_der moskito von Teresa Stillebacher, Tirol



_der parasit von Stefan Nadegger, Salzburg
_bau(m)bar von Albert Elmenreich, Vorarlberg
_die straße- die bühne von Verena Rauch, Vorarlberg

Der Sonderpreis „Vision" wurde im Rahmen des Studentenwettbewerbs „warpvision" am Institut für Entwerfen der Universität Innsbruck (Vorstand Prof. Arch. Dipl.-Ing. Volker Giencke) ausgelobt und thematisiert die Rückkehr des Holzes in den urbanen Raum der Städte.

Info (und Broschüren)

proHolz Kärnten
T +43 (0)463/5868-215
F +43 (0)463/5868-204
office@proholz-kaernten.at
www.proholz-kaernten.at

proHolz Salzburg
T +43 (0)662/87 05 71-275
F +43 (0)662/87 05 71-328
office@proholz-sbg.at
www.holzinformation.at

Qualitätsgemeinschaft Vorarlberger Holzbau reg. Gen.mbH
T +43 (0)5522/305-242
F +43 (0)5522/305-109
ks@wkv.at
www.holzbau-kunst.at

Steiermark

Kategorie Einfamilienhäuser – Auszeichnung
_Wohnbühne am Hang in Haus im Ennstal von Ulli Koller und Thomas Stiegler, Haus im Ennstal
Kategorie Einfamilienhäuser – Anerkennung
_Haus Paierl in Bad Waltersdorf von Johannes Kaufmann Architektur, Dornbirn
_Solarhaus am Lustbühel in Graz von Heinz Wondra, Graz
_Haus B. in Graz von hohensinn architektur, Graz

Kategorie Mehrfamilienhäuser – Auszeichnung
_Wohnbebauung Mürzsteg von Hubert Rieß in Zusammenarbeit mit Josef Hohensinn, Graz

Kategorie Öffentliche Bauten – Auszeichnung
_Sport- und Freizeitzentrum Bad Aussee von hohensinn architektur, Graz
Kategorie Öffentliche Bauten – Anerkennung
_Multifunktionaler Um- und Zubau Volksschule Hirschegg von Schwarz + Platzer Architekten, Graz
_Kulturhaus Kreischberg von Architekten Pernthaler ZT, Fohnsdorf

Kategorie Gewerbliche Bauten – Auszeichnung
_Kundenzentrum SS Schäfer Peem in Graz von Gerhard Mitterberger, Graz

Sonderpreis Ökologischer Holzbau
_Wohnbau Sun-City in Leoben von Nussmüller Architekten ZT, Graz

Niederösterreich

Kategorie Öffentliche Bauten Firmen – Auszeichnung
_Bürozubau Rabl-Druck in Schrems von Holzbau Willibald Longin GmbH, Dobersberg

Kategorie Öffentliche Bauten Firmen – Anerkennung
_Rinderstall – Werndorf in Lichtenegg von Josef Ofenböck

Kategorie Öffentliche Bauten kommunal – Auszeichnung
_Schloss Reichenau in Reichenau/Rax von Gerhard Lindner, Baden
_Nationalpark Thayatal in Hardegg von Ernst Maurer, Hollabrunn
Kategorie Öffentliche Bauten kommunal – Anerkennung
_Studiengang FH Wr. Neustadt in Wieselburg von neulbau architektur

Kategorie Privatbauten Neubau – Auszeichnung
_Haus Graf in Wieselburg von Ernst Beneder, Wien
Kategorie Privatbauten Neubau – Anerkennung
_Passivhaus Haidvogl in Perchtoldsdorf von Poppe*Prehal Architekten, Linz und Steyr
_Max 35 in Klosterneuburg von Büro Dreer2, Kritzendorf
_Wohnbebauung Imbach in Senftenberg von Pichelmann &Co GmbH, Wien

Kategorie Privatbauten Zubau – Auszeichnung
_Projekt Birkensee Unit in Münchendorf von EOK – Eichinger oder Knechtl mit Johannes Kaufmann, Wien

Tirol

Kategorie Wohnbau – Auszeichnung
_Haus Lanzinger in Brixlegg von Antonius Lanzinger, Wörgl

Kategorie Öffentliches Bauwerk – Anerkennung
_Mehrzweckgebäude Hopfgarten in Defereggen von Marianne During und Hans-Peter Machné, Innsbruck

Kategorie Gewerbliches Bauwerk – Anerkennung
_MPreis Kematen von Holz Box Tirol, Innsbruck
_MPreis Weißenbach von Thomas Giner und Erich Wucherer mit Andreas Pfeifer, Innsbruck

Kategorie Innenraumgestaltung – Auszeichnung
_Restaurant Solo Pasta und Weinbar Solo Vino 1+2 von Thomas Giner und Erich Wucherer, Innsbruck

Sonderkategorie Umbau/Ausbau- Auszeichnung
_Wohnhaus und Atelier in Zirl von Julia Fügenschuh und Christof Hrdlovics, Zirl
_Dachgeschoßausbau FF50 in Innsbruck von Ferdinand Reiter und Christian A. Pichler, Innsbruck

Oberösterreich

Kategorie Einfamilienhäuser – Auszeichnung
_Badehaus im Salzkammergut von Luger & Maul ZT-Gesellschaft OEG, Wels
Kategorie Einfamilienhäuser – Anerkennung
_Wohnhaus Nicol in Dietach vom Architekturbüro Harkess, Markersdorf
_Wohnhaus Trabert in Linz von Fischill Architekt, Puchenau bei Linz

Kategorie Mehrfamilienhäuser – Anerkennung
_Wohnhaus Holzpark I in Reichental im Mühlkreis von Albert P. Böhm, Linz

Kategorie Öffentliche Bauten – Auszeichnung
_Höss-Halle Hinterstoder in Hinterstoder von Riepl Riepl Architekten, Linz
Kategorie Öffentliche Bauten – Anerkennung
_Lignorama Holz- und Werkzeugmuseum in Riedau von Johannes Kaufmann und Oskar Leo Kaufmann, Dornbirn

Kategorie Gewerbliche und landwirtschaftliche Bauten – Auszeichnung
_Landwirtschaftliche Berufs- und Fachschule Otterbach in St. Florian am Inn von Romana Ring, Linz
Kategorie Gewerbliche und landwirtschaftliche Bauten – Anerkennung
_Betriebsgebäude Schlossgangl in Steyr von Walter Unterrainer, Feldkirch
_tilo GmbH/Schrattenecker in Lohnsburg von Riepl Riepl Architekten, Linz
_Ziegenstall in Ottensheim von Adalbert Böker, Ottensheim

Fotos in Reihenfolge
Gisela Erlacher
Reinhold Suntinger
Rupert Steiner
Rupert Steiner
Robert Fessler
Ignacio Martínez
Inst. f. Entwerfen, Uni Innsbruck
Inst. f. Entwerfen, Uni Innsbruck
Walter Luttenberger
Paul Ott
Rupert Steiner
Günter Richard Wett
Paul Ott
Günter Richard Wett
Edith Maul-Röder

Info (und Broschüren)

proHolz Steiermark
T +43 (0)316/601-531
F +43 (0)316/601-1292
proholz@wkstmk.at
www.proholz-stmk.at

proHolz Niederösterreich
T +43 (0)1/53466-1317, 1228
F +43 (0)1/53466-1563
industrie.referat5@noe.wk.or.at
www.proholz-noe.at

proHolz Tirol
T +43 (0)512/5310-1363
F +43 (0)512/5310-1312
proholz@wktirol.at
www.holzinformation.at

proHolz Oberösterreich
T +43 (0)5/90909-4211
F +43 (0)5/90909-4219
industrie1@wkooe.at
www.proholz-ooe.at

www.dataholz.com

Der interaktive Bauteilkatalog

Alexander Eder

Kontakt

Dipl.-Ing. Sylvia Polleres
T +43 (0)1/7982623-67
info@dataholz.com

Wer mit Holz baut, hat es ab September 2003 leichter. Seit diesem Zeitpunkt steht ein elektronischer Bauteilkatalog zur Verfügung, der bei der Planung unterstützt und die nötigen Behörden-Nachweise auf Knopfdruck möglich macht.

Das Angebot

_ Geprüfter Katalog
dataholz.com bietet die bauphysikalischen und ökologischen Daten für Holz und Holzwerkstoffe, Baustoffe, Bauteile und Bauteilanschlüsse. Diese Daten werden von akkreditierten Prüfanstalten kontrolliert, beurteilt und freigegeben. Die Datenblätter von dataholz.com dienen als Nachweise vor allem für Behörden.
_ Bewährte Konstruktionen
Auf den Datenblättern finden sich auch Zeichnungen mit allen konstruktiven Details. Die Konstruktionen entsprechen dem aktuellen Stand des Holzbaus. Der Planer kann diese Konstruktionserfahrungen für sein eigenes Projekt weiterverwenden.

Der Nutzen

_ Einfacher Nachweis
Baufachleute stehen immer wieder vor der Notwendigkeit, den Behörden entsprechende Nachweise für Baustoffe, Bauteile (Wand, Decke, Dach) und Bauteilanschlüsse erbringen zu müssen. Dabei sind bauphysikalische Werte wie Brand-, Wärme- und Schallschutz gefragt. dataholz.com bietet Architekten, Planern, Baubehörden und Ausführenden genau das: eine Sammlung von Datenblättern für Baustoffe, Holzkonstruktionen und Bauteilanschlüsse mit ihren jeweiligen bauphysikalischen und ökologischen Werten. Ein Verweis oder die Vorlage der ausgedruckten Datenblätter sollte der Behörde genügen. Damit entfällt ein aufwändiger Einzelnachweis durch die Anwender. Zusätzlich werden auch ökologische Kenndaten angegeben, die immer mehr an Bedeutung gewinnen.
_ Reduzierte Planungskosten
Im Vollausbau, der voraussichtlich bis zum Frühjahr 2004 erfolgen wird, werden fast 1.000 Datenblätter für alle erdenklichen Konstruktionen verfügbar sein. Die Vorbereitungszeit für Projekte wird deutlich verkürzt, da die nötigen Behörden-Nachweise auf Knopfdruck verfügbar sind. Dieser digitale Katalog geprüfter Holzkonstruktionen ist eine absolute Novität in der Baubranche. Der Einsatz von Holz im Hochbau wird damit wesentlich erleichtert.

Praktisch arbeiten mit dataholz.com

Die Arbeit mit dem Bauteilkatalog ist einfach und an der Logik der planerischen Praxis orientiert.
Und so geht's:

Schritt 1: Auswahl von Baustoff, Bauteil oder Anschluss
Der Planer findet auf der Startseite eine Liste, aus der er den gewünschten Baustoff, den Bauteil oder den Anschluss auswählen kann. Die Systematik der Auswahl ist für jeden Baufachmann sofort zugänglich; die Bauteile etwa sind in die großen Gruppen „Wand", „Decke" und „Dach" gegliedert, die Untergruppen ermöglichen die Spezifizierung.
Beispiel: Ein Planer, der Angaben zu einer Geschoßdecke sucht, findet diese als Unterpunkt der Rubrik „Bauteile" schon auf der Startseite.

Schritt 2: Eingrenzen nach Konstruktionsart
Die nächste Seite ist ein Eingabeformular, in das der Planer die Erfordernisse eintragen kann, die sich aus seinem Projekt ergeben. Hier lassen sich Eingrenzungen nach Konstruktionsart und nach bauphysikalischen Eigenschaften treffen.
Beispiel: Der Planer sucht Daten zu einer Geschoßdecke für einen Holzrahmenbau, sie soll abgehängt sein und einen (Nass-) Estrich als Fußbodenaufbau haben; als Brandschutz ist F60 vorgeschrieben.

Dipl.-HTL-Ing. Alexander Eder
Leiter der Fachschiene von proHolz Austria
eder@proholz.at
www.proholz.at

_ Rascher Zugriff zu jeder Tageszeit
Die auf einer Datenbank basierende Umsetzung ermöglicht dem Benutzer einen einfachen und raschen Zugriff zu der gesuchten Information via Internet – 24 Stunden am Tag. Die Internetumsetzung ermöglicht es auch, dass der Inhalt des Katalogs laufend erweitert werden kann und die Aktualität immer gesichert ist.
_ Einfache Bedienung
Der Zugang erfolgt über die Auswahl der angestrebten Konstruktion oder über die verlangten bauphysikalischen Parameter. Mit max. vier Mausklicks kommt der Planer zu dem Datenblatt, das die für ihn relevanten Informationen enthält.

Die dataholz.com Partner

_ Akkreditierte Prüfanstalten stehen für Datenqualität
Die Prüfungen und Beurteilungen der Daten in dataholz.com erfolgen von akkreditierten Prüfanstalten sowohl nach den derzeit geltenden als auch den zukünftigen (EN)Normen. Zur Durchführung des ehrgeizigen Zieles arbeiten insgesamt sechs Prüf- und Forschungsinstitute unter Federführung der Holzforschung Austria an dem Projekt mit. Auftraggeber ist der Fachverband der Holzindustrie Österreichs (Berufsgruppe Bau). Vermarktet wird das Projekt von proHolz Austria.

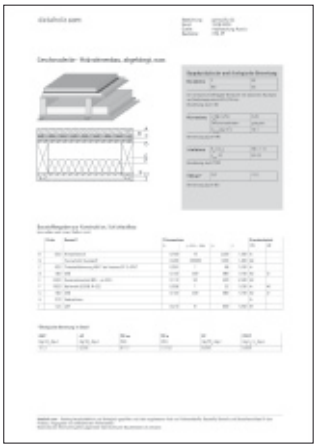
Herbert Ablinger

Wien ist anders – so wie natürlich alle anderen Bundesländer auch; will man da und dort bauen, ist Information alles.
Die Kenndaten von Bauteilen dienen als Entscheidungsgrundlage bei der Wahl der Bauweise. Bei behördlichen Einreichverfahren müssen diese Werte dokumentiert werden, der Spießrutenlauf ist also vorprogrammiert. Sowenig es für den einzelnen sinnvoll (und möglich) ist, zum Beispiel Schallschutzmaße zu errechnen (oder zu prüfen), fehlt dann sowieso noch das geforderte Prüfzeugnis. So wurde ständig improvisiert und Planer, wie auch Beamte stritten und interpretierten wild drauflos. Neue Bauteile zu entwickeln, stößt daher auf beiden Seiten auf kein großes Interesse.
So hoffe ich, dass die Widerstände gegen Holzbau auf sachlicher Ebene – befreit von Emotionen und Marktinteressen – gelöst sind und wir es beim „Zuschnitt der Häuser" leichter haben werden.
Wenn dataholz.com lebt, gibt's ein feines Werkzeug!

Dipl.-Ing. Herbert Ablinger
Arch.+Ing. Kons. f. Bauwesen
1977 – 85 Studium des Bauingenieurwesens und der Architektur. 1993 – 94 Vorstandsmitglied „Neues Leben". 1995 Gründung der Ablinger, Vedral & Partner ZT GmbH mit Renate Vedral.

Schritt 3: Ergebnisübersicht
Als Ergebnis dieser Suche erhält der Planer eine Auswahl von Konstruktionen, die den eingegebenen Parametern entsprechen. Die Übersicht ist dargestellt anhand schematischer Konstruktionszeichnungen mit kurz gefassten bauphysikalischen und ökologischen Werten. Aus diesem Angebot kann der Planer auswählen, zu welcher Konstruktion er das detaillierte Datenblatt sehen möchte.
Beispiel: Der Planer bekommt Vorschläge von Geschoßdecken, die seinen Vorgaben genügen.

Schritt 4: Auswahl und Druck
Der Planer wählt in der Ergebnisübersicht die gewünschte Konstruktion aus und kommt damit direkt zum Datenblatt, das er ausdrucken kann. Der behördlich verlangte Nachweis ist in vier Mausklicks erbracht!
Beispiel: Der Planer wählt die Konstruktion in den Varianten. Das Datenblatt erhält den Schichtaufbau mit allen Dickenangaben, den Werten für Wärme-, Schall-, Brandschutz und die ökologische Bewertung im Detail.



Projektpartner dataholz.com
_ Gesamtprojektleitung
Fachverband der Holzindustrie/Berufsgruppe Bau
Mag. Dieter Lechner
office@austrokantel.at
_ Projektleitung Inhalte
Holzforschung Austria (HFA)
Dipl.-HTL-Ing. Peter Schober
hfa-b@holzforschung.at
Dipl.-Ing. Sylvia Polleres
s.polleres@holzforschung.at
_ Projektleitung Marketing
proHolz Austria
Dipl.-HTL-Ing. Alexander Eder
eder@proholz.at
_ Projektpartner
HFA, IBS, MA 39, TGM/FB Akustik&Bauphysik, IBO, TU Graz/Labor für Bauphysik
_ Internetumsetzung
co-merce gmbh
Dipl-Ing. Dr. Gerhard Schwärzler
gerhard.schwaerzler@co-merce.at
und Mag. (FH) Andreas Niederer
aniederer@bohatsch.at
_ Kommunikationsberatung
Reinhard Gassner
at@ateliergassner.at

Messen

19. – 25. Jänner 2004
imm cologne
Internationale Möbelmesse Köln
Messeplatz 1
D-50697 Köln
T +49 (0) 221/821-37 47
F +49 (0) 221/821-32 97
www.imm-cologne.de

12. – 15. Februar 2004
Bauen & Energie
MessezentrumWienNeu
A-1020 Wien
REED Messe Wien GmbH
T +43 (0) 1/727 20-212
F +43 (0) 1/727 20-439
bauen@messe.at
www.bauen-energie.at

17. – 21. Februar 2004
bautec
Internationale Fachmesse für Bauen, Gebäudetechnik und Architektur
Messe Berlin GmbH
Messedamm 22
D-14055 Berlin
T +49 (0) 30/3038-2116
F +49 (0) 30/3038-2069
bautec@messe-berlin.de
www.bautec.com

19. – 22. Februar 2004
Austrobau
Int. Fachmesse für Bauen, Wohnen und Energiesparen
Messezentrum Salzburg
A-5021 Salzburg
T +43 (0) 662/4477-114
www.austrobau.at

4. – 10. März 2004
I.H.M.
Internationale Handwerksmesse
Neue Messe München
Messegelände
D-81823 München
T +49 (0) 89/949 55-338
F +49 (0) 89/949 55-339
info@ghm.de
www.ihm-online.de

13. – 21. März 2004
Wohnen & Interieur
MessezentrumWienNeu
REED Messe Wien GmbH
A-1020 Wien
T +43 (0) 1/727 20-212
F +43 (0) 1/727 20-439
wohnen@messe.at
www.wohnen-interieur.at

Auf einem Holzpfad durch das Technische Museum Wien

Bis 18. April 2004

Fliegen wäre ohne ihn nicht möglich, die Automobil- und Schiindustrie setzt auf ihn. Er ist leicht und doch stabil, brennbar und zugleich brennfest, biegsam und beständig, dabei abbau- und erneuerbar. Die Rede ist vom vielseitigen Werkstoff Holz, ohne den es viele für uns selbstverständliche Dinge nicht geben würde. Seit November kann ein zwölf Stationen umfassender Holzpfad quer durch das Technische Museum Wien (TMW) die erstaunliche Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten von Holz näherbringen. Konzipiert wurde er von der Holzforschung Austria gemeinsam mit dem TMW. Neben der Erläuterung, was Holz ist, wie es wächst oder wie man Energie aus Holz gewinnt, laden die Stationen dazu ein, Stäbe zum Musizieren zu bringen, Holzarten zu „erriechen" oder sich von Holz wärmen zu lassen. Ein abschließender Film zeigt über die historischen Dimensionen hinaus die Zukunftsfähigkeit des Materials und die Herausforderungen heutiger Holzforschung und Holztechnologien.
Für Schulklassen werden im Museum oder im Internet unter www.technischesmuseum.at Unterrichtsmaterialien angeboten. Ein spezieller „Holzsack" kann dazu nach Anmeldung auf den Holzpfad mitgenommen werden.

INFO
Technisches Museum Wien
Mariahilfer Straße 212, A-1140 Wien
T +43 (0) 1/899 98-3001, www.tmw.at
Holzforschung Austria
Franz Grill-Straße 7, A-1030 Wien
T +43 (0) 1/798 26 23-40, F +43 (0) 1/798 26 23-50
c.lackner@holzforschung.at, www.holzforschung.at

Symposium

22. – 24. Jänner 2004
Tri 2004 – Baukunst und Energieeffizienz
Beispiele, Lösungen, Trends
Architektursymposium mit Exkursion zu gebauten Beispielen in Vorarlberg
Bregenzer Festspiel- und Kongresshaus
Platz der Wiener Symphoniker 1
A-6900 Bregenz
Tri-Veranstaltungs GnbR.
T +43 (0) 5574/44729
F +43 (0) 5574/44729-4
office@tri-info.com
www.tri-info.com

Tagung

18. – 19. März 2003
Fenster-Türen-Treff der Holzforschung Austria
Congress Centrum Alpbach
A-6236 Alpbach 246
T +43 (0) 5336/600-0
F +43 (0) 5336/600-200
info@alpbach.at
www.congressalpbach.com

Ausstellungen

Bis 21. Jänner 2004
HOLZ – Ausstellung 19
Möbel und Wohnaccessoires
das möbel, Burggasse 10/
Ecke Gardegasse, A-1070 Wien
T/F +43 (0) 1/524 94 97-13
an@dasmoebel.at
www.dasmoebel.at
Täglich 10.00 – 01.00 Uhr

Staatspreis Architektur 2004

Der Staatspreis Architektur wird biennal ausgeschrieben, um herausragende architektonische Projekte in der gewerblichen Wirtschaft auszuzeichnen, die im jeweiligen thematischen Schwerpunkt wichtige Akzente setzen. Nach der Vergabe des Preises 2002 für Tourismus und Freizeit folgt 2004 das Thema Industrie und Gewerbe. Mit dem Preis soll auf die wachsende Bedeutung anspruchsvoller Gestaltung von Industrie- und Gewerbebauten, auch als Impulsgeber für ihre Region, hingewiesen werden. Neben der architektonischen Gestaltung werden städtebauliche und regionalplanerische Qualitäten bewertet, da Industrie- und Gewerbegebiete meist in ungeordneten Randzonen von Kommunen liegen. Besonderes Augenmerk erhält Nachhaltigkeit in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht. Abgabe für Neu-, Um- und Erweiterungsbauten, die ab 1999 in Betrieb sind, ist der 16. Februar 2004.

INFO und Unterlagen
Architekturstiftung Österreich
Krugerstraße 17/2, A- 1010 Wien
T +43 (0) 1/513 08-95, F +43 (0) 1/513 08-4
office@staatspreis-architektur.at
www.staatspreis-architektur.at

35. Bildungswoche der Österr. Zimmermeister 2004

Die 35. Bildungswoche der Österreichischen Zimmermeister findet vom 19. bis 23. Jänner im Congress Centrum Alpbach statt. proHolz Tirol gestaltet am 19. Jänner abends einen interessanten Vortrag zum Thema Bionik. Am 20. Jänner nachmittags ist ein Vortrag zum Thema Zimmermeister – Ingenieur – Architekt, Strategien zur Kooperation, geplant.

INFO proHolz Tirol
T +43 (0) 512/5310-1393, F +43 (0) 512/5310-1312
proholz@wktirol.at, www.holzinformation.at

Auszeichnung für dataholz.com

dataholz.com, der erst jüngst ins Netz gestellte interaktive Bauteilkatalog des Fachverbandes der österreichischen Holzindustrie (siehe S. 6 – 7 in diesem Heft) wurde am 24. November von der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) in der Kategorie „Nachhaltige, innovative Unternehmensstrategien im IT-Business" mit einem Umweltpreis ausgezeichnet. Der Preis wird seit 1998 jährlich vergeben. Die ÖGUT will damit Leistungen von IT-Unternehmen würdigen, die vorbildlich zum „Sustainable Design" (nachhaltige Produktgestaltung) der Informationstechnik beitragen, vorbildhaft ein „Sustainable Reporting" (nachhaltige Berichterstattung) durchführen oder herausragende Leistungen in Forschung und Entwicklung umsetzen.

INFO ÖGUT Hollandstraße 10/46, A-1020 Wien
T +43 (0) 1/315 63 93, F +43 (0) 1/315 63 93-22
office@oegut.at, www.oegut.at

Das Justieren der Angriffspunkte der Traktur im Orgelbau.

Holz trivialfilosofisch oder die zehn Weisen der Holzbewegung

Benedikt Loderer

Der Trivialfilosof erkennt in der Bewegung des Holzes viel Wahres und Tiefes. Einem alten Brauch folgend wird die Geistesbeute hier in zehn starken Sätzen vorgestellt.

I. Holz leidet

Holz, wenn es dem Menschen dient, ist der Endzustand seiner abgewürgten Aufwärtsbewegung. Wer den Baum fällt, beendet sein Wachstum, friert seine Entfaltung ein. Die Jahrringzähler sind die Chronisten des Baumlebens, das mit einem Mord endet. Ob gevierteilt, gespalten, zersägt, das Holz lässt sich seine Eigenbewegung durch keine Folter unterdrükken. Es leidet, doch es wehrt sich. Es schwillt und schwindet. Es muckt auf und wirft sich. Das verarbeitete Holz erinnert sich an sein Baumleben. Darum muss es noch schlimmere Qual erdulden, denn der Mensch will ihm keine Eigenbewegung gestatten. Es wird zerrieben, gekocht, verleimt und gepresst. Erst als Holzwerkstoff ist es endlich tot und regt sich nicht mehr. Der Trivialfilosof erkennt: Ja, es gibt ein Leben nach dem Tode. Aber ewig ist es trotzdem nicht.

II. Holz widersteht.

Die nützlichste Bewegung des Holzes ist die Antibewegung. Holz wird besonders geschätzt, wenn es bleibt, wo es ist: im labilen Gleichgewicht. Die Wagen erschüttern die Brücke, doch die bewegt sie nicht. Der Flügel drückt auf die Balkenlage, doch sie gibt nicht nach. Der Schnee belastet das Dach, doch das wankt keinen Zoll. Stabilität ist alles, Bewegung ist nichts. Holz, das sich bewegt, ist schon verdächtig. Der Trivialfilosof erkennt: Die wichtigste Bewegung ist das Verharren.

III. Holz schwingt

Die widerspruchvollste Bewegung des Holzes ist die unsichtbare. Ein schnelles Zittern am Ort, das man Schwingung nennt. Man sieht sie nur mit den Ohren, denn sie bildet den Ton des Musikinstruments. Die Geige schluchzt, die Oboe näselt, der Kontrabass ergrimmt, aller Wohlklang strömt unsichtbar. Der Trivialfilosof erkennt: Kunst ist ein leises Zittern.

IV. Holz dreht

Das Mühlrad saust und ist trotzdem auf seine Welle aufgespießt. Das Spinnrad surrt und kommt nicht voran. Das Windrad stöhnt und bleibt, wo es ist. Das Holz dreht sich in rasendem Stillstand. Nicht alles, was sich bewegt, geht auch vorwärts. Der Trivialfilosof erkennt den tiefen Widerspruch: Drehen ist Stehenbleiben.

V. Holz befriedigt

Das Schaukelpferd stillt den Bewegungsdrang. Der Hampelmann reckt seine Glieder zu des Kindes Entzücken. Die Watschelente wackelt freudestiftend. Die Ratsche dreht und lärmt. Die Bewegung geht ins Leere, doch sie findet ihren Sinn in sich selbst. Das Holz befriedigt motorisch. Der Trivialfilosof erkennt: Je nutzloser die Bewegung, desto sinnvoller wird sie.

VI. Holz geht

Das Holzbein marschiert. Das Wagenrad fährt. Die Holzschuhe klappern fort. Das Skateboard saust. Der Spazierstock schreitet aus. Der Mensch benützt das Holz als Fortbewegungsinstrument. Holz kommt voran. Doch gilt das als selbstverständlich und keiner fragt, warum. Der Trivialfilosof erkennt: Der Mensch ist holzvergessen.

VII. Holz produziert

Der Bleistift zieht krause Linien und schafft damit den Brief. Der Pinsel fährt über die Leinwand und erzeugt das Bild. Das Zündholz setzt sich mit zuckender Bewegung in Brand und gibt durch Selbstmord dem Raucher Feuer. Das Holz bewegt sich als Werkzeug, geführt von Menschenhand. Der Trivialfilosof erkennt: Holz wird instrumentalisiert.

VIII. Holz fliegt

Nach dem Prügel und der Keule erfand der Mensch den Pfeil und den Speer. Der Nahkampf wurde durch Fernwirkung ersetzt. Fortschritt ist, wenn man außerhalb der Gefahrenzone bleibt. Die Entwicklung endet mit dem Bumerang. Er kehrt zurück, wenn er nicht trifft. Der Trivialfilosof erkennt: Sobald Holz fliegt, tötet es.

IX. Holz reist

Der Samenflug überwindet große Distanzen. Der Mensch verpflanzt, importiert Samen und Bäume. Der botanische Garten ist das Asylantenheim des Holzes. Das Treibholz schwimmt ans fremde Ufer. Das Holz ist unterwegs und kennt keine politischen Grenzen. Nur das Klima kann es stoppen. Nur die Natur setzt Grenzen, nicht die Politik. Der Trivialfilosof erkennt: Holz ist der Stoff, aus dem die Freiheit geschnitzt ist.

X. Holz schrumpft

Wer es verbrennt, sieht, wie das Holz schrumpft. Seine Masse schmilzt, seine Widerstandskraft verraucht. Aus Masse wird Asche. Der Trivialfilosof erkennt: Der innere Wert des Holzes sind Wärme und Krümel.

Benedikt Loderer
1945 in Bern geboren. Studierte nach einer Bauzeichnerlehre Architektur an der ETH Zürich. 1988 Initiator zur Gründung von „Hochparterre", einer Zeitschschrift für Architektur und Design aus Zürich, deren Chefredakteur er bis zu seinem Rücktritt 1997 war. Schreibt nach wie vor für „Hochparterre", aber auch für andere Medien und durchkreuzt und erforscht seine Umgebung als Stadtwanderer.

...aber der Wagen, der rollt. Holz im modernen Fahrzeug- und Rennwagenbau

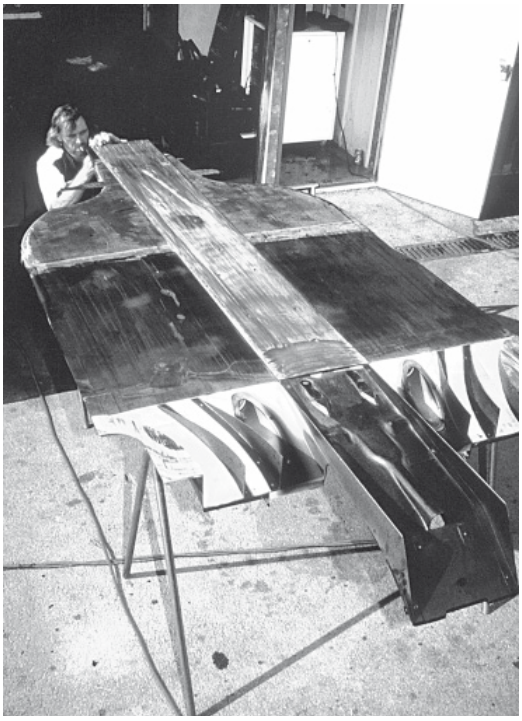
Redaktion

Bis ins 18. Jahrhundert fertigten Wagner oder Stellmacher Wagengestelle aus Holz und Radmacher erzeugten dazu die Räder. Die Fahrzeuge und Geräte mussten im täglichen Gebrauch einer hohen Beanspruchung standhalten und zugleich möglichst leicht gebaut sein. Der Auswahl von optimal geeigneten Holzarten für die einzelnen Teile kam daher große Bedeutung zu. Das Holz musste sowohl tragfähig und biegefest wie auch witterungsbeständig sein. Beim Wagenbau war besonders wichtig, dass sich das Holz am fertigen Produkt möchlichst wenig verzog, daher ließen die Wagner das Holz etwa fünf Jahre lang trocknen. Holzkonstruktionen konnten sich beim Karosseriebau der Automobile bis zum Ende der 1950er Jahre halten, bei Rahmenaufbauten auf das Fahrgestell der LKW und Omnibusse bis in die 1960er Jahre.

Holz im PKW- Innenausbau

Heute finden im Fahrzeugbau Holzwerkstoffe wie Sperrholzplatten, Tischlerplatten oder Holzfasermatten vor allem beim Innenausbau Verwendung. Gemeint sind damit allerdings nicht Armaturenbretter, Lenkräder und Schaltknüppel aus exklusiven (Tropen-) Hölzern in teuren Luxusautomarken, sondern Produkte aus heimischer Holzverarbeitungsindustrie, die als Türinnen- und Seitenverkleidungen einen Aufprallschutz darstellen. Als Sitzschalen, Kofferraumverkleidungen, Hutablagen und Dachhimmel finden sie in nahezu allen modernen PKW Verwendung. Ausgangsstoff für diese Naturfasermatten ist vor allem Holz, dem Fasern aus Flachs, Hanf oder Ähnlichem beigemischt werden. Die Matten können in alle erdenklichen Formen gebracht werden, wodurch dem Auto- und Industriedesign ein breites Verarbeitungsspektrum gegeben ist.

Die Firma Funder stellt mit dem Produkt Isowood eine im Pressverfahren verformbare Matte aus Naturfasern her, je nach Anforderung in unterschiedlicher Dicke und Zusammensetzung. Das Produkt bietet mehrere Vorteile: Aus ökologischer Sicht ist es eine echte Alternative zu Kunststoffen, weil es aus nachwachsenden Rohstoffen besteht und nach der EU-Altfahrzeugrichtlinie wiederverwertbar ist. Es enthält keine gesundheitsgefährdenden Glasfasern. Splitterfreiheit beim Brechen verspricht ein vermindertes Verletzungsrisiko bei Unfällen. Es ist mehrere Monate lagerbar und ohne Vorbehandlung verpressbar. Die Möglichkeiten zur Nachbearbeitung sind vielfältig, weil die Matten vakuumkaschierbar, pulverbeschichtbar, lackierbar, hochfrequenz-schweißbar und verklebbar sind. Neue Pressformen können mit relativ geringen Investitionen und mit schneller Werkzeugherstellung realisiert werden, was wiederum kurze Projektzeiten verspricht.



Bodenplatte aus Panzerholz für den Rennwagenbau
Delignit-Panzerholz® – Blomberger Holzindustrie B. Hausmann GmbH & Co. KG. Infos unter www.delignit.de

Holz im Rennsport

Michael Schuhmacher fährt mit Holz von Sieg zu Sieg. Wussten Sie, dass sogar Rennwagen an entscheidender Stelle Holzbauteile enthalten? Extrem verschleißfeste Spezial-Sperrholzplatten aus Buche schützen als austauschbarer Unterboden die Bodenwannen von Rennwagen optimal und ermöglichen damit ein Minimum an Bodenfreiheit. Diese schichtverleimten Platten, ein Kunstharzpressholzprodukt, sind auch unter dem Begriff Panzerholz bekannt. Mit einer Rohdichte von 900 – 1.400 kg/m^3 weist Panzerholz metallähnliche Festigkeitswerte auf, ist enorm belastbar, abriebfest und von hoher Brandbeständigkeit.

Gepresste Naturfasermatten für Türinnenverkleidungen, Sitzschalen und Hutablagen im Automobilbau.
Isowood, Firma Funder
Infos unter www.funder.at

Der Traum vom Fliegen Historischer Abriss des Flugzeugbaus in Holz

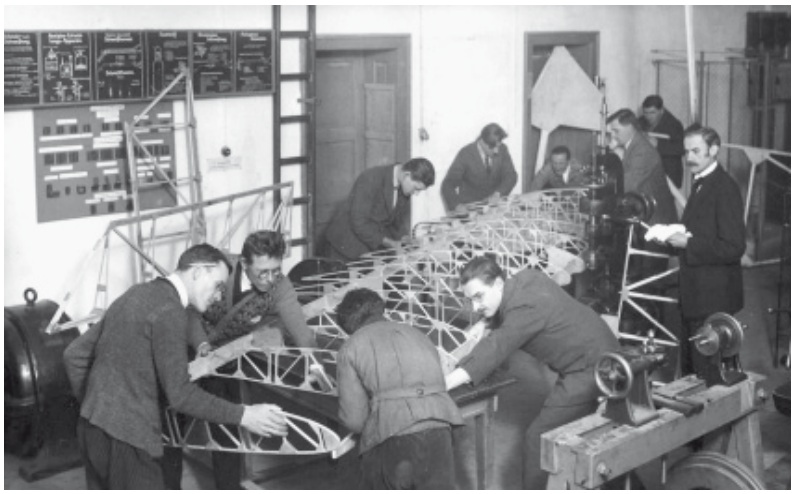
Reinhard Keimel

Literaturhinweis

Leonardo da Vinci
Daniel Arasse
DuMont Literatur und Kunst Verlag, 2002
545 Seiten, € 38
Neugier und obsessive Beobachtung waren Voraussetzungen dafür, da Vinci zu einem der größten Gelehrten seiner Zeit und zum berühmtesten Beispiel des „Univeralmenschen" der Renaissance zu machen. Seine Interessen führten ihn zu Tätigkeiten in den unterschiedlichsten Bereichen: als Zivil- und Militäringenieur, Stadtplaner, Theaterdekorateur, Architekt, Bildhauer, Musiker, Naturforscher und Erfinder, Schriftsteller und nicht zuletzt Maler. Daniel Arasse zeigt den Künstler ohne Mythos und Magie. Mehr als 300 Abbildungen stellen unter anderem sämtliche Gemälde und viele bislang wenig bekannte Arbeiten vor – sie spiegeln auf einzigartige Weise das Genie, dessen Wirken seit fünf Jahrhunderten das breite Publikum ebenso wie die Wissenschaft fasziniert.

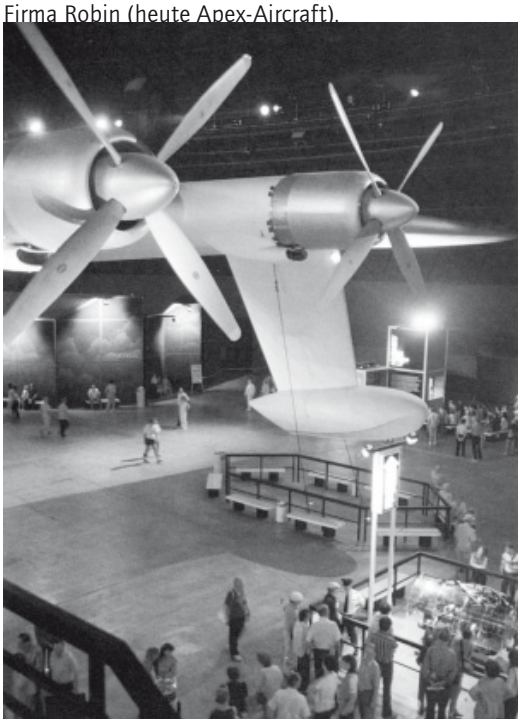
Der Traum des Menschen, in die Luft zu gehen und zu fliegen, ist zwar uralt, konnte aber doch erst spät verwirklicht werden. Leonardo da Vinci (1452 – 1519), als Künstler wie auch als Wissenschafter gleichermaßen kreativ und genial, war vermutlich der erste, der sich ernsthaft mit dem bemannten Flug beschäftigte. Seine Manuskripte enthalten Beschreibungen und Zeichnungen von mit Muskelkraft angetriebenen Fluggeräten aus Holz mit Netz- oder Stoffbespannung, meist mit beweglichen Schwingen nach dem Vorbild des Vogelflugs.
Als Baumaterial für Luftfahrzeuge bot sich bereits den ersten Ballonfahrern Holz an, war dieses doch ein Stoff, der seit Jahrtausenden von der Menschheit bearbeitet und genutzt wurde. Die Ballonfahrer, seit dem Ende des 18. Jahrhunderts tätig, verwendeten und verwenden auch heute noch geflochtene Weidenkörbe in unterschiedlichsten Größen zum Transport von Mannschaft und Ausrüstung, obwohl eine Konstruktion aus Aluminium leichter wäre. Der Weidenkorb ist elastisch und dämpft zusätzlich Landestöße, zudem können mit Bändern auch verschiedene Ausrüstungsgegenstände an der Korbwand befestigt werden.
Weidenruten zur Konstruktion der Tragflächen seiner Fluggleiter verwendete ebenso Otto Lilienthal um 1894. Das Traggerüst zwischen den Flächen war aus massivem Holz. Holz war ein Baustoff, der auch von Laien leicht und unkompliziert bearbeitet werden konnte, während Metall und Eisenrohre am Beginn der Fliegerei noch schwer zu handhaben waren. Leichter war es, einzelne Holzstäbe zusammenzufügen und mit Drähten diagonal zu verspannen. Diese Bauart wurde schon von den Brüdern Wright, den berühmten Flugpionieren, benutzt. Sie begannen, das Rumpfsegment mit Stoff zu verkleiden. Die Tragflächen bestanden aus Holmen, die durch formgebende Rippen in Leistenbauart miteinander verbunden wurden. Die eigentliche Fläche bildete eine Stoffbespannung. Baumaterial waren zu jener Zeit verschiedene Holzarten: Fichte, Föhre, Esche, Birke, Buche und Ahorn wurden eingesetzt, je nach Beanspruchung des Bauteils und den Möglichkeiten des Flugzeugbauers. Igo Etrich verwendete bei seinem 1910 fertiggestellten Flugapparat, der berühmt gewordenen Etrich-Taube, für die Konstruktion der Flügel gespleißten Bambus zur Elastizitätserhöhung der Tragflächenenden und ebenso für die Höhenruderflosse. Bei den später in Serie hergestellten Doppeldeckern, die Kriegsflugzeuge waren, fertigte man die Tragflächenholme zur Gewichtsverminderung aus Hohlprofilen.
Ungefähr seit Beginn des Ersten Weltkrieges wurde zur Versteifung des Rumpfaufbaus an Stelle der Stoffbespannung Furnierholz verwendet, der eigentliche Konstruktionsaufbau bestand aber aus schlank dimensionierten Holzleisten mit Querverstrebungen. Schon während des Krieges begannen in Österreich-Ungarn die Firmen Österreichischer Lloyd in Budapest und die Wiener Karosserie Fabrik, mit Tragflächen aus Furnierholz zu experimentieren. Dabei bestand die Flächengrundkonstruktion aus zusammengeleimten Sperrholzfahnen (Holme und Rippen), die als tragende Haut ebenfalls Sperrholz erhielten. Dadurch wurde die Flächenkonstruktion stabiler und die fabriksmäßige Herstellung erforderte weniger Zeit. Diese Bauart setzte sich aber nicht durch, weil sie nur durch geschultes Personal und mit entsprechend gutem Leim erfolgen konnte.
Bauvorschriften für Konstruktion und Gütequalität gab es damals noch nicht. Erst nach dem Ersten Weltkrieg, als durch das Motorflugzeugbauverbot in Deutschland und Österreich zahlreiche Eigenbauer Segelflugzeuge zu fertigen begannen und es zahlreiche Unfälle durch die Auswahl von nicht geeignetem Material gab, wurden Holztests durchgeführt und Materialvorschriften ausgearbeitet. So wurde zum Beispiel das für Tragflächen vielverwendete Buchensperrholz verboten. Es durfte nur noch Birkensperrholz zur Rumpf- und Tragflächenverkleidung verwendet werden, meist in den Dimensionen von 1,5 bis 3 mm Dicke. Stärker beanspruchte Bauteile wie Landekufen und Flächenstreben wurden aus massiver Esche hergestellt. Für die Propellerfertigung kamen ebenfalls nur ausgewählte Hölzer ohne Asteinschlüsse mit bestimmter Maserung zur Verwendung. Zunächst war das meist Fichte, dann Esche, oder es wurden abwechselnd helle und dunkle verleimte Holzbretter verwendet, wodurch eine hübsche optische Variante zustande kam.
Zur Schulung angehender Segelflugzeugpiloten konstruierte man sogenannte Schulgleiter, die nur aus einem zweidimensionalen Rumpfgerüst mit angeschlossenen Tragflächen und Leitwerk bestanden. In einem Dreieck aus Holzstreben wurde der Sitz, darunter eine Landekufe montiert und darüber die Tragflächen mittels Stahldrähten befestigt.

Nach bewährten Plänen bauten die Mitglieder von Flugvereinen ihre Flugzeuge selbst. Im Bild die Rohbau-Fertigstellung einer Schulgleiter-Tragfläche.



Die Albatros DV von 1917/18 mit ihrem stromlinienförmigen Vollholz-Rumpf in Halbschalenbauweise.

Hinter dem Piloten kamen zwei Rumpfstreben mit dem verspannten Leitwerk zum Einbau. Die Rumpfsegelflugzeuge bestanden meistens aus einem sechseckigen Rumpfgerüst, das bespannt oder beplankt war, die Tragflächen hielten durch Streben ihre waagrechte Position.
Allmählich entwickelten die Konstrukteure auch Rümpfe mit rundem oder ovalem Querschnitt, was eine wesentliche Widerstandsverminderung ergab. Solche Bauten kamen auch im Ersten Weltkrieg an der Front zum Einsatz, wie das Jagdflugzeug von Albatros. Motorflugzeuge wurden Ende der Zwanziger Jahre immer mehr aus Metallteilen hergestellt, wobei bei den Tragflächenkonstruktionen kleinerer Maschinen noch immer Holz eine große Rolle spielte. Bei Verkehrsflugzeugen und stärker beanspruchten Militärmaschinen überwogen jedoch immer mehr Ganzmetallkonstruktionen.
Als aber während des Zweiten Weltkrieges Metall generell eine Mangelware wurde, griffen die Konstrukteure wieder auf Holz zurück. So entstanden zum Beispiel in Großbritannien der De Havilland Mosquito-Bomber in Holz, bezeichnet als „the wooden wonder", in Deutschland die Focke-Wulf Ta 154, der Raketenjäger Messerschmitt Me 163 und der Volksjäger Heinkel He 162 mit zahlreichen Holzkomponenten (Tragflächen, Leitwerk).
Das größte Flugzeug mit einem tragenden Gerippe aus Holz, das je gebaut wurde, ist die „Spruce Goose" oder Fichtenholzgans, wie ihr Spitzname lautet. Mit einer Rumpflänge von 66,7 Metern und Tragflügeln mit einer Spannweite von 97,5 Metern ist es bis heute das größte je gebaute Flugzeug. Es ist eigentlich ein riesiges Flugboot mit acht 3000-PS Triebwerken. Obwohl die H-4, die 1942 in den USA hergestellt wurde, eine Kapazität von 700 Passagieren hatte, war sie wie ein Frachtflugzeug, ohne Fenster für Passagiere, gebaut. Da ein Mangel an strategisch wichtigen Metallen abzusehen war, bestand sie zu 90% aus Holz. Neben Kanadischer Birke in Form von Sperrholz wurden Fichte, Ahorn, Pappel und Balsaholz verwendet. Nachdem einzelne Baugruppen zu schwer gerieten, wurde die staatliche Förderung für das Projekt eingestellt. Ihr Erbauer, der amerikanische Multimillionär und Flieger Howard Hughes entschied sich, allein weiterzumachen und brachte die H-4 mit dem unvorstellbaren Gewicht von 181 Tonnen tatsächlich 1947 für wenige Minuten über eine Strecke von etwa 1,6 km in die Luft. Heute ist die Spruce Goose als Museumsstück in McMinnville zu besichtigen.
War der Rohstoff Stahl zu haben, wurden parallel zu Tragkonstruktionen aus Holz auch Metallrümpfe gefertigt. Holz hatte sich besonders beim Rumpf durch seine Eigenschaft zu splittern bei Bruchlandungen als sehr nachteilig erwiesen. Es wurde daher im Bereich des Rumpfes sehr bald vom Metall abgelöst. Ab den 1960er Jahren wurde aufgrund der besseren Oberflächengüte zunehmend Kunststoff für den Flugzeugbau eingesetzt.
Während bei heutigen großen Passagierflugzeugen der Rumpf fast ausschließlich aus Metall und Kunststoff gefertigt wird, findet man für Tragflächen noch vereinzelt Holzkonstruktionen. Bei den auch im Selbstbau hergestellten Flugzeugen bewährt sich Holz vor allem durch seine leichte Bearbeitbarkeit. Bis heute werden noch vereinzelt fabriksmäßig hergestellte kleinere Holzflugzeuge im Serienbau hergestellt, wie zum Beispiel einige Typen der französischen Firma Robin (heute Apex-Aircraft).



Die aus Holz gebaute Spruce Goose mit sagenhaften 97,5 Metern Spannweite ist bis heute weltweit das größte je gebaute Flugzeug. Selbst die Antonov, die derzeit größte fliegende Maschine, ist mit einer Spannweite von 88 Metern kleiner als die legendäre Spruce Goose. Mehr dazu unter www.nachlese.at/antonov225.htm www.sprucegoose.com

Dipl.-Ing. Reinhard Keimel 1944 geboren in Wien. Studierte an der TU Wien Architektur und ist seit 1969 im Technischen Museum Wien tätig. Kustos der Abteilungen Schifffahrt sowie Bautechnik und Luftfahrt.
1976 erste Kontakte mit dem Österreichischen Luftfahrt-Archiv, dessen Vereinsleitung er 1979 übernimmt. Seit 1983 Herausgabe der Vereinszeitschrift FLUG-Informationen mit Artikeln zur österreichischen Luftfahrt. Autor einiger österreichischer Luftfahrtbücher. Maßgebliche Mitarbeit an der Einrichtung des Flugmuseums AVIATICUM Toni Kahlbacher in Wiener Neustadt, das 2003 eröffnet wurde.

Höhenflug Leichtbaukonstruktionen aus Holz im heutigen Flugzeugbau

Christian Horn und Redaktion

APEX Aircraft
1, Route de Troyes
F-21121 Darois bei Dijon
T +33/3/80352500
info@apex-aircraft.com
www.apex-aircraft.com

Wenn Sie demnächst mal wieder mit Ihrem Sportflugzeug fliegen und von einer anderen Maschine überholt werden, dann kann das am Franzosen Pierre Robin liegen und daran, dass Ihr Flugzeug nicht aus Holz gebaut wurde.
Der gelernte Tischer und leidenschaftliche Flieger Pierre Robin begann Anfang der 1950er-Jahre Motorflugzeuge aus Holzbausätzen zusammenzubauen. Mit seinen hochwertigen Flugzeugen erregte er schnell Aufsehen und gründete 1957 seine Firma Robin Aviation, die heute eine Tochtergesellschaft des Unternehmens Apex Aircraft ist, das die Marken Robin, CAP und Bull vereint.
Robin Aviation ist heute weltweit der einzige Konstrukteur, der mit seiner DR Modellserie Kleinflugzeuge für den Sport und Freizeitbedarf komplett in Holzbauweise herstellt. Zu dieser klassischen Baureihe, welche im Laufe der Jahre immer weiter verfeinert wurde und heute immer noch zu den weltweit besten Flugzeugen in ihrer Kategorie zählt, kam in den 70er Jahren die Alpha Serie als Zweisitzer in Metallbauweise dazu, um auf die wachsende Nachfrage nach konventionelleren Flugzeugen zu reagieren. Die Spitzenprodukte und Lieblinge der Konstrukteure blieben jedoch unangefochten die DR 400 und der luxuriöser ausgestattete Fünfsitzer DR 500.
Da der Markt der Freizeit- und Sportflugzeuge in den letzten Jahren rückläufig ist, stellt Apex Aircraft zur Zeit etwa 30 bis 40 Flugzeuge pro Jahr her – drei Viertel davon in Holzbauweise. Auf der Basis einer Serienfabrikation setzt die Firma etwa 1.500 Arbeitsstunden pro Flugzeug ein. In einer nicht industriellen Fabrikation kann man schnell auf das Doppelte kommen.

Weltweit sind heute noch etwa 4.500 Robin bzw. Apex-Aircraft Flugzeuge in der Luft, hauptsächlich in Europa, d.h. in Frankreich, Deutschland und England. Die Hälfte dieser noch in Betrieb befindlichen Flugzeuge ist aus Holz gebaut und manche von ihnen stammen noch aus der ersten Generation, sind also um die 50 Jahre alt. Reparatur und Unterhaltung dieser Flugzeuge bilden heute einen wichtigen Bereich der Aktivitäten der Firma.
Aber wieso baut man denn noch Flugzeuge aus Holz? Ist Metall nicht viel stabiler und sind Kunststoffe nicht viel besser geeignet, aerodynamische Formen herzustellen? Es liegt einfach am Gewicht. Beim Motorflugzeug zählt wie bei keinem anderen Fortbewegungsmittel das möglichst geringe Gewicht des Flugzeugs, ohne auf die Stabilität zu verzichten. Jeder Gewichtzuwachs an einem Bauteil bedeutet auch mehr Gewicht bei einem anderen. Metall- und Kunststofflugzeuge haben bei gleichen Flugeigenschaften mehr Gewicht, brauchen einen größeren Motor, um die gleiche Geschwindigkeit zu erreichen, und verbrauchen dabei wieder mehr Treibstoff. Sind die Bauteile richtig dimensioniert und gut aufeinander abgestimmt, ist ein Kleinmotorflugzeug in Holzbauweise schneller und sportlicher zu fliegen. Bei höheren Beanspruchungen, wie bei den Wettkampflugzeugen findet man wiederum eine Materialmischung. Die CAP Serie von Apex Aircraft, die von Flugschulen und bei Flugwettbewerben eingesetzt wird, besitzt eine Verstärkung der Flügel aus Kohlefasern, um unter den extremen Beanspruchungen die Verformung der Bauteile zu verringern und somit die Manövrierfähigkeit zu verbessern. Ein weiterer Vorteil ist, dass Holz in den seiner Funktion angepassten Abmessungen nicht altert. Im Gegensatz zu Metall und Kunststoffen treten bei Holzflugzeugen bei guter Pflege kaum Ermüdungserscheinungen auf.

Konstruktion der Tragflächen der DR 400 im Werk

CAP 10 C

Die tragende Struktur der Flugzeuge besteht ausschließlich aus Vollholz. In etwa 80 % der Bauteile kommt Douglasie zum Einsatz, zu einem geringeren Anteil Rotfichte. Diese hochwertigen Hölzer bezieht Apex Aircaft aus den USA, wo sich die besten Zulieferer für die in der Luftfahrt eingesetzten Hölzer befinden. Die Holzsortierung erfolgt nach französischer Norm. An jeder Bohle werden vier Proben von 2 x 2 cm mit einer Länge von vier Zentimetern entnommen. Ein erster Versuch, der Drucktest, gibt eine Aussage über die Bruchlast bei Druck, ein zweiter mit dem Schlagpendel zeigt die Schlagzähigkeit. Nach diesen Angaben kann anschließend das Holz in verschiedene Holzklassen sortiert werden. Interessant ist, dass die tragende Struktur mit einer zulässigen Belastung von 140 N/mm^2 bei exotischen und 56 N/mm^2 bei einheimischen Hölzern bemessen werden kann (bei einem Sicherheitsfaktor von g = 1,5). Für die Oberflächen der Flugzeuge bezieht die Firma überwiegend Sperrholz aus Finnland. Das eingesetzte Sperrholz in einer Stärke von 3 mm besteht jedoch aus den im Flugzeugbau erforderlichen sechs statt den handelsüblichen vier Schichten.

Der Nachteil von Holzflugzeugen liegt hauptsächlich in ihrer Empfindlichkeit gegenüber der Feuchtigkeit. Die Flugzeuge müssen in einem Hangar untergestellt werden, was nicht auf allen Flugplätzen möglich ist. So ist der Anteil der Kleinflugzeuge in Holz in England, wo es traditionell weniger Hangars gibt, relativ gering.

Die DR und CAP Serien von Apex bilden sozusagen die Sportwagen der Kleinflugzeuge. Bei ein wenig mehr Pflegeaufwand kann das Flugvergnügen merklich erhöht werden. Montiert werden die Flugzeuge noch heute überwiegend in Handarbeit. Durch die relativ geringe Stückzahl rentieren sich größere Investitionen in den Maschinenpark nicht. Die Preise der Flugzeuge liegen je nach Modell und Ausstattung zwischen 150.000 und 300.000 Euro, das Spitzenmodell „President" mit besonderer Innenausstattung kostet bis zu 400.000 Euro. Dafür gibt es dann aber auch Sitze mit Lederausstattung.

Christian Horn
Arch. Dipl.-Ing.
1991 – 98 Architekturstudium an der RWTH Aachen, in Paris und London. Lebt und arbeitet als Architekt in Frankreich und leitet seit 2001 das Architekturbüro CH Architekten in Paris.

Technische Beratung
Johannes Natterer
Chefingenieur bei
Bois Consult Natterer SA
10, rte de la gare
CH-1163 Etoy
T +41 (0) 21/808 76 09
F +41 (0) 21/808 78 30

DR 500

Maschinen der DR Serie sind die Sportwagen der Kleinflugzeuge.

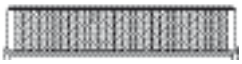
Zwa Brettl'n, a g'führiger Schnee, juchee!

Holz im Schi

Josef Gstöttenmayr

Ausbildung zum/r
SchierzeugerIn
Berufsschule Steyr 1
Otto-Pensel-Straße 14
A-4400 Steyr
T +43 (0) 7252/72868
F +43 (0) 7252/72868-20
bs-steyr1.post@ooe.gv.at

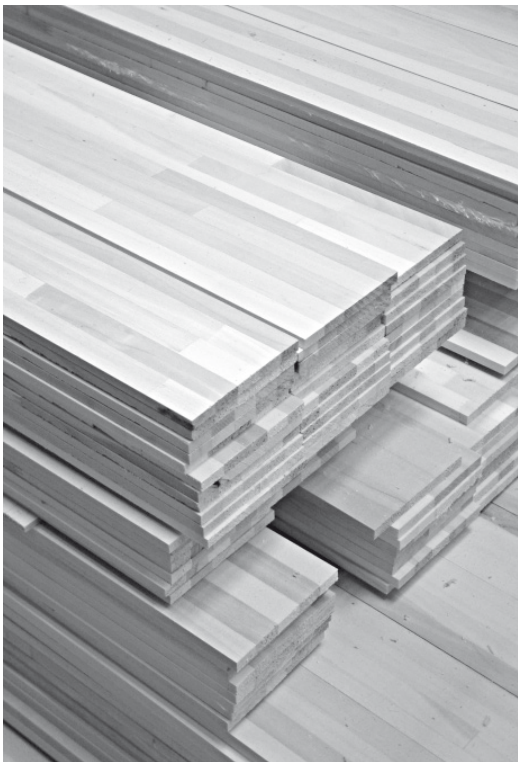
Ing. Josef Gstöttenmayr leitet die Ausbildung zum/r SchierzeugerIn an der Berufsschule Steyr 1 in Oberösterreich.



Sandwich-Bauweise

Schalen- oder Cap-Bauweise

Vor nicht allzu langer Zeit war Holz der Baustoff für jeden Schi. In erster Linie waren es Wagnermeister, die den Umgang mit diesem besonderen Material beherrschten. Die Schier mussten ja nicht nur beinahe kunstvoll aus dem Vollen gefertigt werden, sondern auch die Spitzen und der Mittelteil zum Erreichen einer gewissen Vorspannung über Feuer oder Dampf gebogen werden. Vor etwa 50 Jahren wurden dann Holzschier aus verleimten Eschen- oder Hickoryleisten hergestellt. Damit entfiel das aufwändige Biegen des Holzes und die Haltbarkeit erhöhte sich wesentlich. Als Mitte der 60-er Jahre des vorigen Jahrhunderts der Metall- und Kunststoffschi entwickelt wurde, beschränkte sich der Einsatzbereich des Holzes nur mehr auf den Schikern. Dabei ist es im Bereich der Schi- und Snowboardproduktion auch geblieben.
Unter dem Ausdruck Schikern ist jener Bauteil zu verstehen, der die tragenden Gurte aus hochfesten Materialien wie GFK, CFK (Glasfaser und Kohlefaser Verbundwerkstoffe), Al-Legierungen etc. auf Distanz hält, um die entsprechenden Festigkeitseigenschaften bzw. die richtige Verteilung der Biegesteifigkeit zu gewährleisten.
Er liegt also zwischen Obergurt und Untergurt und ist seitlich entweder durch angeleimte Phenolschichten (Sandwich-Bauweise) oder neuerdings durch die herabgezogene Oberfläche (Schalen- oder Cap-Bauweise) vor Feuchtigkeit und Beschädigung geschützt. Das beidseitig keilförmig auslaufende Profil ergibt sich aus der Notwendigkeit, in der Mitte des Schis, wo die Belastung durch den Schiläufer am größten ist, eine hohe Biegesteifigkeit zu haben. Daher wird dort der Kern seine größte Dicke aufweisen. Zur Spitze und zum Ende hin soll der Schi immer weicher werden und deshalb läuft der Kern an seinen Enden fast gegen Null aus.
Um die Verdreh- und Biegesteifigkeit zu erhöhen, kann der Kern auch noch mit Glas- oder Kohlefaserlaminaten umwickelt werden. Damit ergibt sich eine hochfeste, geschlossene Kastenform der tragenden Elemente.
Die Holzarten, welche heutzutage in der Kernproduktion verwendet werden, sind in erster Linie die heimischen Hölzer Esche, Buche, Pappel und Erle sowie die Tropenhölzer Okume, Ayus und Ayele. Diese Hölzer werden geschnitten, auf 7 – 10 % Feuchte heruntergetrocknet und danach zu dünnen Leisten aufgesägt, die stehend miteinander verleimt werden. Aus den dadurch erzeugten Platten werden die Kerne herausgeschnitten, anschließend noch auf ihre fertige Keilform gehobelt und geschliffen. Meist werden Kombinationen aus harten und weichen Hölzern zusammengestellt. Den harten Schichten kommt dabei die Aufgabe zu, den Druck in der Schipresse, der beim Verleimen auftritt, aufzunehmen, während die weicheren Schichten nur Füllfunktion haben.
Interessant ist die Tatsache, dass der Holzkern eher bei Schiern und Boards der gehobenen Preisklasse



Verstärkung für regular und goofy

Holz in Snowboards

Beidseitig keilförmig auslaufendes Profil eines Schis

anzutreffen ist, während bei den billigeren Modellen der Kern auch aus PUR- Schaum hergestellt sein kann. Ein Grund dafür ist die nach wie vor bessere Schwingungs-Dämpfungseigenschaft des Holzes, welche sich natürlich in den Fahreigenschaften des Schis positiv niederschlägt. Ein weiterer Grund liegt im Verhalten des PUR-Schaumes, der nach längerer Zeit etwas schrumpft. Dadurch wird die Lauffläche hohl und der Schi greift zu stark an der Kante. Beim Snowboard kommt auch dazu, dass die Querstabilität des doch breiteren Sportgerätes mit Holzkern wesentlich besser ist.
Im Langlaufbereich sieht die Situation etwas anders aus. Hier wurde der Holzkern fast zur Gänze von leichteren Materialien abgelöst. Während bei Billigschiern der Schaumkern und hin und wieder noch geschlitzte Holzkerne zum Einsatz kommen, sind die teureren Geräte und vor allem die Rennmodelle mit Wabenkernen unterschiedlichster Konstruktion ausgestattet. Diese werden vorwiegend aus harzgetränkten Papieren wellpappeähnlich hergestellt und zwischen Ober- und Untergurt stehend verklebt.
Mehr als 60% der weltweit verkauften Schier stammen aus österreichischer Produktion. Obwohl der Gesamtholzbedarf der Schiindustrie einen Bruchteil desjenigen aus anderen Sparten der Holzbranche darstellt, trägt der Werkstoff Holz wesentlich dazu bei, dass die Namen unserer Schifirmen durch die Erfolge der Rennläufer in aller Welt bekannt sind.

Christian Lackner

„Bin ich regular oder goofy?“ ist eine der ersten Fragen, die sich ein am Snowboarden Interessierter vor dem Kauf stellen muss. Damit ist gemeint, ob man auf dem Brett, mit dem linken oder rechten Fuß vorne steht. Anschließend muss man sich darüber klar werden, ob man seine Freizeit abseits im Gelände, in der Halfpipe oder beim Carven auf der Piste verbringen möchte. Für das Gelände kommen Freestyle- bzw. Freeride-Boards in Frage. Die Länge der Bretter soll dem Fahrer mindestens bis an die Nasenspitze reichen. Zum Halfpipe-Fahren braucht man ein Freestyle-Board, das höchstens bis zum Kinn reicht und zum Carven eignen sich besonders taillierte Carving-Boards. Was aber ist eigentlich der Kern der Sache? In guter McDonald's-Tradition sind viele Snowboards als Sandwich aufgebaut. Der Kern besteht aus Holz oder PU-Schaum, um ihn herum wird das Volumen des Snowboards mit Kohlefasern und anderen Hochleistungswerkstoffen aufgebaut. Bei den Hochpreisboards ist der Kern in Vollholz ausgeführt, bei der Mittelklasse reicht die Bandbreite von geteilten Holzkernen bis Holzlamellen. Die günstigsten Snowboards sind meist aus geschäumtem Kunststoff mit eingelegten Verstärkungen.
Und warum wird Holz als Kern eingesetzt? Er hat eine hohe Verwindungssteifigkeit und ein vorteilhaftes Schwingungsverhalten und läuft ruhiger. Außerdem ist bei tiefen Temperaturen die Wahrscheinlichkeit, dass ein PU-Kern bricht, höher. Der Kern ist so etwas wie die Seele des Gerätes und bestimmt ganz entscheidend die Fahrcharakteristik. Der Klassiker ist der Holzkern. Dafür werden verschiedenartige Holzleisten in zum Teil entgegengesetzter Faserrichtung miteinander verleimt. Zum Beispiel ermöglicht ein Lamellen-Holzkern aus Buche und Pappel leichte, sehr gut dämpfende Boards mit hoher Spannkraft. Einige Hersteller setzen sehr leichtes Abachiholz ein und der Kantenbereich wird mit druckfestem Birkenholz verstärkt, was die Spritzigkeit des Boards erhöht. Für extrem reaktionsschnelle Boards mit hochsportlichen Fahrleistungen werden Massiv-Holzkerne aus Douglasie und Buche verwendet. Auch geschäumte PU-Boards sind sehr robust und günstiger als verleimte Sandwich- oder Cap-Bauweisen. Sie werden häufig bei Allround Brettern eingesetzt. Nachteilig wirken sich eine etwas schnellere „Ermüdung“ des Kerns, höheres Gewicht und schlechtere Dämpfungseigenschaften aus.
In Österreich produziert 20% der weltweit verkauften Snowboards die Firma Pale in St. Stefan im Lavanttal. Je nach Auftragslage sind bis zu 240 Mitarbeiter beschäftigt. Bald nach 1982, dem Geburtsjahr des Snowboards in den USA, war Pale die erste Firma, die Snowboards nach der Schimethode fertigte. 1995 erreichte die Produktion mit 500.000 Snowboards Höchstwerte. Pale produziert neben dem Vollkunststoffschi auch holzlaminierte Schier und Snowboards.

Hinweise
Eine ausführliche Geschichte des Snowboards, speedig beschrieben, findet man unter www.boarders-paradies.de/tips/geschichte.
Weiters:
www.blue-tomato.at
(die neuesten Produkte)
www.snowforce.com
(Magazin)
www.snowboardermbm.de
(Magazin)
www.snowboard.at
(Info- und Diskussionsportal)
www.powderhausen.com
(Info- und Diskussionsportal)
www.palesport.com

Dipl.-Ing. Christian Lackner
Holzforschung Austria
Franz-Grill Straße 7
A-1030 Wien
T +43 (0)1/7982623-40
F +43 (0)1/7982623-50
ch.lackner@holzforschung.at
www.holzforschung.at

Zen oder die Kunst des Bogenbaus

Aktuelle Tendenzen

Micha Wolf

Bogenbaurenaissance

Ein Mann in gespannter Haltung, einen Holzbogen in der Hand, den Pfeil auf der Sehne, ist ein archetypisches Bild, das weit in unsere Ursprünge zurückgeht. In der westlichen Welt und in Japan gibt es eine Renaissance des Bogenschießens als meditative und sportliche Freizeitgestaltung. Das instinktive Schießen mit dem einfachen Holzbogen erfreut sich steigender Beliebtheit, auch der traditionelle Bogenbau wurde wiederentdeckt. Es gibt zunehmend professionelle Bogenbauer, die das fast vergessene Wissen und Können in Kursen weitergeben.

Geeignete Bogenhölzer

Die geeigneten Hölzer für den Bogenbau haben sich durch die, geschichtlich gesehen, sehr lange handwerkliche und fachliche Entwicklungs- und Bewährungszeit deutlich herausgestellt. Die enorm hohen dynamischen Belastungen in der Zug- und Druckzone und das gewünschte Rückstellvermögen (Energiespeicherpotenzial) beanspruchen das Holz bis an seine Grenzen. Dieser Kombination von verschiedenen Ansprüchen werden nur wenige Hölzer gerecht.
Entscheidend für die Qualität des Bogenholzes ist eine individuelle Eignung, die mit den Wachstumsbedingungen wie z.B. standortbestimmtes Kleinklima, pH- und Mineralgehalt des Bodens und der Nährstoff- und Lichtsituation zu tun hat.
Diese Wachstumsbedingungen spiegeln sich im Hirnholz (Querschnitt) wider. Im Frühjahr, wenn der Baum aus seiner Winterruhe erwacht, bildet er eine weiche, mit großen Poren und Kanälen durchsetzte Schicht, das Frühholz. Diese Kanäle dienen hauptsächlich dem Transport von Nährstoffen. Im Anschluss übernimmt das Kambium (Bast) den Nährstofftransport und durch die Reifung und chemische Veränderung (Einbau von Lignin) übernimmt nun der Zuwachs die statischen Aufgaben. Das zugewachsene harte und dichte Holz wird Spätholz genannt und ist für den Bogenbau ausschlaggebend.
Grundsätzlich lässt sich sagen, dass der Spätholzanteil bei Laubhölzern im Verhältnis zum Frühholzanteil möglichst groß sein soll. Bei Laubhölzern ergibt die Schnellwüchsigkeit die beste Qualität der dynamisch beanspruchten Hölzer. Im Gegensatz dazu ist bei Nadelhölzern die Eng- und Langsamwüchsigkeit die geeignete Voraussetzung für den Bogenbau. Sehr wertvolle Eibenbogenstäbe bester Qualität verfügen über zwölf Jahresringe auf einem Zentimeter.

Geeignete Bogenhölzer

Nadelbäume
Eibe, Wacholder

Laubbäume
Walnuss, Hickory, Haselnuss, Bergulme, Feldulme, Robinie, Esche, Osage Orange, Vogelbeere, Weißdorn, Pflaume

Der Bogenbau

Was der Bogenbauer braucht, ist ein gutgelagertes, trockenes (9 – 12 % Feuchtigkeit) und zur Ruhe gekommenes Bogenholz, das je nach Stärke drei bis vier Jahre fachgerecht, am besten in gespaltenen Stammsegmenten, gelagert wurde.
Dieser Rohling wird dann nach Jahresringen in der gewünschten und notwendigen Qualität untersucht (siehe obige Hirnholzbeispiele), wobei ein geeigneter Jahresring als Bogenrücken bestimmt wird. Als „Rücken" wird die dem Schützen abgewandte Seite bezeichnet, der „Bogenbauch" dagegen ist die dem Schützen zugewandte Seite.
Der ausgesuchte Jahresring wird über die ganze Bogenlänge freigelegt, ohne ihn zu durchschneiden oder zu verletzen. Ein Durchtrennen würde zu einer Sollbruchstelle führen, denn die enorme Zugbelastung des Rückens wird nur von einer unverletzten Jahresschicht ausgehalten. Daraus folgert, dass das Profil des werdenden Bogens sich nach dem Wuchs des Holzes richtet: ein welliger Wuchs ergibt einen

welligen Bogen, der interessant aussehen kann und als Charakterbogen bezeichnet wird. In der Regel haben solche Bögen keine Nachteile, sie erfordern allerdings wie astige oder knotige Rohlinge mehr handwerkliches Geschick und Erfahrung im Bogenbau.
Nun folgt das Zuschneiden auf die gewünschte Bogenart. Vereinfacht gibt es zwei Bogenarten: Den Stabbogen mit einem eher runden Profil und den Flachbogen, der flach und breit gebaut wird.
Das Design wird durch die Holzart bestimmt. Hölzer, welche die enorme Kompressionsbelastung am Bogenbauch schlechter aushalten, baut man als Flachbogen (etwa aus Esche oder Robinie) wogegen kompressionsbeständige Hölzer als Stabbogen gebaut werden (Eibe, Ulme).
Nun folgt der sensibelste Abschnitt des Bogenbaus, das Tillern. Hier handelt es sich um einen entscheidenden Arbeitsgang, da ein Bogen keinen Fehler verzeiht und gegebenenfalls mit Bruch antwortet. Unter Tillern versteht man die Bearbeitung der Kompressionsseite des Bogens, mit dem Ziel, eine perfekte Aufteilung der Belastung im Wurfarm zu erreichen. Zur Kontrolle verwendet der Bogenbauer den Tillerstock und die Tillerwand.
Die Wurfarme werden solange vorsichtig bearbeitet, bis die perfekte Durchbiegung und das gewünschte Zuggewicht erreicht sind. Das Zuggewicht richtet sich nach den körperlichen Gegebenheiten und der Kraft des Schützen und entspricht der Pfundzahl, die ihm bei einem Auszug von 28 Zoll auf seinen drei Zugfingern lasten, z.B. 55 Pfund bei 28 Zoll. Diese 55 Pfund, aufgebracht durch die Kraft des Schützen, werden nun durch den Bogen über den Schub der Sehne auf den Pfeil übertragen und beschleunigen ihn auf über 180 km/h. Diese enorme Beschleunigung findet auf einer Strecke von 55 cm statt!
Heute, da man die Pfeile nicht mehr mit tödlichem Auftrag auf den Weg schickt, und daher keine so hohen Zuggewichte benötigt, wird der Bogen mit starrem Griff gebaut. Das bedeutet, dass er sich nicht über die gesamte Bogenlänge durchbiegt und man daher über zwei unabhängig voneinander arbeitende Wurfarme verfügt. Diese Bauart ermöglicht komfortables Schießen, ohne den unangenehmen Handschock, der durch den Abschuss im Griff empfunden wird.

Der Pfeil

Auch der Pfeil muss enormen dynamischen Belastungen standhalten. Durch den hohen Druck der beschleunigenden Sehne und die Trägheit des Pfeils entsteht ein Phänomen, das in der Bogensprache als „the archer's paradox" bezeichnet wird.
In der ersten Beschleunigungsphase biegt sich der Pfeil schlangengleich um den Bogen, stabilisiert sich dann und fliegt so weiter, als wäre er durch die Mitte des Bogens hindurchgeschossen worden. Dieses sich „Um den Bogen Biegen" des Pfeilschaftes funktioniert nur dann perfekt, wenn er die richtige Steifheit passend zur Wurfkraft des Bogens hat. Das bedeutet, ein starker Bogen verlangt nach einem steifen Pfeil, ein schwacher Bogen nach einem weichen.
Der tiefere Wert des Schießens mit dem einfachen Bogen liegt aber jenseits der technisch- wissenschaftlichen Ebene. Er ist dort zu finden, wo unser analytisch berechnendes Bewusstsein sich nur störend auswirkt. Der Moment des Lösens eines Schusses sollte frei sein von bewusster Kontrolle und Berechnung, denn Bogenschießen ist die Kunst des Loslassens.

Micha Wolf
Geboren 1948. Ausbildung an der Fachschule für Holzbildhauer in Garmisch-Partenkirchen. Lebt mit seiner Familie auf einem Bergbauernhof in Kärnten. Konzentriert sich auf die Erforschung, die Herstellung und Erprobung von Bögen und Pfeilen traditioneller Bauart aus allen Teilen der Welt. In regelmäßigen Bogenbaukursen gibt er sein Wissen an Interessierte weiter.

Micha Wolf
Kreuth 10, A-9556 Liebenfels
T/F +43 (0) 4215/3146
info@bogenbau.at
www.bogenbau.at

Das Leistungspotenzial des Bogens

Gerhard Schickhofer, Thomas Bogensperger

Der im vorliegenden Beitrag untersuchte Eibenbogen wurde von Gerhard Schickhofer im Rahmen eines Bogenbaukurses unter Anleitung von Micha Wolf (siehe vorige Doppelseite) eigenhändig geschnitzt.

Mechanische Eigenschaften von Eibenholz für statische Beanspruchungen

Biegeelastizitätsmodul $E_{||}$
15.700 N/mm^2
Druckfestigkeit $\sigma_{D||}$
57 N/mm^2
Zugfestigkeit $\sigma_{Z||}$
108 N/mm^2
Biegefestigkeit $\sigma_{B||}$
85 N/mm^2
Härte nach Brinell
$HB_{||}$ 70 N/mm^2
$HB_{\perp}$ 30 N/mm^2

Dimensions- und Formstabilität sehr gut

Beim Schnitzen eines Bogens bedarf es größter Sorgfalt, damit die querschnittsbegrenzende Jahrringoberfläche im Bereich der Zugzone nicht verletzt, d.h. angeschnitten wird. Unter der Voraussetzung darf an der Zugzonenberandung von einem nahezu unbeschädigten Faserzustand ausgegangen werden. Für die weiteren Betrachtungen des Leistungspotenzials eines Bogens werden daher die mechanischen Kenngrößen für das sogenannte „Clear-Wood" herangezogen. Im Falle des vorliegenden Eibenbogens sind die in der Randspalte angeführten Kenngrößen (gemäß Literatur) maßgebend.
Bei den Tabellenwerten handelt es sich um ermittelte Werte aus statischen Versuchen, welche aufgrund der kurzzeitigen Belastung eines Bogens zum Zeitpunkt der Maximalbeanspruchung – das ist der Moment des Abschusses eines Pfeiles – um rund 10 bis 15 Prozent erhöht werden dürfen.
Beim vorliegenden Eibenbogen sind die Querschnitte derart geformt, dass die außenliegende Zugseite genau der Jahrringstruktur folgt, wogegen die innenliegende Druckseite eher einen „bauchigen" Verlauf aufweist. Das im Vergleich zum rötlichen Kernholz auf Zug höher belastbare helle Splintholz bildet die Zugzone und das Kernholz die Druckzone im Bogenquerschnitt. Die mathematische Beschreibung der Querschnittsberandung erfolgt mit ganzrationalen Polynomen, wobei der Zugbereich durch eine Parabel und der Druckbereich durch ein Polynom 4. Grades angenähert wird. Für den Übergangsbereich zwischen der Zug- und Druckzone wird eine kubische Parabel für die Approximation (Abb. 1) gewählt.
Die spannungsfreie Form eines fertigen Bogens ist in etwa gerade, wobei die Ausgangsform vom Faserverlauf abhängt und daher von Bogen zu Bogen unterschiedlich ist.
Der dieser Berechnung zugrundegelegte Eibenbogen weist in der spannungsfreien Geometrie bereits einen Stich von rund 55 mm auf, was auf oftmaligen Gebrauch zurückgeführt werden kann. Bei jedem Spannvorgang wird der Bogen nämlich an die Grenze seiner Tragfähigkeit gebracht, womit eine „Materialermüdung" und somit eine Reduktion des Elastizitätsmoduls einhergeht. Für die Berechnung wurde daher nicht der in der Tabelle für „fehlerfreie" Kleinproben angegebene Biegeelastizitätsmodul von 15.700 N/mm^2, sondern ein den Versuchen angepasster Wert von 12.000 N/mm^2 gewählt. Die Ermittlung der Schnittgrößen im Bogen erfolgt auf Basis einer geometrisch nicht linearen Berechnung (GNL) mit großen Verschiebungen und moderaten Rotationen. Dazu ist die Kenntnis des vorgespannten Gleichgewichtszustandes notwendig. Dieser spannungsbehaftete Ausgangszustand wird erreicht, indem dem spannungsfreien Bogen ein Stichzuwachs von 55 mm auf 194 mm aufgezwungen und der Bogensehne die Zugkraft als vorgegebene Vorspannkraft eingeprägt wird. Diese Vorspannkraft kann im Versuch über eine Kraftmessdose bestimmt werden. Ausgehend von diesem Gleichgewichtszustand wird eine äußere Spannkraft auf das System Bogen-Sehne in der Mitte der Sehne aufgebracht. Die Reaktionskraft wird in der Bogenmitte als „Lagerkraft" durch den jeweiligen Benutzer des Bogens „abgenommen". Die sich aus der Berechnung ergebenden Spannungen werden für die außenliegende Zugseite und die innenliegende Druckseite für den gespannten Grundzustand und den gezogenen Zustand (45 cm Auszug, bezogen auf den gespannten Grundzustand) dargestellt. Betrachtet man den gezogenen Zustand des Bogens und den damit zusammenhängenden Spannungszustand, so ist aus dem Diagramm leicht erkennbar, dass kurz vor dem Abschuss des Pfeiles der Bogen sowohl in der Zug- als auch in der Druckzone einem Spannungszustand ausgesetzt

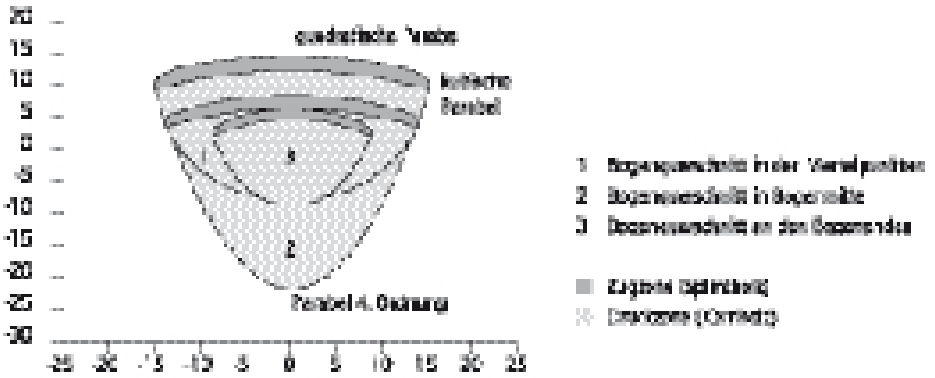
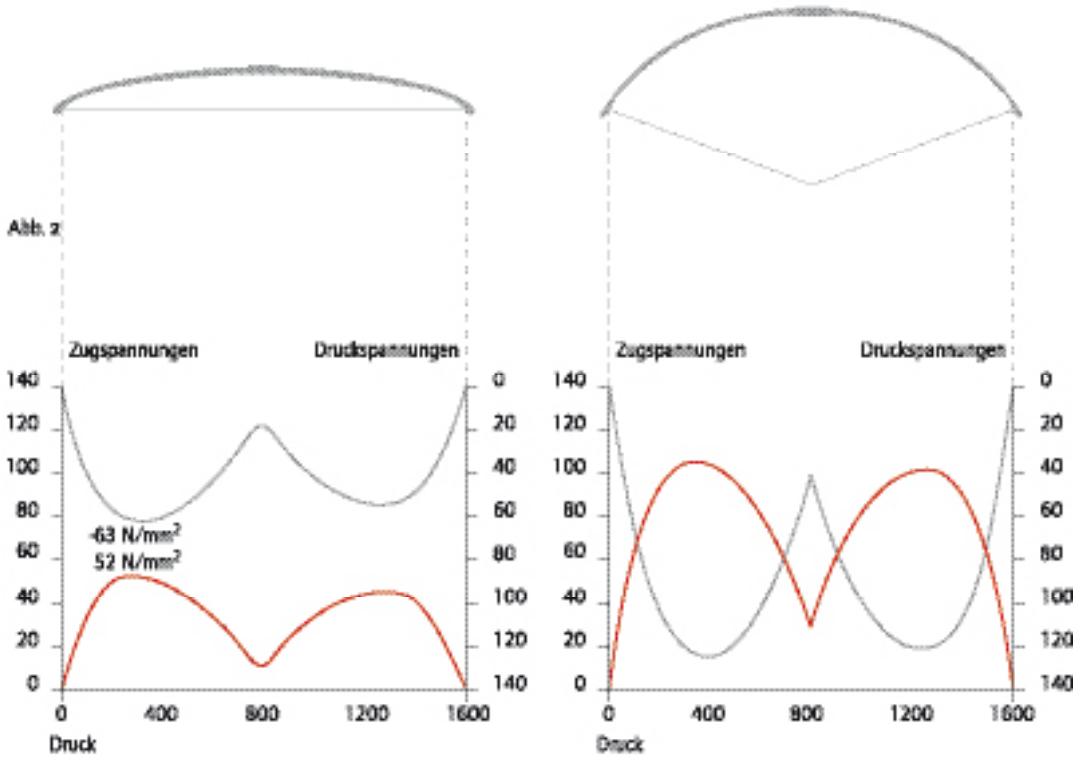
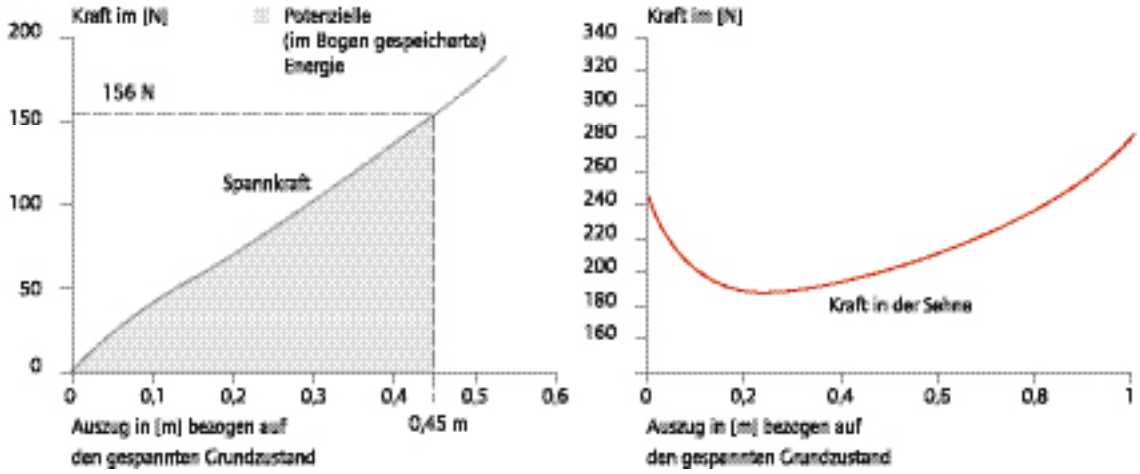


Abb. 2



ist, welcher im Bruchbereich des „fehlerfreien" Eibenholzes liegt (errechnete maximale Zugspannungen: von 52 N/mm^2 (Grundzustand) bis 104 N/mm^2 (gezogener Zustand), errechnete maximale Druckspannung: 63 N/mm^2 (Grundzustand) bis 125 N/mm^2 (gezogener Zustand). (Abb. 2)
Während zwischen dem Auszug des Bogens und der dazu notwendigen Kraft fast ein linearer Zusammenhang gegeben ist, ist ein ausgeprägter nichtlinearer Zusammenhang zwischen der Sehnenkraft und dem Bogenauszug gegeben. Diese Zusammenhänge wurden versuchstechnisch überprüft und bestätigt. (Abb. 3)
Die durch das Spannen des Bogens aufgewendete Arbeit wird in Form der inneren Verzerrungsenergie gespeichert. Diese gespeicherte Energie wird beim Loslassen der Bogensehne zum überwiegenden Teil in die kinetische Energie – Bewegungsenergie – des Pfeiles umgesetzt. Geringe Anteile gehen als kinetische Energie an die Sehne und den Bogen verloren. Werden diese Anteile näherungsweise vernachlässigt, so ergibt sich mit dem gemessenen Pfeilgewicht von 27,6 g bei einem Pfeilauszug von 45 cm (bezogen auf den gespannten Grundzustand) und der zugehörigen Kraft von 156 N (entspricht einer Masse von rund 16 kg) eine rechnerische Abfluggeschwindigkeit von rund 180 km/h, wobei hier noch einmal darauf hingewiesen werden soll, dass dieser speziell berechnete Eibenbogen bereits einiges von der ursprünglichen Spannkraft verloren hat. Der Nachbau eines Wikingerbogens – ebenfalls aus Eibe – ergab (gemäß Literatur) für einen 20 g schweren Pfeil eine gemessene Anfangsgeschwindigkeit von rund 200 km/h.

Abb. 3



Gerhard Schickhofer
Studium des Bauingenieurwesens an der TU Graz. Seit 1990 am Institut für Stahlbau, Holzbau und Flächentragwerke tätig. 1994 Promotion an der TU Graz mit dem Dissertationsthema „Starrer und nachgiebiger Verbund bei geschichteten, flächenhaften Holzstrukturen". Seither Aufbau zahlreicher Forschungsschwerpunkte, wie z. B. „Holz-Massivbauweise", „Sortierung und Festigkeit", „Holz im Brückenbau". Seit 1999 venia docendi für den Fachbereich „Holzbau und Holztechnologie" sowie wissenschaftlicher Leiter und Geschäftsführer der holz.bau forschungs gmbh (Kompetenzzentrum) im Bautechnikzentrum (BTZ) der TU Graz. Seit 2001 koordinierender Leiter des BTZ und Leiter der Arbeitsgruppe „Holzbau und Holztechnologie". Zahlreiche Veröffentlichungen und Vorträge zu verschiedenen Themen rund um den Werkstoff Holz.

Gerhard Schickhofer
Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn.
holz.bau forschungs gmbh
Bautechnikzentrum
Technische Universität Graz
Inffeldgasse 24/1
A-8010 Graz
T +43 (0) 316/873-4600
F +43 (0) 316/873-4619
gerhard.schickhofer@lignum.tugraz.at

Thomas Bogensperger
Dipl.-Ing. Dr. techn.
1986 – 94 Bauingenieurstudium an der TU Graz.
1994 – 97 Statik bei Waagner Biro.
1997 – 2001 Forschungsassistent und Dissertation an der TU Graz.
2001 – 02 Statik im Ingenieurbüro Zenkner & Handel in Graz.
Seit 2002 Assistent an der TU Graz mit Ausrichtung auf den Holzbau seit September 2003.

In Schwingung versetzt Hölzer im Musikinstrumentenbau

Gunther Joppig

Solange es Musikinstrumente gibt, spielt bei deren Konstruktion das gewachsene Material Holz eine unverzichtbare Rolle. Mehrere Faktoren sind dafür verantwortlich, dass bis heute der Werkstoff Holz im Musikinstrumentenbau eine nicht wegzudenkende Rolle spielt. Da ist zunächst einmal die im Vergleich zu Metallen leichtere Zurichtbarkeit zu nennen: Holz lässt sich hacken, spalten, sägen, bohren, hobeln, fräsen, drechseln, schleifen, polieren und lackieren und – bei Kenntnis der konstruktiven Eigenschaften – zu Resonanzkörpern zusammenfügen und verleimen. Damit wurden bereits die beiden Haupteigenschaften genannt, nach denen Hölzer für den Musikinstrumentenbau ausgewählt werden, nämlich nach ihren klanglichen und ihren konstruktiven Eigenschaften. Eine kaum zu übersehende Vielfalt von Bäumen bietet dem Instrumentenbauer eine scheinbar unbeschränkte Auswahl an Hölzern, sodass er auch nach ästhetischen Gesichtspunkten seine Hölzer aussuchen kann. Das ist immer dann der Fall, wenn es um konstruktive Belange geht, wo es auf eine besondere Stabilität ankommt. Ungleich geringer ist die Zahl an sogenannten Klang-, Ton- oder Resonanzhölzern, die zur Klangverstärkung von Saitentönen benötigt werden, die, seien sie durch Streichen, Zupfen, Anreißen oder Anschlagen zum Schwingen gebracht, aufgrund der geringen Masse über keinen genügend lauten Eigenton verfügen. Schon früh stellte der musizierende Mensch fest, dass die besten Resonanzeigenschaften die Nadelhölzer besitzen, da entsprechend dünn gearbeitete Klangplatten schon durch die Luftschwingungen der Saiten reagieren, in besonderem Maße aber mittels Stegen zum Mitschwingen angeregt werden, und damit zur Klangverstärkung beitragen.

Unter Geigenbauern gilt die Regel: „Je dichter das Holz, desto dünner, je weicher das Holz, desto stärker müssen Decken und Boden ausgearbeitet sein" (Apian-Bennewitz/Möckel, 1920). Bei der Ausarbeitung der Resonanzdecke eines Streichinstruments wird der Geigenbauer deshalb möglichst auf feinjähriges Holz achten und es so fügen, dass die engen Jahresringe sich in der Mitte befinden und nach außen hin weiter werden. Da jedes Holzscheit unterschiedlich gewachsen ist, können fabriksmäßig hergestellte Geigen, bei denen die Wölbung und Deckenstärke nach einer Schablone gefräst wurden – selbst, wenn das Vorbild eine berühmte Stradivari-Violine ist – niemals die Klangcharakteristik des Vorbilds erreichen. Konsequenterweise verzichten elektroakustisch verstärkte Gitarren und Bässe auf Resonanzdecken, obwohl bei diesen Solid-body-Instrumenten dennoch die Wahl des Holzes und sogar die Anzahl der Segmente, aus denen der Körper zusammengesetzt ist, bei den Custom-made-Guitars von Einfluss sein soll.

Hier beginnen bereits die Legenden. Besonders viele ranken sich um die Meisterwerke der Geigenbaukunst, die eng mit so berühmten Namen wie Jacob Stainer (1617 – 1683), Antonio Stradivari (um 1644 – 1737) und Giuseppe Guarneri „del Gesù" (1698 – 1744) verbunden sind.

Feinjähriges Resonanzfichtenholz wuchs vor allem in höheren Gebirgslagen, und so wird von Stradivari berichtet, dass er sein Resonanzholz aus dem Val di Fiemme, dem Fleimser Tal in Südtirol bei Bozen bezog. In früheren Zeiten mussten die geschlagenen Stämme ohne mechanische Hilfe aus der Wuchsregion in die Täler geschafft werden, wo sie dann geflößt werden konnten. Zu diesem Zweck wurden sogenannte Riesen konstruiert, die man sich als überdimensionale Rodelbahnen vorstellen muss, die bei strengem Frost mit Wasser besprengt wurden, sodass eine Rutschbahn entstand, über die die entasteten Stämme hunderte von Metern zu Tale sausten. Da die Stämme bei ihrer Talfahrt immer wieder in der Riesenwandung anschlugen, wurden sie zum Klingen gebracht. Stämme mit besonders hochliegender Klangcharakteristik wurden „cantori" (Sänger) genannt. Jacob Stainer soll sich tagelang am Fuße einer solchen Riese aufgehalten haben, um sein Geigenbauholz nach Gehör auszuwählen. Auch für Italien ist diese Art der Holzauswahl überliefert und dabei stellte sich heraus, dass die besten Klangergebnisse haselwüchsige Fichtenstämme lieferten, weshalb bis heute die Haselfichte einen geradezu legendären Ruf genießt. Genau genommen handelt es sich um einen Wuchsfehler, kenntlich an den Jahrringgrenzen, die immer wieder v-förmig eingebuchtet sind. Innerhalb eines Fichtenwaldes weisen nur einige wenige Stämme diese Wuchscharakteristik auf, wobei es der Holzforschung noch nicht gelungen ist, die Ursache für den Wimmerwuchs, wie er auch genannt wird, zu klären. Neben dem Wuchsgebiet scheinen auch genetische Vorraussetzungen eine Rolle zu spielen. Obwohl die akustische Überlegenheit der Haselfichte immer wieder in Frage gestellt wurde, hat sich der italienische Klavierbauer Paolo Fazioli in jüngster Zeit nach eigenen Forschungen für die Haselfichte aus dem Fleimser Tal entschieden, aus der er die Resonanzböden für seine Flügel fertigt.

Für die Zargen, den Boden und den Hals von Streichinstrumenten wird bevorzugt Ahorn verwendet, der bei nicht zu hohem spezifischen Gewicht genügend hart und elastisch ist, um den auftretenden Druck- und Zugkräften durch den Stimmstock und den Saitenzug zu widerstehen. Im Geigenbau werden wiederum Hölzer mit Wuchsanomalien bevorzugt, die vom technisch-statischen Standpunkt als Fehler des Holzes gewertet werden. Der belgische Musikforscher Francois-Joseph Fétis (1784 – 1871) teilt in

Dr. Gunther Joppig M.A. 1943 geboren in Arnstadt, Thüringen. Absolvierte von 1960 – 63 eine Schreinerlehre in Bremen. Parallel dazu Ausbildung zum Oboisten. Studium der Musikwissenschaft, Erziehungswissenschaft und Romanistik an der Universität Hamburg. 1974 – 78 Fachlehrer für Musik und Arbeitslehre, Fachrichtung Holz an der „Otto-Hahn-Gesamtschule". 1977 Magisterprüfung mit einer Arbeit über die „Entwicklung der Doppelrohrblattinstrumente von 1850 bis heute ...". 1978 – 79 Lektor im Musikverlag „Breitkopf & Härtel" in Wiesbaden. 1979 – 86 Studienrat für Musik und Arbeitslehre in Hamburg. 1984 Promotion zum Dr. phil. Seit 1987 Leiter des Musikinstrumentenmuseums im Münchner Stadtmuseum in der Position eines Konservators/Oberkonservators. Seit 2002 Sammlungsdirektor.

Münchner Stadtmuseum
St. Jakobs-Platz 1 u. 15
D-80331 München
T +49 (0) 89/233-23809
F +49 (0) 89/233-23650
drjoppig@web.de
www.stadtmuseum-online.de

seinem 1856 verfassten Buch über Stradivari die Geschichte mit, dass der von den Altmeistern des italienischen Geigenbaues verwendete Ahorn aus Kroatien, Dalmatien und sogar aus der Türkei stammte und ursprünglich für den Galeerenbau vorgesehen war. Da aber die Türken stets in Rivalität oder gar kriegerischen Auseinandersetzungen mit den Venetianern lagen, lieferten sie ein möglichst stark wimmerwüchsiges Holz, das leichter bricht als gerade gewachsenes. Aus diesem für die Ruder ungeeigneten und daher wertlosen Holz wählten sich die Geigenbauer die für den Streichinstrumentenbau geeigneten Stücke aus. Während beim Riegelahorn die charakteristische Quermaserung durch den wellenförmigen Wuchs der Holzfasern zustande kommt, die sich je nach Lichtbrechung verändert, sind beim Vogelaugenahorn kleine astähnliche Verwachsungen in der Oberfläche sichtbar.

Eine noch ältere Tradition im Instrumentenbau hat das Holz der Eibe. Der Nadelbaum wächst extrem langsam und liefert ein sehr hartes Holz, sodass auch das Splintholz, das sich durch seine helle Farbe deutlich vom Kernholz abzeichnet, verwendet werden kann. Die großen Wälder im Lechgau begünstigten die Entstehung der ersten Instrumentenbauschule Europas in Füssen, deren Meister sich bereits 1562 eine Handwerksordnung gaben. Da die begabtesten Meistersöhne nach Italien, Frankreich und Böhmen auswanderten, entstanden nicht nur neue Instrumentenbauzentren, sondern Füssener Lautenspäne wurden ein begehrter Handelsartikel. Eine Lautenmuschel konnte aus bis zu über 60 Spänen zusammengesetzt sein, wobei die nur einen Millimeter starken Streifen in radialer Richtung so aus dem Stamm geschnitten wurden, dass immer eine Hälfte aus dem hellen Splint- und die andere Hälfte aus dem dunklen Kernholz bestand. Zusammengesetzt erhielt so der Lautenkorpus ein zebrastreifenartiges Muster.

Wenn von teuren Instrumenten der Violinfamilie die Rede ist, wird oft vergessen, dass es auch eines Streichbogens bedarf, um diese zum Klingen zu bringen. Der Streichbogen hat eine ebenso lange Entwicklungszeit durchlaufen wie die Streichinstrumente selbst, und seine Fertigung ist eine hochspezialisierte Angelegenheit, bei der es auf Bruchteile von Millimetern ankommt. Der Beruf des Bogenmachers hat eine jahrhunderte alte Tradition, an deren Anfang die Suche nach den am besten geeigneten Bogenhölzern steht. Seine ersten Bogen schnitzte Francois Tourte (1847 – 1835), ein in die Geschichte eingegangener Bogenbauer, aus den Dauben von Zuckerfässern. Später ging er daran, die verschiedenartigsten Versuche mit allen ihm zugänglichen Holzarten aufzustellen, um das brauchbarste Material für die Bogen zu ermitteln. Nach zahllosen Versuchen kam er endlich zu der Überzeugung, dass das Brasilienholz in dieser Hinsicht von keiner Holzart übertroffen wird, da dieses Leichtigkeit, Festigkeit und Elastizität im nötigen Maße besitzt. Das zum Färben bestimmte Holz war damals nicht nur sehr teuer, sondern auch während des Krieges zwischen England und Nordamerika schwer zu bekommen. Gerade das Holz aber, welches den meisten Farbstoff enthält, ist zur Anfertigung der Bogen am tauglichsten.

Der Baum, dem die Nation ihren Namen verdankt, wurde durch Raubbau und Abholzung der „mata atlantica", des Küstenurwaldes im Bundesstaat Pernambuco, fast ausgerottet und ist heute nur mehr in botanischen Gärten und als Neuanpflanzung in öffentlichen Parks zu finden. Doch bereits der berühmte Geigen- und Bogenmacher Jean Baptiste Vuillaume (1798 – 1875) beklagte die Schwierigkeiten, Fernambukholz guter Qualität für die Bogenfertigung zu beschaffen. Es ist nicht verwunderlich, dass das Grammgewicht eines guten Bogens nicht mit Gold aufzuwiegen ist, besitzt doch das Fernambukholz bei nicht zu hohem spezifischen Gewicht eine hohe Spaltfestigkeit, die verhindert, dass der Bogenkopf unter dem Zuggewicht des Rosshaarbezuges abschert. Es kann zudem über der Flamme gebogen werden und behält diese Biegung über Jahrzehnte.

Heute wird mit Kohlefaserbögen experimentiert, aber weltweit möchten die Bogenmacher auf ihre bewährten Fernambukstangen nicht verzichten und haben eine „International Pernambuco Conservation Initiative" gegründet, die sich in Zusammenarbeit mit brasilianischen Forstwissenschaftlern um die Wiederaufforstung dieses Baumes bemüht.

Steirische Fichte für den Musikinstrumentenbau

Die Schaffer Sägewerk Holzexport GmbH im steirischen Eppenstein beschäftigt derzeit 90 Mitarbeiter und erzeugt rund 90.000 m^3 Schnittholz pro Jahr. Ein kleiner Teil, nämlich 1.000 m^3 Fichtenholz, wandert als Klangholz für den Musikinstrumentenbau u.a. nach Deutschland und Japan. Was derzeit eine kleine, aber feine Marktnische für die Firma Schaffer darstellt, soll in den nächsten Jahren zu einem Weltmarktanteil von 20 Prozent des Gesamtbedarfs an Klangholz ausgebaut werden.

INFO
Schaffer Sägewerk
Holzexport GmbH
A-8741 Eppenstein
T +43 (0) 35 77/822 95
office@schaffer.co.at
www.schaffer.co.at

Zarge und Boden einer Geige aus Ahorn

Lautenkorpus mit hellem Splint- und dunklem Kernholz der Eibe

Steht wie ein Baum und bewegt sich doch

Die Orgel

Christoph Glatter-Götz

Christoph Glatter-Götz
Geboren 1951. Aufgewachsen in Vorarlberg. Orgelbaulehre bei der Firma Marcussen in Dänemark. 1974 Meisterprüfung in Wien. 1977 Eintritt in das Familienunternehmen Rieger-Orgelbau, dessen Inhaber bis 2003. Übersetzung der wesentlichsten Bücher der französischen Orgelbau-Fachliteratur.

Gewiss, beim Begriff Orgel denken wohl die meisten zuerst an silbrig schimmernde Zinnpfeifen, wie sie üblicherweise im Prospekt der Orgel stehen, kaum ahnend, dass dahinter noch einige tausend weiterer, vorwiegend kleinerer Pfeifen verborgen sind. Bei Orgelweihen wird das Instrument oft mit der christlichen Gemeinde verglichen, wo sich die vielen einzelnen Stimmen zu einem Gesamtklang vereinigen.
Wussten Sie, dass die Orgel zu ca. 90 % aus Holz besteht? Damit die Pfeifen klingen können, brauchen sie eine Basis, auf der sie stehen, wo der Wind, der sie zum Klingen bringt, verteilt wird. Es ist dies die Windlade. Oft besteht sie aus verleimtem Holz, denn hier wäre ein Reißen fatal. Die Windversorgung mit Gebläse, Bälgen und Kanälen ist ebenfalls aus Holz, abgedichtet und beweglich durch Leder. Der Organist braucht so etwas wie eine Schnittstelle, um das Instrument überhaupt spielen zu können. Dafür gibt es den Spieltisch mit meist mehreren Manualen, also Tastenreihen für die Hände, einem Pedal für die Füße, den Registerzügen zum Wählen der Klangfarben und mit anderen Bedienungselementen. Neben Elfenbein bzw. Knochen ist hier oft kostbares Ebenholz zu finden. Die Bewegungen der Tasten und der Registerzüge werden durch die Traktur zu den Windladen übertragen. Dies alles wird schließlich von einem Gehäuse aus Massivholz, oft Eiche oder Fichte, gehalten und gestützt. Es umschließt auch das Pfeifenwerk und schützt es nicht nur vor Staub, sondern dient ihm vor allem als Resonanzkasten, in welchem der Klang der Pfeifen verschmilzt und von dem er in den Raum abgestrahlt wird.
Damit sind auch die drei Bewegungsarten des Holzes in der Orgel schon definiert:

Einbau der Traktur: Die Abstrakten werden unter den Windladen eingehängt.

Die Nicht-Bewegung
Das Instrument, das bis zu 40 Tonnen wiegen kann, muss stabil gebaut sein: Windladen, Spieltisch und Traktur dürfen ihre Stellung zueinander praktisch um keinen Millimeter verändern, sonst gibt es Heuler und andere Störungen. Selbst das natürliche Schwinden und Quellen des Holzes muss durch entsprechende Bauweisen kompensiert werden. Ebenso schlimm ist es, wenn die Orgel keine äußeren Erschütterungen abfängt, oder gar durch ihre eigenen tiefen Frequenzen ins Zittern gerät. Dann beeinflusst dies neben der Mechanik insbesondere die Pfeifen und Verstimmungen sind die Folge.

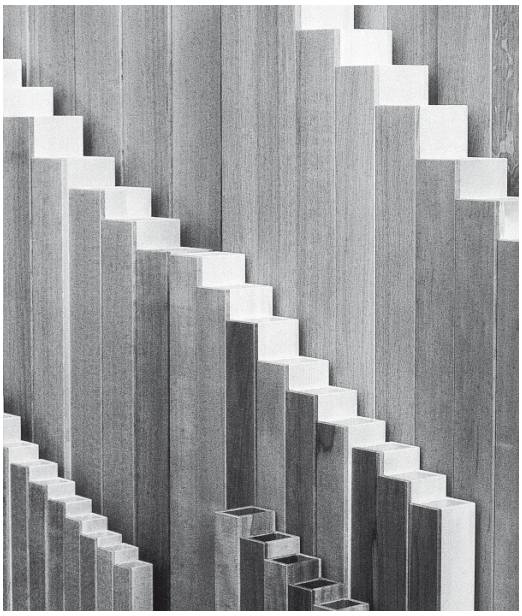
Die Fort-Bewegung
Dies betrifft natürlich in erster Linie die Traktur. Der Weg von der Taste zum Ventil unter der Pfeife wird bei einer Orgel durchschnittlicher Größe 2 bis 6 Meter betragen, bei einem großen Instrument können es schon mal bis zu 15 Meter sein. Die Übertragung geschieht durch „Abstrakten", das sind Holzstreifen vom Querschnitt einer schmalen, bis zu 5 Meter langen Bandnudel. Man kann sich vorstellen, welch hohe Ansprüche gerade an diese frei gespannten Züge gestellt werden: nur feinstes, gerades, astfreies Fichtenholz kommt hier in Frage. Die Abstrakten werden in Längsrichtung ca. 10 bis 12 Millimeter bewegt und beim Loslassen der Taste durch das Ventil wieder zurückgezogen. Das mag nicht viel scheinen. Aber der Tastendruck sollte nicht mehr als 150 Gramm betragen. Ein virtuoser Organist will einen Ton mitunter bis zu 10 mal pro Sekunde repetieren lassen. Das entspricht der Frequenz eines Maschinengewehrs. Die Traktur eines jeden Tones wird durchschnittlich etwa 4 bis 8 mal umgelenkt, durch Winkel, Wellen und Wippen. Beim Anschlagen je einer Taste werden also jedes Mal bis zu 20 Holzelemente bewegt – und diese setzen sich wieder aus Einzelteilen zusammen. Das Ganze möglichst geräuschlos, natürlich bei jeder Witterung und weltweit bei einer Garantiezeit von 10 Jahren.

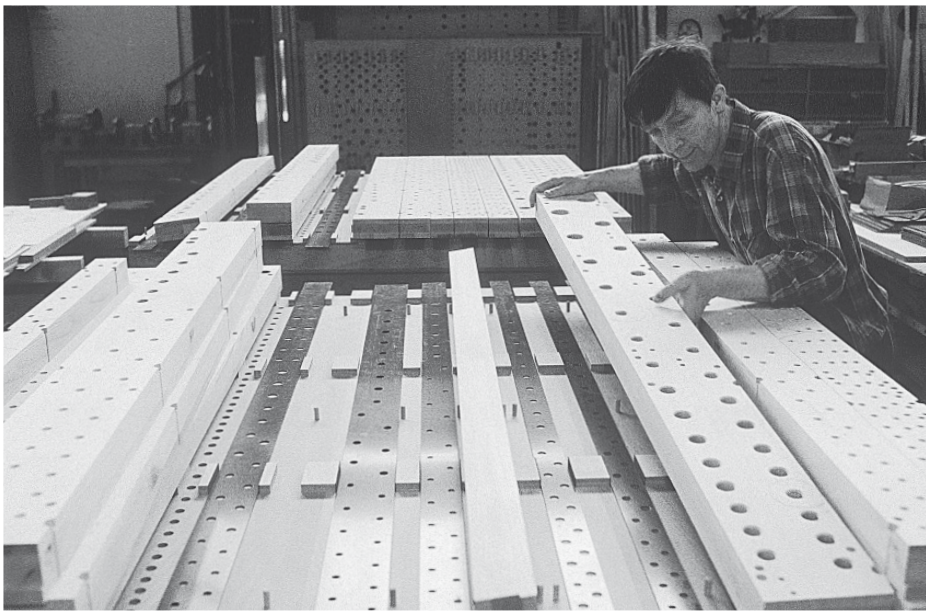
Die Ventile, die durch die Traktur geöffnet werden und den Wind an die Pfeifen freigeben.

Die Schwingung

Jetzt kommen wir endlich zur Musik. Es gibt nämlich auch Pfeifen aus Holz. In den Pfeifen schwingt die darin enthaltene Luftsäule, der Ton wird aber durch das Material der Pfeifen gefärbt. So klingen Holzpfeifen weicher und runder als Metallpfeifen. Auch sind die großen Bass-Pfeifen oft aus Holz, weil sie dann gut am Orgelgehäuse befestigt werden können und so ihre Schwingungen auf das Gehäuse übertragen. Diese tiefen Frequenzen werden an den Fußboden weitergegeben, wo wir sie als Körperschall spüren.

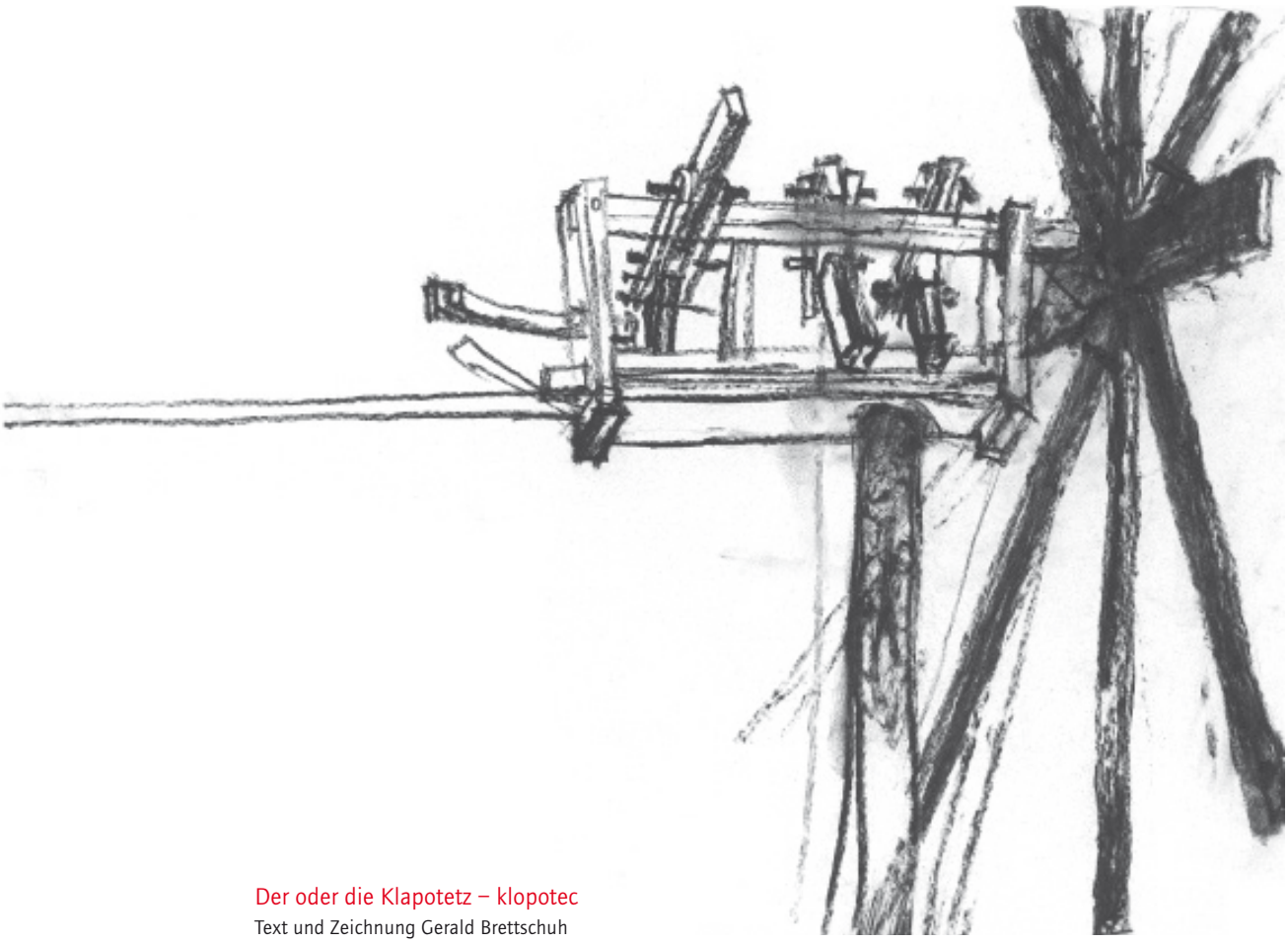
Natürlich werden für alle diese Anwendungen unterschiedlichste Holzarten verwendet, je nach ihren physikalischen Eigenschaften, also ihrer Härte, ihrem Gewicht, ihrer Elastizität, ihrer Geschmeidigkeit, aber auch nach ihrem Aussehen. Mehrere Laufmeter an Fachliteratur belegen die Vielschichtigkeit des Orgelbaus. Und doch hat jeder sein eigenes Credo. Meines lautet auch in Zeiten kostengünstiger Ersatzstoffe und zugegebenermaßen schon sehr wirklichkeitsnaher elektronischer Tonerzeugung: Eine richtige Orgel hat Pfeifen und eine richtige Orgel ist aus Holz.





Oben links:
Holzpfeifen
Oben rechts: In den Windladen wird der Wind auf die Pfeifen verteilt.

Die Enden der Abstrakten mit ihrer Einhängevorrichtung. Die Abstrakten haben einen Querschnitt von 0,6 x 6 mm und sind bis zu 5 m lang.



Der oder die Klapotetz – klopotec

Text und Zeichnung Gerald Brettschuh

Gerald Brettschuh
Zeichner und Maler. 1941 geboren in Arnfels. 1958 – 61 Kunstgewerbeschule Graz. Akademie der bildenden Künste in Wien. Akademie der Schönen Künste, Warschau. Seit 1980 Mitglied der Styrian Artline. Mitarbeiter der Kulturzeitschrift „Sterz". 1980 Kunstpreis der Stadt Leibnitz. Der Künstler lebt in Arnfels.

Wer wie der Autor dieser Zeilen im steirischen Weinland geboren wurde, wuchs mit der Klapotetz auf – akustisch und optisch. Am Jakobitag, gegen Ende Juli, wenn der „Bauernherbst" beginnt, wird sie aufgerichtet und losgelassen. Wein wird ausgeschenkt, gesungen wird. Ihr Bild, vor allem aber ihr Geklapper begleitet dann geraume Zeit das Leben derer, die sie hören wollen, die ihrem Spiel verfallen sind. Unregelmäßig tönt sie, zu unterschiedlichen Zeiten. Tag und Nacht aber, auf Hügeln und Hängen, im Weingarten, am Waldrand. Wie den Ton beschreiben, der da anschlägt? Musik ist es nicht, mehr ein Ratschen, Klopfen, Rattern, schnell, schneller, dann wieder – durch lange Pausen getrennt – klokk, klongk, klongklong, kluonk, kloungk, klonk …
Wer geschlossenen Auges, bei gutem Wind eine Stunde lang zuhört, wie sie „geht", der ist gerettet. Man nennt sie die Windmühle, Windg'spiel nenne ich sie jetzt hier. Sie spielt den Wind, der sie spielt, in hölzernen Lauten wider[1].
„Daß sis Gspill leichta draht
Wann da Weinbawind waht" [2]
Der Weinbeerwind weht wie eh und je, wird eher aber nur mehr von den Altvorderen so geheißen, liebevoll bezeichnet.
Vier Arten Holz braucht, wer eine klassische Klapotetz bauen will. Birne, Kirsche, Akazie, Tanne oder Lärche für die Flügel. Das Schlagbrett aber muss aus Kirsche sein, sagten die Alten, die Kundigen, Freikinstla [3], Keuschler und Bauern – ihre Erbauer. Klopótec (der) heisst sie beim Nachbarn, abgeleitet vom Verbum klopótati: klopfen, schlagen. Schlagen tut die Nachbarin auch ein bissl anders, weil sie sechsflügelig ist, achtflügelig aber „unsere". Der Eibiswalder Kirchenwirt hat mir das erst letztes Jahr, auf dem hohen Hügel von Sveti Urban/St.Urban, eine Gehstunde nördlich von Marburg/Maribor, gesagt, ich hab sie vorher nie gezählt! Dort steht ein „Instrument", das Beethoven, Schönberg, Hendrix et les autres nie gehört haben. Alles, was sie aber „sagt", ist in Jimmy, Arnold, Ludwig van und den anderen enthalten. Denn: Wind der Welt ist Musik der Welt, aus allen Richtungen des Himmels.

Anmerkung der Redaktion:
Ursprünglich war es die Aufgabe des Klapotetz, mit der beginnenden Reife der Weintrauben die Vögel aus den Weingärten zu vertreiben. Seine abschreckende Wirkung dürfte der Klapotetz verloren haben, als die Vögel merkten, dass ihnen von dem Geklapper keine Gefahr droht. Doch das Bild der sanften südsteirischen Hügel mit ihren scharf gezogenen Linien der parallelen Weinstockzeilen ist ohne Windräder nicht vorstellbar. Die einzelnen Teile des Klapotetz werden aus verschiedenen Holzarten hergestellt: die Flügel aus Fichtenholz, die Klöppeln, Klacheln oder Klappern aus Buche, der Block aus Esche oder Kastanie.
Das Klang- oder Schlagbrett muss aus Kirschbaumholz sein, weil dieses, wenn darauf geschlagen wird, schrille Töne erzeugt. Als Windruder und Gewichtsausgleich sind meist Birkenbuschen am hinteren Ende des Klapotetz befestigt.
PS: In der südsteirischen Heimat von Gerald Brettschuh heißt es meist „die Klapotetz", abgeleitet von „die Windmühl' ".

---

1) „Play on me" sagt sie zum Wind
2) aus einem Mundartgedicht von Hans Kloepfer (1867–1944)
3) Freikünstler

Ode an den Bleistift

Isabella Marboe

Mein Großvater war ein Mann wie eine Eiche: knorrig und wortkarg, mit verwittertem Gesicht und trittsicher wie eine Gämse. Er war Oberforstrat, wurde neunzig Jahre alt und hatte immer drei Dinge bei sich: Bleistift, Messer und Stock. Mit dem Bleistift dokumentierte er am Türstock das Wachstum des Kindes, löste Kreuzworträtsel, machte Notizen oder Naturstudien. Dieser Bleistift war mein erstes Schreibgerät und stand am Beginn einer lebenslangen Liebe. Brach er ab, nahm Opa das Messer, um ihn fachkundig zu spitzen. Geräusch und Geruch davon habe ich noch in Ohr und Nase.

„Man darf nur etwas Neues machen, wenn man etwas besser machen kann", schrieb Adolf Loos. „Es gibt keine Entwicklung einmal gelöster Dinge. Sie bleiben in der gleichen Form durch Jahrhunderte, bis eine neue Erfindung sie außer Gebrauch setzt oder eine neue Kulturform sie gründlich verändert."

Der Bleistift ist Jahrhunderte alt und bis heute unübertroffen. Legenden ranken sich um die Entdekkung des Graphits als Schreibmaterial. Sie dürfte um 1565 erfolgt sein. Bald kamen die ersten Holzhandwerker auf die Idee, sich aus den wertvollen, raren Graphitstücken und Holz ein Schreibgerät zu zimmern. Am 3. Jänner 1795 meldete der Ingenieur Nicolas Jacques Conté eine Erfindung zum Patent an, die die Bleistiftproduktion revolutionierte. Er entdeckte, dass sich reiner, staubfein vermahlener, mit Wasser und Ton vermischter Graphit durch Brennen härten und in starre Form bringen lässt. Bis heute werden Bleistiftminen nach diesem Verfahren erzeugt, bis heute ist das weiche, verleimte Zedernholz das ideale Ummantelungsmaterial.

Kein moderner Kugelschreiber, Filzstift, Faserschreiber oder Druckbleistift liegt nur annähernd so gut in der Hand wie der Klassiker aus Zedernholz, kein anderes Schreibgerät ist ähnlich vielseitig. Kindergartenkinder machen mit dem Blei erste Zeichenversuche, ungelenk schreiben Volksschüler damit die Lettern des Alphabets. Handwerker haben ihn hinters Ohr geklemmt stets bei sich, um Schnittlinien und Kanten an Werkstücken aufzutragen, Kaufleute und Buchhalter der älteren Generation führten damit ihre Listen.

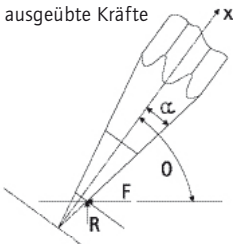
Carlo Scarpa, Gustav Peichl, Friedrich Kurrent und viele andere Architekten vertrauen der Intuition der bleistiftführenden Hand die ersten Skizzen und Entwürfe an. Leonardo da Vinci und Albrecht Dürer nutzten noch den Silberstift, doch auf Claude Lorrains Bildern finden sich schon Bleistiftgriffelspuren und ab dann ist er von der Kunst nicht mehr zu trennen. Henri Toulouse-Lautrec, Gustav Klimt, Egon Schiele, Adolf Frohner, Arnulf Rainer, Günter Brus und viele junge Künstler finden im Bleistift ein Gerät, das der indivduellen Geste im wahrsten Sinn des Wortes ein vielfältiges Ausdrucksspektrum bietet. Vom hingeschummerten Hauch bis zu expressiv-kraftvoll aufgetragenen Strichen, die das Papier bis an die Rissgrenze malträtieren, lässt er sich in allen Grauschattierungen einsetzen. Die Bleistiftzeichnung ist ebenso das strukturierende essentielle Gerippe so mancher Gemälde, wie sie als autonomes Werk Bestand hat.

Der Bleistift beugt sich dem Charakter seines Nutzers, erweist sich milde gegenüber menschlicher Schwäche. Obwohl er auf so gut wie allen Naturmaterialien haftet, kann man ihn problemlos ausradieren, im Gegensatz zum viel später erfundenen „Tintenkiller" beliebig oft und weit spurenloser. Ein Bleistift lässt sich bis zum Minenbruch in die Schreibunterlage bohren, in schnellem, nervösem Strich übers Papier jagen, diszipliniert mit gleicher Druckstärke ein Lineal entlang ziehen, stakkatoartig in kleinen Punkten aufsetzen. Von der präzisen, zarten bis hin zur großzügig gerundeten, druckresistenteren Spitze erfüllt er seinen Zweck.

Härte und Farbgebung der Minen erweitern das Bleistiftfarbspektrum ins schier Unendliche. Schraffur, Überlagerung diverser Farben und Druckstärken, die Kombination mit wasserlöslichen Minen lassen keinen Wunsch offen. In einschlägigen Computerprogrammen muss man schon sehr beschlagen sein, um nur annähernd ähnliche Resultate zu erzielen.

Die elegante Zedernholzfassung erträgt nervös kauernde Bissspuren geduldig, altert immer in Würde. Bis zum kleinen Stummel bleibt ein Bleistift so schön wie praktisch, tut seinen Dienst und vergeht, ohne der Umwelt zu schaden.

Schematische Darstellung der Bleistiftspitze und der beim Schreiben auf sie ausgeübte Kräfte



Verschiedene Möglichkeiten, Bleistiftminen mit Holz zu umschließen, darunter die heutige Methode zur Umhüllung runder Minen.

Alternatives, oft bei Conté-Minen angewandtes Verfahren

Bei natürlichem Graphit angewandtes Verfahren

Modernes Verfahren

Isabella Marboe
1970 geboren in Wien
1988 – 98 Architekturstudium an der TU Wien.
Arbeitet als freie Journalistin im Bereich Kunst/Kultur/Architektur bei diversen Medien, u.a. Konstruktiv, Die Presse, Architektur aktuell, DBZ, Der Standard.

Schnecke
Preisanfrage und Bestellung bei
Arch. Dipl.-Ing. Walter Zschokke
T +43 (0)1/535 16 63
zschokke.arch@nextroom.at
Mindestabnahmemenge 50 Stk.

Holz(an)stoß Momentaufnahme im Gleichgewicht – Andy Goldsworthy's ephemere Kunst

Andy Goldsworthy wurde 1956 in Cheshire, England geboren. Bereits während seines Studiums am Bradford College Of Art begann er, in der Natur und mit Naturmaterialien zu arbeiten. Heute ist er auf der ganzen Welt, aber vor allem um seinen Wohnort Dunfriesshire in Schottland tätig. Die Fotografien seiner Arbeiten werden regelmäßig in internationalen Ausstellungen gezeigt und gehören zum Bestandteil privater und öffentlicher Sammlungen.

Film- und Literaturhinweis

Rivers and Tides. Andy Goldsworthy Working With Time.
Regie Thomas Riedelsheimer mit Musik von Fred Frith
Deutschland/Großbritannien/Finnland, 2000
Ein wunderbar poetischer Dokumentarfilm.
Als Video und DVD erhältlich bei Zweitausendeins. € 14,90

Holz
Andy Goldsworthy
Zweitausendeins,
4. Auflage 1999
120 Seiten, € 33
F +49 (0)69/42 08 00-156
service@zweitausendeins.de
www.zweitausendeins.de

„Ich habe mich immer als ein Objekt in meinem Werk gesehen, als Teil der Natur" sagt einer, der weder in seiner Kunst noch in der einzigen Möglichkeit ihres Bestandes, der bildlichen Dokumentation, physisch in Erscheinung tritt. Und doch scheint Andy Goldsworthy in seinen Skulpturen, in jedem seiner flüchtigen Gebilde präsent zu sein. Seine Arbeit spiegelt die unermüdliche, alles ausschließende Konzentration des Künstlers auf den Versuch wider, den Sinn von Skulptur und damit den Sinn von Natur zu erfassen. Goldsworthy schöpft aus der Natur und nur aus ihr. Er verwendet Steine, Schieferplatten, Erde, Holz, Stöcke, Halme, Blätter und Dornen – Materialien, die er in der Natur vorfindet – und er arbeitet mit den Bedingungen des Ortes, der Tageszeit, der Witterung und der Jahreszeit. Mit großer Ruhe, Akribie und Ausdauer formt er fragile Objekte aus Schnee und Eis, die nicht von Dauer sein können, und thematisiert nicht zuletzt damit wie kein anderer Zeit und Vergänglichkeit. Lässt sich der Betrachter ein auf das Werk, so erzählt es vom Lauf des Lebens: Vom Werden, Wachsen, Vollendetsein für eine kurze Zeitspanne, vom Vergehen, Zerfallen, sich Auflösen, in einen anderen Aggregatzustand übergehen und daraus wieder von neuem entstehen.
Dass Holz für Goldworthy dabei von großer Bedeutung ist, ist naheliegend. Es ist für ihn jedoch kein Werkstoff, den er bearbeitet, veredelt oder verfremdet. Holz ist Fundstück. Keine Säge, kein Schleifpapier oder Nagel verändern das Treibholz, die Äste, Stöcke, Halme oder Blätter. Mit ruhiger Hand, konzentriert und hingebungsvoll schichtet er aufeinander, steckt ineinander, verkeilt, verbindet mit Stielen, steckt mit Dornen fest. In Anchorage bricht er kahle Zweige zu kurzen Stöcken, die er durch Festfrieren an den Enden miteinander verbindet und zu Zickzack- und Schlangenlinien formt. Zuletzt sind einhundertvierzehn Stöcke zu einer fein gezeichneten Lineatur gefügt – als Momentaufnahme in die menschenzeichenleere Schnee- und Eislandschaft Alaskas gestellt.
Die Mühen auf dem schmalen Grat zwischen Erfolg und Scheitern, sie sind den vollendeten Gebilden nicht anzusehen. „Viele Male zusammengebrochen" notiert er in seinem Journal. Die Arbeit eines ganzen Tages – zerstört durch einen einzigen Windstoß – zeigt der Film „Rivers and Tides", der Goldsworthy dabei beobachtet, wie er aus Stengeln, die er mit Dornen zu einem kunstvollen wandgroßen Gespinst zusammensteckt, die Fläche unter einer Astgabel aufspannt. Freilich, das ganze Wollen des Künstlers gilt dem Gelingen einer Arbeit, auch wenn der Vorgang ihrer Auflösung Teil des Prozesses ist wie im Stick Dome, dessen Entstehung der Film dokumentiert. Am Strand, bei Ebbe, baut Goldsworthy eine mächtige Kuppel aus Treibholz, die an ein Iglu erinnert, zugleich den Wasserstrudel reflektiert, der die Konstruktion bei steigendem Wasserspiegel erfassen, sie gegen den Uhrzeigersinn zu drehen beginnen wird, während sie sich langsam auflöst. Im Treiben der lange unversehrt bleibenden oberen Wölbung, gleich einem umgedrehten Weidenkorb, zeigt sich die Perfektion des für den Augenblick geschaffenen Gebildes.
Goldsworthys Arbeit braucht keinen Gag, sie ist frei von Ironie und entsteht ohne technischen Firlefanz. Der Reduktion auf „Baustoffe" auf Materialien aus der Natur und der implizierten Vergänglichkeit der Objekte kommt mehrfache Bedeutung zu: Dem Kunstmarkt verweigern sie sich. Kommerziell verwertbar sind nur die Fotografien, in denen der zurückgezogen lebende Künstler seine ephemeren Kunstwerke dokumentiert. Die Natur inspiriert ihn, aber er macht sie sich weder untertan noch kommerzialisiert er sie. Die Fundstücke, die er ihr entnimmt, verwandelt er in Gebilde von purer Schönheit und Poesie, eher er sie wieder dem natürlichen Zeitenlauf überlässt. Die Bilder seiner Arbeiten bleiben im Gedächtnis haften, unvergänglich und beglückend.