

20 Jahre nach dem Mauerfall

Die Uhr „Weißwasser“ gefällt sich in Eisgrau

„Gru, teurer Freund“, belehrt Mephistopheles den Schüler in Faust 1, „grau ist alle Theorie.“ Dass die Praxis auch einmal ziemlich grau sein könnte, konnte selbst Goethe nicht erahnen – gut 140 Jahre vor Gründung der DDR. Entsprechend grau sind die Zifferblätter der Uhren, mit denen die ostdeutsche Uhrmacherei Nomos aus Glashütte den Mauerfall vor 20 Jahren feiert. Die kleine, elegante Orion gibt es in zehn verschiedenen Grautönen und mit gold- oder silberfarbenen Zeigern und entsprechenden Indexen. Neunzehn verschiedene Modelle aus Stahl stehen jeweils für einen Ort aus der ehemaligen DDR: von Budyšin (sorbisch Bautzen) bis Wurzen. Allein die Uhr, die Glashütte symbolisiert, trägt zu grauem Gesicht ein Kleid aus Gold. Eldorado des Ostens? Aber am hellsten graut „Weißwasser“. Denn in dieser kleinen Stadt in der Oberlausitz unweit der polnischen Grenze glänzte früher nur der Eisport. SG Dynamo Weißwasser stellte mit SG Dynamo Berlin lange Zeit die zwei einzigen Mannschaften in der Eishockey-Oberliga der DDR. Mal gewannen die einen, mal die anderen die Meisterschaft – am häufigsten aber standen die Sachen ganz vorn. Auch das hat die Wende umgekehrt: Die in „Eisbären“ umbe-



Grau: So wie das Eis in Weißwasser

nannten Berliner spielen in der Bundesliga, Weißwassers „Lausitzer Füchse“ sind zweitklassig. Anders als der Uhrenhersteller Nomos, der dem Fall der Mauer überhaupt seine Existenz verdankt. Gründer Roland Schwertner war einer der Ersten, der sich von Düsseldorf ins Erzgebirge aufmachte, um aus Glashütte Uhren zu verkaufen. Das Urmodell Orion kam zwei Jahre nach der Wende zur Welt, kostete 1000 Mark und glich einer alten Lange-Armbanduhr aus den vierziger Jahren. Die Innerei war noch das einfache Handaufzugswerk Peseux 7001 aus der Schweiz. Sukzessive dekorierte und fertigte Nomos immer mehr Werkteile selbst und erarbeitete sich allmählich den begehrten Status einer Uhrenmanufaktur. Das Handaufzugswerk nennt sich jetzt Alpha: Unruhfrequenz 21.600 Halbschwingungen in der Stunde, Gangreserve 43 Stunden, wasserdicht bis zu 30 Meter Tauchtiefe, Dreiviertelplatine. Armband aus Leder. Mit Glasboden kostet diese Orion „Weißwasser“ wie alle anderen 19 Jubiläumshuhren aus Stahl 1240 Euro – alle Exemplare sind auf 20 Einheiten limitiert. GERD GREGOR FETH

Die schöne Stille der Technik

In der Ruhe liegt die Kraft: Das Unternehmen Silentmaxx aus Rheinbach fertigt lautlose PCs.

Von Michael Spehr

Computerlärm ist ein selten beachteter Missstand, obwohl kontinuierliche Belästigungen, die einen durch den ganzen Tag begleiten, das Wohlbefinden und die Konzentration nachhaltig beeinträchtigen. Doch was für den einen noch leise ist, nimmt der andere schon als laut und unzumutbar wahr. Die gängigen Lärmmessungen mit dem Schalldruckpegel in Dezibel sind beim Thema PC wenig hilfreich. Als sinnvolle Messgröße hat sich die psychologische Lautheit durchgesetzt, die in „Sone“ gemessen wird. Der Lautstärke eines Sinustons mit der Frequenz 1 Kilohertz und einem Schalldruckpegel von 40 Dezibel wird die Lautheit 1 Sone zugeordnet. Diese Lautheit in Sone liefert also erste Anhaltspunkte für die akustische Beurteilung eines PCs. Ein leiser PC liegt bei 0,5 bis 1,0.

Wir suchten einen nahezu lautlosen Rechner und stießen dabei auf das Unternehmen Silentmaxx in Rheinbach, das seit 2001 Komplettsysteme anbietet. Einzelne Komponenten werden zwar nach deutschen Vorgaben in China produziert, aber gebaut wird der Wunsch-PC dann in Deutschland. Auf der Internetseite von Silentmaxx (www.silentmaxx.de) kann man sich das System der Wahl selbst zusammenstellen, und wir entschieden uns für den „Fanless Intel“ mit „0 Sone“, der in der günstigsten Variante nicht mehr als ein Aldi-PC kostet, nämlich 650 Euro.

Unser Gerät wurde dann aber doch teurer: Wir nahmen ein Asus-Motherboard P5Q Pro anstelle des vorgeschlagenen Gigabyte (wegen der herausgeführten E-Sata-Schnittstelle), statt des 2,8-Gigahertz-Core-2-Duo-Prozessors von Intel den mit 3 Gigahertz, 4 Gigabyte Arbeitsspeicher, eine 750-Gigabyte-Festplatte von Samsung und die passiv gekühlte Grafikkarte Geforce 9600 GT sowie einen Speicherkarten-Leser und Windows XP Professional als Betriebssystem. Schon in der Serienausstattung bringt der „Fanless Intel“ ein lautloses und lüfterloses System zum Einsatz, das beeindruckend wie ein surreales Kunstwerk aussieht: Wärmeleitrohre (Heatpipes) leiten die Abwärme auf Lamellenflächen aus Aluminium. Silentmaxx bietet zudem die superschnellen Quad-Prozessoren von Intel mit einem lautlosen Kühlsystem an.

Man kann sich allerdings einen kleinen Lüfter dazubestellen, der mit einem Schalter am Gehäuse aktiviert wird. Aber sein Einsatz ist nur dann erforderlich, wenn der Prozessor mehrere Stunden lang ununterbrochen mit Vollast arbeitet, etwa beim Rendering von Videos.

Die Festplatte wird von Silentmaxx mit einer Wärmeleitfolie versehen und in einem Aluminiumgehäuse mit verrippten Außenseiten verstaubt. Die Box heißt „HD Silencer“, im Rechner wird sie mit Gummipolstern aufgehängt, so übertragen sich die Vibrationen nicht aufs Gehäuse. Nachdem wir unseren Wunsch-PC direkt in Rheinbach abgeholt hatten, waren wir auf die Lärmentwicklung im Praxiseinsatz gespannt. Kurz und knapp: Die Leute von Silentmaxx versprechen nicht zu viel. Der „Fanless Intel“ arbeitet nahezu unhörbar. Nur wenn man ein Ohr ans Gehäuse



Des Pudels Kern: Der Lüfter



Silentmaxx-PC: Rein äußerlich ein PC wie jeder andere.

Fotos Dennis Neuschaefer-Rube

schall, sie verhindert Schwingungen des Metalls. Über der Schwerfolie kämpft eine Schaumstofflage gegen Ultraschall end hohe Frequenzen. Das Material kommt übrigens aus Deutschland, es enthält weder Schadstoffe noch Bitumen.

Da die Grafikkarte passiv gekühlt wird, kann von ihr nicht viel Lärm ausgehen, und als Kühlsystem für den Prozessor kommt ebenfalls ein lüfterloses System zum Einsatz, das beeindruckend wie ein surreales Kunstwerk aussieht: Wärmeleitrohre (Heatpipes) leiten die Abwärme auf Lamellenflächen aus Aluminium. Silentmaxx bietet zudem die superschnellen Quad-Prozessoren von Intel mit einem lautlosen Kühlsystem an.

Man kann sich allerdings einen kleinen Lüfter dazubestellen, der mit einem Schalter am Gehäuse aktiviert wird. Aber sein Einsatz ist nur dann erforderlich, wenn der Prozessor mehrere Stunden lang ununterbrochen mit Vollast arbeitet, etwa beim Rendering von Videos.

Die Festplatte wird von Silentmaxx mit einer Wärmeleitfolie versehen und in einem Aluminiumgehäuse mit verrippten Außenseiten verstaubt. Die Box heißt „HD Silencer“, im Rechner wird sie mit Gummipolstern aufgehängt, so übertragen sich die Vibrationen nicht aufs Gehäuse. Nachdem wir unseren Wunsch-PC direkt in Rheinbach abgeholt hatten, waren wir auf die Lärmentwicklung im Praxiseinsatz gespannt. Kurz und knapp: Die Leute von Silentmaxx versprechen nicht zu viel. Der „Fanless Intel“ arbeitet nahezu unhörbar. Nur wenn man ein Ohr ans Gehäuse

hält, ist die Festplatte ganz leise zu vernehmen. Selbst im Dauereinsatz über Stunden hinweg ändert sich daran nichts. Man gewöhnt sich schnell an die schöne Stille der Technik, wir empfinden sie als wohltuend und die Konzentration fördernd.

Im Innern des Silentmaxx sind übrigens alle Komponenten schnell zugänglich, und es ist genug Platz für Erweiterungen. Die aber bei einem Büro-PC angesichts der vollständigen Ausstattung kaum erforderlich sein dürften: Zwei USB-Anschlüsse vorn und sechs weitere hinten an der Rückseite zählten wir, fernere gehören ein Ethernet- und ein Firewire-400-Anschluss dazu. Die Nvidia-Grafikkarte bietet zwei digitale Ausgänge mit DVI: Unter Windows XP können also zwei Monitore eine riesige Desktop-Arbeitsfläche bilden. Dass das Betriebssystem sauber, also ohne Crapware und Werbezubehänge mit allen aktuellen Updates aufgespielt war, sei nur am Rande lobend erwähnt. Der Hersteller bietet neben der zweijährigen Garantie ein Rückgaberecht innerhalb von 30 Tagen nach Erwerb an. Zwar kostete unser Gerät letztlich mehr als 1100 Euro, aber den Aufpreis gegenüber einem deutlich lauterem PC, „von der Stange“ ist uns die Ruhe im Heimbüro wert. Allerdings sei eine „Nebenwirkung“ nicht verschwiegen: Wir brauchen jetzt neue PC-Lautsprecher. Ihr Netzteil-Brummen hatten wir bis dato nie gehört. Jetzt ist es das lauteste Geräusch im Arbeitszimmer, – aber vermutlich nicht mehr lange.

Kunststoff trifft Edelmetall

Digitalfotografie mit dem Leica-M-System (II): Lumix G1

Der Wunsch, die an der analogen Leica M als erstklassig bewährten Objektive an einem digital arbeitenden Gehäuse weiter benutzen zu können, mündet bei der Erprobung der Lumix G1 von Panasonic (mit Standard-Zoom rund 750 Euro Listenpreis) nicht zum ersten Mal in eine Verbindung mit einer Kamera „made in Japan“. Bereits 2004, also vor der Leica M8, hatte es die hierzulande Gestalt nach als (analoge) Voigtländer Bessa R bekannte digitale Epson R-D1 mit M-Bajonett gegeben.

Sie war von Epson eher als Technikdemonstration und weniger als Einstieg in den Kamera-Markt gemeint und entsprang einer Kooperation mit dem Hersteller Cosina; die Produktion der zweiten Version dieser 6-Megapixel-Kamera (Größe des CCD-Sensors: 23,7 x 15,6 Millimeter) wurde als R-D1s jedoch Mitte 2007 eingestellt – bemerkenswerterweise begründet mit der zu großen internationalen Nachfrage. Seitdem hat kaum etwas die Phantasie der M-Objektiv-Besitzer derart beflügelt wie der Adapter MFT/LEM von Novoflex (rund 150 Euro).

Dieses Zwischenstück Made in Germany, das sich auch genauso anfühlt, wie es draufsteht, bietet dem Kamera-Bajonett einen dem Micro-Four-Thirds-Standard entsprechenden mechanischen Anschluss – allerdings ohne die elf elektrischen Kontakte, über die beispielsweise das (sehr gute) Lumix-Standard-Zoomobjektiv G Vario 1:3,5-5,6/14-45mm Asph. mit der G1, der bislang auf dem Markt einzigen Kamera dieses Standards, kommuniziert. Auf der Objektive-Seite hält der mit rund acht Millimeter sichtbarer Tiefe kaum aufragende und seidenmattschwarz sich auch optisch ganz zurücknehmende Zwischenring ein M-Bajonett hin, wie es unsere Summilux aus Wetzlar und Midland, Ontario sowie etwa ein Voigtländer Heliar oder Skopar erwarten.

Dem Benutzer wird von Novoflex empfohlen, den MFT/LEM erst ans Objektiv und beides zusammen in das Kamerabajonett zu schrauben. Wir haben es – mit den verschiedensten älteren und neueren Objektiven abwechselnd fotografierend – gerade anders herum gemacht: Sauber eingerastet saß der MFT/LEM in der G1, als wär's ein Stück von ihr. (Von Panasonic gibt es den wesentlich volumi-

nöseren Adapter DMW-MA1 um größere Four-Thirds-Objektive wie etwa ein schönes Zuiko von Olympus an die G1 zu setzen – aber das ist eine Geschichte für ein andermal.) Weil es schon wieder im Internet von mechanischen Problemen mit dem MFT/LEM rumort: Wir hatten nicht die geringsten.

Der deutsche Zwischenring gleicht die Differenz des Aufmaßes zwischen der Hinterkante – beispielsweise – des kanadischen Tele-Elmarit 90mm und dem Bajonett der japanischen Kamera aus. Das Objektiv lässt sich auf Unendlich fokussieren; die hintere Fassung hat bis zum Anschlag genug freien Weg nach hinten. Was man kameraseitig zu tun hat und was dort möglich ist, erführen wir alles – viel war es nicht – von Novoflex. Die Bedienungsanleitung der Lumix hält sich hinsichtlich der Verwendung von Fremdoberflächen so bedeckt, als gäbe es die nicht. Der wichtigste Hinweis steht auf dem Beipackzettel des MFT/LEM: Man muss in einem der Kameramenus „Auslösen ohne Objektiv“ einstellen: Die G1 „sieht“ halt mangels der Kontakte auch das feinste Leitz-Kristall nicht und sperrt den Verschluss.

Mit dem Modus M wie manuell funktioniert anschließend alles bestens: Im elektronischen Sucher der G1, der seinesgleichen nur in Profi-Video-Kameras findet, oder auf dem Monitor blickt man bei Arbeitsblende durch das Objektiv, wobei der „Crop-Faktor“ 2 unübersehbar ist: Aus dem Summilux 50mm (Kleinbild-Brennweite) wird durch den 4/3-Sensor (18 x 13,5 Millimeter) ein 100mm-Porträtobjektiv – wie viele Digitalfotos haben so was mit der Lichtstärke 1:1,4? Oder ein schlankes 1:2,8/180mm-Tele wie das, zu dem das Tele-Elmarit an der G1 wird, die sich mit ihm noch mehr wie ein Plastikäckchen anfühlt? Vermisst haben wir die Suchervergrößerung der G1 – aber mangels Kontakten merkt die Kamera nichts von manuellen Fokussieren. Und beim Abgleich der Zeitautomatik muss man das Einstellrädchen gerade anders herum drehen, als es die Balken der Lichtwaage annehmen lassen.

Nun sind wir gespannt, ob bald eine dritte Folge über das digitale Fotografieren mit Leica-M-Objektiven folgen kann – sobald Olympus mit seiner Micro-Four-Thirds-Kamera niedergekommen ist. HANS-HEINRICH PARDEY



Zwischenlösung: Der Novoflex-Adapter verbindet Summilux und Lumix

Foto Pardey

Film ab auf Knopfdruck

Das Datenprotokoll CEC vereinfacht die Bedienung kompletter Heimkino-Anlagen / Panasonic vorgibt

Einen DVD-Film gucken zu wollen ist ein Wunsch, der sich an Alltags-Trivialität kaum überbieten lässt: Was könnte das Thema dazu qualifizieren, es auf den Seiten von „Technik und Motor“ zu erwähnen? Ein näherer Blick auf das Vorhaben offenbart Komplikationen, die sich zur Tücke ausweiten, sobald neben dem unvermeidlichen Player und dem Fernseher auch noch ein Heimkino-Receiver im Spiel ist.

Denn in diesem Fall gilt es, drei an der Wiedergabe beteiligte Geräte einzuschalten, die richtigen Eingänge zu wählen, zweimal die Fernbedienung zu wechseln, zuvor mindestens nach einem der Handsender erst einmal zu suchen, ganz abgesehen vom Ventiliert der Frage, welcher Mitspieler eigentlich die Justage der Lautstärke übernimmt und welche Fernbedienung folglich zuständig ist. Da kann man oft genug von Glück sagen, wenn Bildschirm und Lautsprecher am Ende wirklich liefern, was sie sollen.

Das alles muss eigentlich nicht sein. Denn der autarke Zuschnitt von Unterhaltungselektronik-Komponenten ist im Digitalzeitalter ein Anachronismus. Schon tief in der Analog-Ära, als die Bilder noch über analoge Bildröhren flimmerten und das Rückgrat der Heimvernetzung Scart-Kabel hieß, erdachten die Hersteller technische Lösungen für eine zentrale, simple und logische Steuerung ganzer Geräteparks – nach dem Prinzip: Ein Tastendruck muss reichen, um eine gewünschte Aktivität zu starten, ganz gleich, wie viele Geräte sich dazu automatisch einschalten und sich miteinander arrangieren müssen. Ein von Philips initiiertes DIN-Standard definierte damals den zehnten Kontakt des Scart-Steckers als Übermittler von Steuerdaten für die geräte-, ja sogar fabrikübergreifende Bedienung nach einem speziellen, „AV.Link“ genannten Datenprotokoll. Grundig, einer der ersten Anwender dieser Technik, nannte den hilflei-

chen Datenverkehr Megalogic, die Konkurrenz führte umgehend eigene Namen ein.

Mit dem digitalen Nachfolger der Scart-Schnittstelle, der HDMI-Verbindung, kommt der betagte AV.Link nun in erweiterter Form zu neuen Ehren: Als Consumer Electronics Control Bus, kurz CEC, hat er sich als fester Bestandteil des HDMI-Standards etabliert. Auch im HDMI-Kabel werden die Steuerdaten über eine separate Kupferader übertragen. (Die Abkürzung HDMI steht für High Definition Multimedia Interface.)

In der Geschichte der HDMI-Versionen hat das CEC-Protokoll mehrere Erweiterungen erfahren, aber die Grundidee ist geblieben: Alle Geräte, die CEC unterstützen, sollen miteinander kooperieren können. Im realen Alltag allerdings ist das dann doch komplizierter als in der Theorie. So vermarktet die Industrie die CEC-Funktion mit einer babylonischen Na-

mensvielfalt – da hat sie seit den Scart-Zeiten leider nichts dazugelernt. So heißt CEC bei Panasonic Viera Link, Sony nennt es Bravia Theatre Sync, und alle anderen Marken kochen ebenfalls ihr eigenes Nomenklatur-Süppchen.

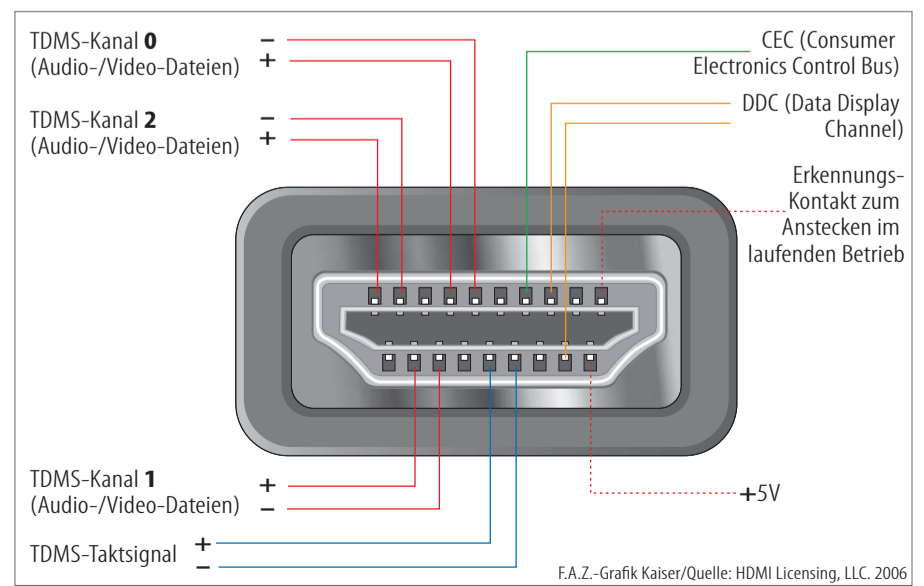
Hinzu kommt: Wo CEC drinsteckt, sind nicht überall dieselben Eigenschaften garantiert. Zum einen definiert der Standard lediglich einen begrenzten Befehlssatz; ein anderer Teil der möglichen Steuerungssignale steht den Herstellern zur eigenen, phantasievollen Festlegung frei. Und: Die Hersteller haben die Wahl, welchen Befehlsumfang sie überhaupt nutzen wollen. Immerhin: Elementare Funktionen werden von den meisten mit CEC ausgestatteten Geräten unterstützt; das Zusammenspiel klappt also auch dann, wenn die Anlage aus Bausteinen unterschiedlicher Hersteller besteht. Dazu zählt die Wiedergabe wie eingangs beschrieben: Mit dem Ein-

schalten des DVD-Players gehen auch der AV-Receiver und der Fernseher ans Stromnetz, der Receiver schaltet automatisch auf den richtigen Eingang, der Fernseher wählt den HDMI-Anschluss, den der Receiver beliefert. So genügt tatsächlich ein einziger Tastendruck, um den Wunschfilm zu starten.

Potentiell aber taugt CEC als eine weit komplexere Hilfe. Danach können etwa Fernseher und DVD-Rekorder Programmplatz-Belegungen miteinander abgleichen. Settop-Box und Rekorder lassen sich mit einer einzigen Timer-Programmierung synchron anwerfen. Ein an den Fernseher angeschlossener Rekorder erkennt, welches Programm dort läuft, und auf einen einfachen Infrarotbefehl hin schneidet er die Sendung mit. Solche teübergreifenden Funktionen bleiben bisher allerdings zumeist Geräten vorbehalten, die allesamt zu einer Marke gehören.

Das umfassendste Angebot an CEC-Funktionen bekommt man derzeit bei Panasonic. Hier arbeiten tatsächlich bereits Bluray-Player, Kamkorder, DVD-Rekorder, AV-Receiver und Fernseher umfassend zusammen, und hier kann man sich auch exemplarisch anschauen, wie die Sache im Idealfall funktioniert: Ein Druck auf die „Viera Link“-Taste der Fernbedienung ruft ein Menü auf den Fernsehbildschirm, das zur Wahl stellt, welches der über HDMI angeschlossenen Geräte gesteuert werden soll. Geht es zum Beispiel um den Bluray-Player, so erscheint ein weiteres Menü auf der Mattscheibe, das die Bedienung des Geräts mit dem Cursor-Kreuz der TV-Fernbedienung ermöglicht.

Inzwischen hat sich das komfortable Steuersystem zu einem interessanten Ausstattungsdetail entwickelt; fast alle großen Markenhersteller bieten es an. So dürften kommende Modellgenerationen auch immer mehr Funktionen unterstützen – und hoffentlich auch über Markengrenzen hinweg immer besser zusammenarbeiten. WOLFGANG TUNZE



19 Pole zur Datenübertragung: Der HDMI-Stecker und seine Belegung

Parkett für die Terrasse

Wetterfeste Dielen und Fliesen aus OHT-Holz von Menz

Wenn die Terrasse die Verlängerung des Wohnzimmers ins Grüne sein soll, steigen die Ansprüche an den Boden. Soll er aus Holz sein, muss er vor allem nachhaltig sein gutes Aussehen bewahren, widerstandsfähig gegen die Unbilden des Wetters sein und sich gut anfühlen unter nackten Füßen. Die Nachhaltigkeit ist bei heimischen Hölzern nicht immer gegeben, was oft den Einsatz von Tropenhölzern nach sich zieht, was wiederum ökologisch nicht mehr korrekt ist. Die Lösung dieses Problems ist seit gut zehn Jahren das OHT-Holz der kleinen Holzmanufaktur Menz in der Rhön (www.menzholz.de, Telefon 0 66 81/96 01-0), die ein Verfahren entwickelt und patentiert hat, um ausschließlich heimische Hölzer so zu vergüten, dass sie Wind und Wetter trotzen und dabei immer gut aussehen.

Bei der Öl-Hitze-Vergütung OHT (Oil Heat Treatment), einem zu hundert Prozent ökologischen Verfahren, wird das Holz in einem Kessel mit reinem Pflanzöl (Rapsöl) bei etwa 220 Grad Celsius 20 bis 40 Stunden lang erhitzt. Der Effekt des komplizierten Vorgangs liegt in einer großen Dauerhaftigkeit des Holzes, das kaum Feuchtigkeit aufnimmt, gegen Holzschädlinge so gut wie immun ist und wenig Wärme speichert. Forschungen haben ergeben, dass etwa Bootsrümpfe aus OHT-Holz für die gefährdete Bohrmuschel nicht attraktiv sind, auch Salzwasser macht ihm nicht viel aus.

Neben Möbeln fürs Freie bietet Menz Outdoor-Parkett in Form von Dielen oder Fliesen. Es besteht aus massivem Esche- oder Ulmenholz aus europäischen Forsten und kommt für die laufende Saison mit fünf neuen Oberflächen-Designs. Als Wellenprofil wird eins davon beschrieben wegen seiner wellenförmigen Oberfläche, die nebenbei ein Verwöhnprogramm für die Füße ist und sich auch in der Sauna bewährt. Je nach Geschmack gibt es Profile, bei denen die Holzstruktur besonders zur Geltung kommt, oder aber völlig glatte Dielen, die man nur aus bestem Holz herstellen kann und daher als Premium-Parkett verkauft. Da OHT-Holz sich nur wenig aufheizt, besteht selbst bei langer Sonneneinstrahlung auf der Terrasse keine Gefahr, sich die Füße zu verbrennen. Auch die derzeit modische dunkelbraune Färbung, die mit einer speziellen Pflege-Emulsion fixiert werden kann, führt nicht zu größerer Aufheizung.

Die Bodendiele sind in 120 und 180 sowie 240 Zentimeter Länge erhältlich, sie kosten 10,90 bis 15,90 Euro je laufendem Meter. Die aus Hölzern in unterschiedlicher Richtung zusammengesetzten, 60 mal 60 Zentimeter großen Fliesen stehen für 16 bis 30 Euro je Quadratmeter in der Liste. MONIKA SCHRAMM



Fußfreundlich: OHT-Holzfliesen