

Zweimal bereits wurde in ARCH⁺ über das Architekturlabor „Hummelhof“ der TH Darmstadt berichtet (77 ARCH⁺, S. 70-76, und 80 ARCH⁺, S. 43-47). Nach fast zwei Jahren scheint ein erster Test-Bericht über dessen Grasdachsysteme möglich, wenn gleich manche Aussagen – besonders diejenigen über die Vegetation – vorläufig sein müssen.

Der „Hummelhof“ hat ein um 17° nach Norden geneigtes ca. 200 m² großes „Grasdach“ mit einer sog. extensiven Begrünung. Im Gegensatz zu den intensiven hat die extensive Vegetationsform eine geringe Substratdicke, muß nicht gepflegt werden, man kann sie sich mehr oder weniger selbst überlassen. Natürliche Prozesse sorgen für Wasser und Nährstoffe; in der ersten (selten auch in einer zweiten) Saison jedoch kann als Starthilfe Bewässerung und Düngung notwendig sein. Ansonsten sollte ein jährlicher Pflegegang genügen. Selbstverständlich kann man sich über die eindeutige Abgrenzung extensiver und intensiver Begrünung streiten.

Warum überhaupt Grasdach

Seit Jahren ist das Grasdach derart zum Requisite ökologischer oder alternativer Projekte geworden, daß die Gründe dafür gar nicht mehr erwähnenswert scheinen. Da eine Dachbegrünung jedoch mehr ist, als das Alibi für konventionelles oder das Klischee für „sanftes“ Bauen, seien die Gründe hierfür noch einmal aufgezeichnet. Immerhin bringt ein grünes Dach zusätzliche Kosten, höheres Gewicht, mehr Bauhöhe, konstruktiven Mehraufwand (vor allem Wurzelschutz) und sogar eine Menge negative Vorurteile mit sich.

Die Sauerstoffproduktion eines Grasdaches ist überraschend groß. Zur Veranschaulichung: ein ungemähter Rasen von 1,5m² Größe deckt den jährlichen Sauerstoffbedarf eines Menschen und produziert ebensoviel O₂ wie ein Laubbaum mit einer Krone von 5 m Durchmesser¹⁾. Da eine Grasfläche 10-20% Staub und Gas der direkten Umgebungsluft absorbiert, verbessert sie die Luftqualität um ein weiteres²⁾. Und gerade an heißen Sommertagen wird die Umgebungsluft durch die Verdunstung der Pflanzen (2.400 J/g Wasser) befeuchtet und gekühlt. Im Vergleich zum Kiesdach sind die Temperaturschwankungen an der Oberfläche des Grasdaches im Jahresverlauf um zwei Drittel geringer (30° K statt 100° K)³⁾.

Ein grünes Dach leistet einen

es grünt und grünt und grünt ...

Das geneigte Grasdach



Im November nach



dem ersten Frost



Gesamtansicht des Grasdaches.

Die einzelnen Dachaufbauten sind noch (nach 1 Jahr) zu erkennen.

Beitrag zur Flächenentsiegelung – dadurch wird zum einen Niederschlagswasser länger im bebauten Gebiet gehalten und zum anderen die Kanalisation erheblich entlastet. Es steht fest, daß mindestens ein Drittel des Niederschlagswassers von den Pflanzen auf dem Dach verbraucht wird⁴⁾, die restlichen zwei Drittel versickern mit tagelanger Phasenverschiebung über die Dachdrainage auf dem jeweiligen Grundstück. Bei Versuchen mit Extensivbegrünungen auf Flachdächern in Gescher, Münsterland, gab es trotz einer Niederschlagsmenge von 305 mm im Sommer 1984 keinen Abfluß⁵⁾.

Sowohl die dämmende wie die dämpfende Wirkung der Vegetation und des Substrates beeinflussen den Wärmehaushalt eines Gebäudes – wenn auch auf zum Teil äußerst subtile Weise. Genaue und zu verallgemeinernde Versuche über die Größenordnungen des dynamischen Wärmehaushaltes eines extensiven Grasdaches fehlen jedoch noch. Die Luft zwischen den Gräsern und

Kräutern wirkt als Polster. Dadurch werden die Konvektionsverluste der Außenhaut verringert, denn der Wind wird durch die Pflanzen gebremst, kommt nicht mehr direkt an die äußere Oberfläche heran. Zudem absorbieren die Pflanzen teilweise die aus dem Innenraum abgestrahlte Wärme. Ferner ergeben sich durch Tauwasserbildung an den Pflanzen (2.450 J/g Kond. Wasser) und die Latentspeicherwirkung des Bodensubstrates relative Wärmegewinne (bei Änderung des Aggregatzustandes von Wasser zu Eis werden pro Gramm Wasser 335 Joule freigesetzt).

Das schwere Erdreich auf dem Dach wirkt schalldämmend (40 dB bei 12 cm Substrathöhe). Da man aber aus konstruktiven/finanziellen Gründen bemüht ist, geringste Substratdicken zu erreichen, wird dieser Aspekt allerdings unbedeutender. Dennoch werden gerade hohe Frequenzen, z.B. Straßenbahnlärm, durch Absorption und verminderte Reflexion der Pflanzendecke um bis zu 2-3 dB (A) gemildert⁶⁾.

Worauf es ankommt

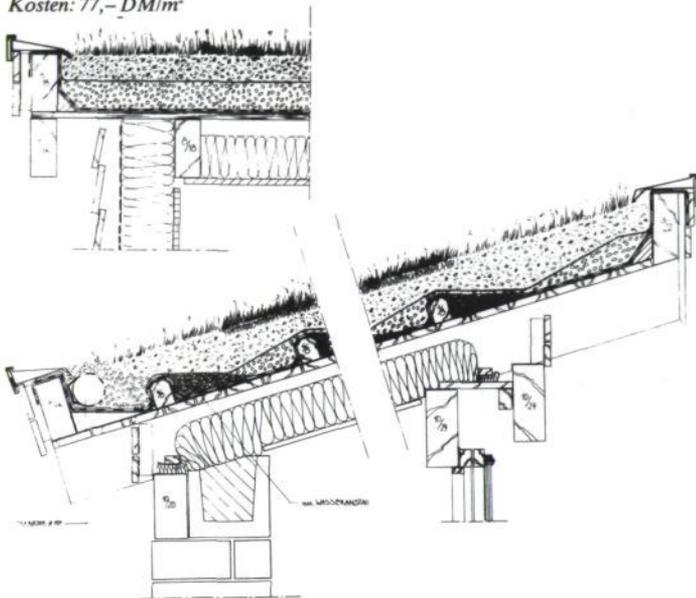
Idyllische Fotos von Grasdächern, speziell aus Skandinavien, verleiten zu einem naiven Umgang mit diesem Bauteil. Natürlich, nichts einfacher als das: Wiesenstücke auf's Dach und schon erhält der Bau die ökologische Weihe! Das Dach bestehend aus Grassoden, Birkenrinde und Teer im regenreichen Norden z.B. ist für Mitteleuropa und für uns heute untauglich: Es ist pflegeintensiv; der Teer ist karzinogen (deshalb auf dem deutschen Bauparkt durch das nicht mehr aseptische Bitumen ersetzt); heutige Birkenrinde verrottet sehr schnell. Das extensive Grasdach dagegen ist eine moderne Bepflanzungsform und ein kompliziertes Bauteil, das konstruktive, bauphysikalische und vegetationstechnische Kenntnisse voraussetzt. (Der Stand der Technik ist in den „Grundsätzen für Dachbegrünungen“, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau (FLL)⁷⁾, sowie in den „Richtlinien für extensive Dachbegrünungen“ des Dachgärtnerverbandes e.V. Baden-Baden dokumentiert.)

Vegetation: Am Pflanzenstandort Dach herrschen extreme Klima- und Bodenbedingungen: Kein Bodenschluß, geringste Substratdicken, schnelle Wechsel von Trocken- und Nässeperioden, intensive Sonneneinstrahlung, Gebäudeschatten, extreme Windbelastung, unter Umständen trockenes Stadtklima und Immissionen. Diese Lebensbedingungen sind möglicherweise noch härter als diejenigen, die bei dünnsten Vegetationsschichten auf Fels vorzufinden sind. Immerhin kühlt dort das Gestein, Feuchtigkeit kann gespeichert werden und in Rissen steht zusätzlicher Wurzelraum zur Verfügung⁸⁾. Auf dem Dach schafft auch starke Anfangsdüngung keine Abhilfe für eine solche Extremsituation: Massenwuchs wäre die Folge, der in einem Kollaps der Vegetation enden könnte.

Für extensive Begrünungen gibt es bereits Listen geeigneter Pflanzen – vor gedankenloser Befolgung wird jedoch gewarnt. Der Schichtenaufbau des Grasdaches, der Standort des Gebäudes, auch die Ansprüche der Benutzer erfordern eine projektbezogene Auswahl⁹⁾. Trotzdem sind in allen für extensive Begrünungen bestimmten Saatgutmischungen dieselben Leitpflanzen enthalten: Gräser (besonders *Festuca ovina*, *Festuca rubra*) oder Fetthennearten (Sedumarten), auch Moose sind geeig-

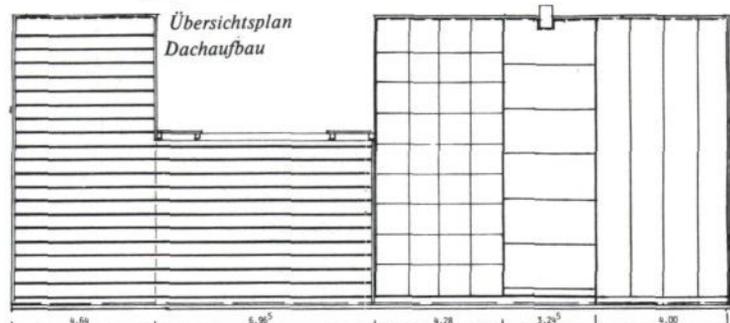
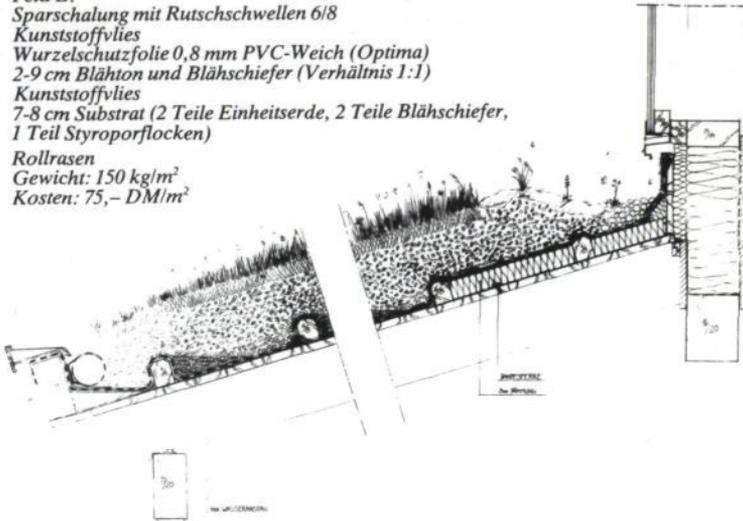
Feld A (in Zusammenarbeit mit der Firma Optima):

Sparschalung mit Rutschschwellen 6/8
Kunststoffvlies als mechanischer Schutz der Wurzelschutzfolie
Wurzelschutzfolie 0,8 mm PVC-Weich (Optima)
(2-9 cm Blähschiefer als keilförmige Drainage, Rutschschwellen auch für den Wasseranstau)
Kunststoffvlies als Filterschicht
7-8 cm Substrat (1 Teil Blähschiefer, 1 Teil Beimischungen aus Torf, Lehm angereichert mit Nährstoffen und Spurenelementen)
Einsaat bzw. Grassoden
Gewicht: 120 kg/m²
Kosten: 77,- DM/m²



Feld B:

Sparschalung mit Rutschschwellen 6/8
Kunststoffvlies
Wurzelschutzfolie 0,8 mm PVC-Weich (Optima)
2-9 cm Blähton und Blähschiefer (Verhältnis 1:1)
Kunststoffvlies
7-8 cm Substrat (2 Teile Einheitserde, 2 Teile Blähschiefer, 1 Teil Styroporlocken)
Rollrasen
Gewicht: 150 kg/m²
Kosten: 75,- DM/m²



Feld A Feld B Feld C Feld D Feld E

Optima

Zinco

Technoflor Enka

net, aufgrund ihrer Fähigkeit Trockenheit zu überdauern.

Gänzlich ungeeignet für die extensive Dachbegrünung sind Monokulturen: Gräser, Kräuter, Sträucher, Moose bedürfen zur gegenseitigen Stützung einer Vergesellschaftung. Zwergstrauchheiden, Trockenrasen- oder Halbtrockenrasengesellschaften sind ideale Vorbilder für den Extremstandort Dach. Auch fettere, bunte Wiesen können angestrebt werden. Hier mag jedoch die „Gewichtszunahme“ des Daches zum Problem werden. Wenn eine Wiese nicht gemäht wird, sterben Gräser und Kräuter ab, bilden Humus, auf dem dann die Wiese im nächsten Frühjahr wieder neu entsteht. Die Wiese auf dem Dach ist also im eigentlichen Sinne keine extensive Begrünungsform, da sie gemäht werden sollte.

Die Begrünung kann durch Aussaat (Vegetationsmatten, Saatplatten, Ausstreuen von Sproßteilen), durch Pflanzung oder durch Rollrasen (bzw. durch am Boden vorgezogene Matten) erfolgen. Je schneller die Pflanzendecke auf dem Dach geschlossen ist, ist das Erosionsproblem von Substrat und Jungpflanzen behoben.

Substrat: Die Dachvegetation ist durch Austrocknung und kurzfristigen Wasserüberschuß (bei Flachnässe zusätzlich durch Staunässe) gefährdet.

Das Substrat muß diese ungünstigen Bedingungen mildern. Gesucht wird ein stabiles Material, das Wasser speichern kann, gut durchlüftet wird und eine hohe Sorptionsfähigkeit für Nährstoffe aufweist. Wasserspeicherfähigkeit wie Wasserdurchlässigkeit sollen möglichst hoch sein; das sind eigentlich gegenläufige Eigenschaften⁹⁾. Alle Systemhersteller von Dachbegrünungen bieten inzwischen geeignete Substrate an: Mischungen aus Schlacke mit Beimischungen aus Torf, Ton, Blähschiefer und/oder Einheitserde. Je organischer der Substrataufbau, desto schneller sein Abbau. (Für fette Wiesen wäre allerdings die Leistungsfähigkeit der Substrate zu erhöhen.) Bei Wassersättigung weisen diese Substrate immer noch einen Luftporenanteil von 10-25 Vol. % auf.

Dem Überschußwasser ist jedoch kein Substrat gewachsen. Dazu benötigt man eine Drainschicht: wasserlos oder mit Wasseranstau, was einer zusätzlichen Bevorratung gleichkommt. Die Drainschicht muß durch eine Filterschicht (z.B. Kunststoffvlies) vor Verunreinigungen aus dem Substrat geschützt werden.

Rutschsicherung: Eine schnelle Durchwurzelung ist eine gute Voraussetzung, das Abrutschen eines geneigten Grasdaches zu verhindern. Nicht wenige Dachbegrünungen sind

schon beim ersten größeren Regenguß abgerutscht. Rutschschwellen aus Holz oder Folienblechen unter oder über der Dachhaut, Pflanzenpaletten, die sich an einem Traufbalken abstützen, oder über den First hängende bzw. an diesem befestigte Krallmatten sind die konstruktiven Mittel zur Lösung dieses Problems.

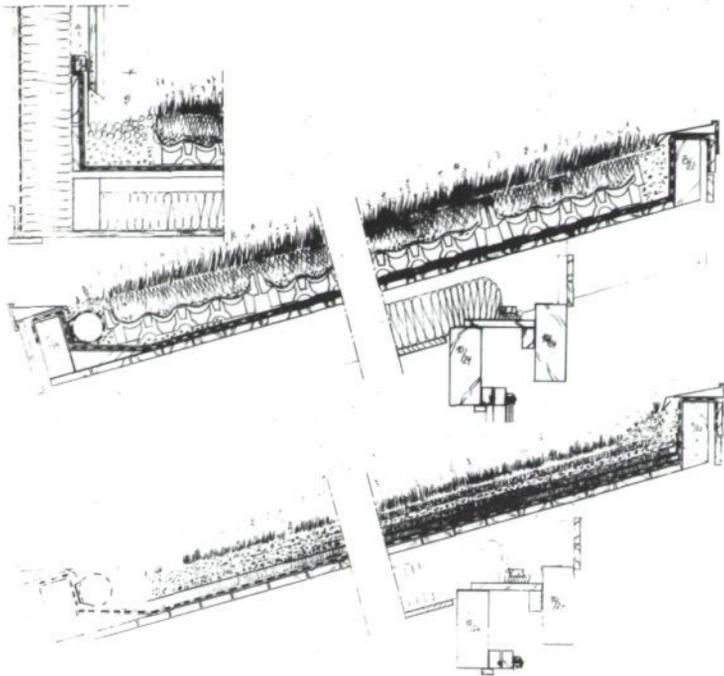
Wurzelschutz: In Mangelsituationen werden Pflanzenwurzeln „aggressiv“; sie können bei der Nahrungssuche ohne weiteres Baumaterialien, z.B. die Dachhaut, durchlöchern. Die dadurch entstehenden Schäden sowie die Kosten für deren Beseitigung kann man sich leicht ausmalen. Deshalb muß die Dachabdichtung absolut wurzelfest sein, bzw. es muß eine wurzelfeste Schicht zusätzlich in den Dachaufbau eingebracht werden. Die ständige Versorgung der Wurzeln mit Wasser – solche Wurzeln sind dann weniger aggressiv – ist lediglich eine unterstützende, keinesfalls eine ausreichende Maßnahme. Für das Grasdach ist die „Wurzelfestigkeit“ nach DIN 4038 oder 4062 völlig unzureichend: Die vorgesehene Versuchsdauer ist zu kurz, die Testpflanzen sind nicht geeignet, die notwendige Widerstandsfähigkeit eines Materials nachzuweisen⁹⁾. Die Fachhochschule in Weihenstephan prüfte vier Jahre lang Wurzelschutzbahnen unter erschwer-

ten Bedingungen: Mit einem überdurchschnittlich hohen Anteil an Nähten in der Abdichtung, mit äußerst wurzelaggressiven, dicht gepflanzten Arten (Grauerle, Zitterpappel, Ackerkratzdistel), mit einer ständig feuchtgehaltenen Substratschicht unter der Abdichtung. Die übliche Bitumenabdichtung nach DIN 52143 überstand diese Prüfung nicht, wohl aber die Wurzelschutzfolie der Firma Optima (= PVC-Material, 0,8 mm stark, mit Fungiziden und Wurzelgiften). Selbstverständlich sind auch PVC-Weich-Folien anderer Hersteller oder andere (Äthylen-)Kunststofffolien wurzelfest. In einer zweiten Versuchsrunde werden zur Zeit weitere Produkte geprüft, so daß spätestens 1987 die werksgebundenen Garantien über die Wurzelfestigkeit durch den Prüfbericht einer unabhängigen Institution ersetzt werden können.

Abgesehen davon ist die Fügetechnik der Folien fast wichtiger als das Material selbst. Kleinste Schwachstellen in den Schweißnähten laden zur Durchwurzelung ein. (Bei Sanierungen von Kiesflächdächern durch ein Grasdach ist auf die Bitumenverträglichkeit der Wurzelschutzbahn zu achten. Gegebenenfalls müssen die alte Dachhaut und die neue Wurzelschutzbahn durch ein Vlies getrennt werden.)

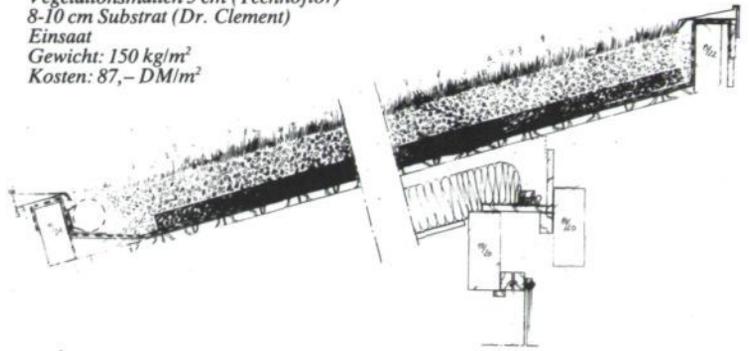
Feld C (in Zusammenarbeit mit der Firma ZinCo):

Sparschalung
Kunststoffvlies als mechanischer Schutz der Dachhaut
Dachhaut 1,5 mm PVC-Weich (Rhenofol-C)
Isolierschutzmatte 4 mm 2fach (ZinCo)
Floraterra 70 Formteil 12 cm PS Hartschaum (ZinCo)
Isolierschutzmatte 4 mm 1fach (ZinCo) als Filterschicht
7-8 cm Substrat (5 Teile Mutterboden, 1 Teil Vulkanton, 2 Teile Rindenkompost, 1 Teil Blähschiefer, 1 Teil Weißhumintorf)
Einsaat bzw. Grassoden
Rutschsicherung: Die Hartschaumformteile werden am Traufbalken abgestützt
Gewicht: 105 kg/m²
Kosten: 66,- DM/m²



Feld D (in Zusammenarbeit mit der Firma Technoflor):

Sparschalung
Kunststoffvlies
Folienblechstreifen auf Sparschalung genagelt
Dachhaut 1,5 mm PVC-Weich (Rhenofol-C)
Folienblech-T-Stücke durch die Dachhaut mit den Folienblechstreifen zu einem Paket verschweißt als Rutschschwellen
Kunststoffvlies 4 mm
Vegetationsmatten 5 cm (Technoflor)
8-10 cm Substrat (Dr. Clement)
Einsaat
Gewicht: 150 kg/m²
Kosten: 87,- DM/m²



Feld E (in Zusammenarbeit mit der Firma Enka):

Sparschalung
Kunststoffvlies
Dachhaut 1,5 mm PVC-Weich (Rhenofol-C)
Krallmatten 2 cm Polyamid (Enka) als Drainschicht*
Kunststoffvlies 4 mm als Filterschicht*
Krallmatte 2 cm Polyamid (Enka) als Substratbewehrung*
7 cm Substrat (Gelsenrot: 3 Teile Schaumslaggen, 3 Teile Schieferflocken, 2 Teile organische Substanz)
Krallmatte 2 cm Polyamid am Boden vorgesät
Rutschsicherung: Die beiden Krallmatten* und das Kunststoffvlies* werden als Sandwichelement mittels Lochblechen am Firstbalken befestigt.
Gewicht: 95 kg/m²
Kosten: 85,- DM/m²

Fünf Grasdachsysteme auf dem „Hummelhof“

Auf dem leicht nach Norden geneigten Dach des Architekturlabors Hummelhof hat die Projektgruppe (Karlheinz Geissler, Kurt Gerfelder, Paul Heiliger, Ralf Matthaei, Ilonka Zorn-Robeis) fünf extensive Grasdachsysteme (je ca. 40 m² groß) geplant und ausgeführt. Die Erfahrungen, die vier Firmen mit flachen Grasdächern gemacht hatten, wurden hier mitverwertet, indem der jeweilige Schichtaufbau für ein geeignetes Dach „umgeplant“ wurde.

Auf unserem Dach gibt es keine zusätzliche Wurzelschutzfolie! Eine Dachhaut, die wasserdicht ist, ist nicht unbedingt wurzelfest (siehe oben), ganz sicher ist aber eine wurzelfeste Abdichtung auch wasserdicht. Da das grüne Dach, auch ein extensives Gründach, mit kostengünstigen Ziegeldeckern (je nach Ziegelart 45,- bis 65,- DM/m²) oder Kiesflachdächern (ca. 85,- DM/m²) konkurriert, muß die zusätzliche Folie für die Wurzelfestigkeit (bis zu 30,- DM/m²) aus Kostengründen vermieden werden. Um zu beweisen, daß diese Kosten für zwei Folien eingespart werden können und trotzdem die Dichtigkeit gewährleistet ist, wurde die eine Dachhälfte mit der Optima-Wurzelschutzbahn „eingedeckt“, die andere mit der

Dachhaut Rhenofol-C der Firma Braas, eine PVC-Weich-Folie mit 1,5 mm Stärke, die ihrerseits Wurzelfestigkeit gewährleistet. Beide Folien wurden, da beide PVC-Weich, quellverschweißt.

Holzschwellen auf der Sparschalung unterhalb der Wurzelschutzbahn/Dachhaut verhindern das Abrutschen des Aufbaus auf den Dachfeldern A und B. Die Rutschsicherung der Felder C, D und E ist anders gelöst.

Nachfolgend sind die fünf Aufbauten aufgelistet. Die genannten Preise basieren auf Angaben der Hersteller; bei einer aktuellen Submission können sie variieren. Die Kosten schließen die Dachhaut mit ein. Das Gewicht ist jeweils in wassergesättigtem Zustand angegeben.

Neben Saatmischungen der Hessischen Saaten GmbH, die die verschiedenen Dachhersteller benutzen, wurden auf dem Hummelhofdach auch Grassoden umliegender Wiesen mit den dafür typischen Gräsern und Kräutern sowie ein handelsüblicher Rollrasen für die Begrünung verwendet. Die Saatmischungen unterschieden sich nicht so sehr durch die Arten der Pflanzen als vielmehr durch deren anteilige Menge im jeweiligen Saatgut. (Bei Technoflor: Festuca ovina 30%, Poa compressa 15%, Festuca rubra rubra

10%, Festuca rubra comm. 7%, Achillea millefolium 5%, Sanguisorba minor 5%, sowie Lotus corniculatus, Medicago lupulina, Scabiosa columbaria, Prunella vulgaris, Plantago lanceolata, Fragaria vesca, Pimpinella saxifraga, Hypericum perforatum, Chrysanthemum leucanthemum; bei Enka: Festuca ovina 40%, Festuca rubra com. 15%, Festuca tenuifolia 15%, Festuca rub. rub. 10%, Agrostis tennis 10%, Poa pratensis 5%, Lolium perenne 5%; bei Optima der im Handel erhältliche Landschaftsrasen M 213).

Inzwischen steht unser Dach vor dem zweiten Frühling. Er wird wiederum den umliegenden Wiesen ca. vier Wochen hinterherhinken. Die Felder A (Optima), B und C (ZinCo) sehen etwas üppiger, fetter aus als die Felder D (Technoflor) und E (Enka). Dies liegt zweifelsohne an der Startvegetation (Grassoden, Rollrasen) und den Substraten dieser drei Felder, die allesamt einen höheren Anteil an Oberboden bzw. Einheitserde aufweisen. Der Wasseranstau durch die Rutschschwellen in der Drainschicht tut hier ein übriges. Das Ziegeldach, ohne Dachrinne ausgeführt, wirkt zudem als Wasserkollektor für das Feld B. Die Zukunft wird zeigen, ob diese relative Üppigkeit ohne unser Dazutun, sprich: Mähen – erhalten bleibt.

Alle fünf Dachsysteme machen heute, nach fast zwei Jahren, einen zufriedenstellenden Eindruck. Alle Systeme sind extensiv, d.h. Pflege, auch Bewässerung (Ausnahme im Jahr der Ansaat), war nicht notwendig. Alle Dachteile überstanden zwei Unwetter mit orkanartigen Stürmen und wolkenbruchartigen Niederschlägen. Sie „funktionieren“ also.

Was man noch alles wissen mußte

Das Fachgebiet Entwerfen und Hochbaukonstruktion I der TH Darmstadt bemüht sich um Forschungsmittel: Die bauphysikalischen Wirkungen eines Grasdaches sollen genauer erfaßt werden.

Die dämmende, speichernde Wirkung eines extensiven Grasdaches wäre genauer zu untersuchen. Der Wärmedurchgang müßte nicht nur im Tagesverlauf, sondern vor allem das Jahr hindurch – im Sommer mit üppiger, „grüner“, im Winter mit darniederliegender, erfrorener Vegetation – dynamisch erfaßt werden, und dabei spielt natürlich auch das im Dachaufbau für die Pflanzen jeweils gespeicherte und angestaute Wasser eine wichtige Rolle. Welche Wärmeleitfähigkeit ist anzusetzen? Nur 2,7 W/m²K, nämlich die für feuchte Erde gemäß DIN 4108, oder doch eher in der Größenordnung von 0,3 W/m²K, wie in der Literatur schon zu finden¹⁾

Viele ökologische Gründe sprechen für das grüne Dach. Dabei neigt man dazu, den nachteiligen Effekt auf das Innenklima zu übersehen. Der Wasseranstau in der Drainschicht (z.B. bei den Feldern A Optima, B oder zum Teil auch C ZinCo) macht das Grasdach zu einem dampfdichten Bauteil. (In Sommermonaten mag der Wasseranstau sogar ein Dampfdruckgefälle von außen nach innen hervorrufen.) Dies steht im Widerspruch zur Forderung nach einer diffusionsoffenen Außenhaut. Das war der Grund, das Hummelhofdach als Kaltdach mit Hinterlüftung auszuführen. So haben wir auf der Rauminnenseite eine Dampfsperre vermieden. Das bedeutet aber gleichzeitig, daß die dämmende und dämpfende Wirkung des eigentlichen Grasdaches – zumindest rechnerisch – nicht genutzt werden konnte. Allerdings wird nur in den seltensten Fällen die Temperatur in der Hinterlüftung die Außenlufttemperatur annehmen und damit dennoch zu einem verminderten Wärmefluß beitragen. Aus den genannten raumklimatischen Überlegungen sind Konzepte für extensive Dachbegrünungen entweder mit wasserlosen Drainschichten (z.B. Feld E Enka) oder mit Vegetationsmatten mit 25% Luftporenanteil (z.B. Feld D Technoflor) von Bedeutung. Hier wäre ebenfalls durch Messungen die Dampfdiffusion in der Praxis zu überprüfen. Die diffusionsäquivalente Luftschichtdicke zum Beispiel des Aufbaus im Feld E läßt jedoch mit ihren 31 m im Vergleich zu 5 m bei einer innen und außen verputzten Ziegelwand (36,5 cm breit) keine hohen Erwartungen in dieser Sache zu.

Aus Gründen der Umwelthygiene kümmert sich auch das Institut für Wasser-, Boden-, Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes um Gebäudebegrünungen und hier besonders um extensive Grasdächer. Im Mittelpunkt der Untersuchungen steht der Vergleich zwischen organischen und mineralischen Substraten auf der Grundlage einer quantitativen und qualitativen Bilanzierung des Wasserhaushaltes: Rückhalt des Niederschlagswassers, Einfluß auf das Kleinklima (z.B. Transpirationmessungen), Fähigkeit zur Bindung von Staub- und Schadstoffen, Filterwirkung des Substrats. Immerhin könnte sich ja bei extensiver Dachbegrünung auch eine – wenn auch minimale – Belastung des Abwassers durch Nährstoffanreicherung nach Passage durch das Substrat ergeben. Temperaturmes-

sungen in der Vegetationsschicht ergänzen die Systemanalyse des WaBoLu.

Was man bereits verallgemeinern kann

Vegetation: Saatmischungen für extensive Dachbegrünungen sind im Handel. (Diese Gräser- und Kräutermischungen orientieren sich meistens an Trockenrasen- oder Halbtrockenrasengesellschaften, aber auch an Wiesen.) Und in Zusammenarbeit mit einem Landschaftsarchitekten kann man sehr wohl Gestaltungsmöglichkeiten für eine extensive Dachbegrünung finden.

Substrat: Ähnlich vielfältig ist das Angebot an Substraten, sie sind sowohl auf Schlackenbasis (Dr. Clement/Technoflor, Gelsenrot/Enka) als auch auf organischer Basis (hoher Torfanteil bei Optima) erhältlich. Keines der Substrate des Hummelhofdaches ist zusammengesackt. Lediglich das von uns gemischte Substrat im Feld B ist in den – ersten – zwei Jahren um 1 cm zusammengesackt, was zweifelsohne auf den hohen Anteil von Styropor zurückzuführen ist.

Rutschsicherung: Keines der fünf Dachteile ist auch nur geringfügig oder stellenweise abgerutscht. Damit sind bei unserem Projekt immerhin vier Arten der Rutschsicherung getestet. Allerdings stellen Rutschschwellen unterhalb der Dachhaut ein gewisses Risiko dar. Diese Konstruktionsweise bringt einen äußerst hohen Anteil an Schweißnähten und Falten mit sich. Bei unserem Demonstrationsobjekt wurden die Schweißnähte mit äußerster Sorgfalt ausgeführt; Schäden sind also nicht zu erwarten. Die Firma Optima gibt inzwischen zu erkennen, daß die Hälfte der Rutschschwellen eingespart werden können (vor allem aufgrund der hohen Wasserspeicherfähigkeit des torfhaltigen Substrates); gewiß eine Verbesserung – aber keine prinzipielle Lösung. Diese zahlreichen Nähte und Falten erklären auch die geringe Dicke der Optima Wurzelschutzbahn von 0,8 mm. Mit einer PVC-Weich-Folie von 1,5 mm Stärke und mehr sind solche Verformungen nicht auszuführen. Daher auch das Beharren auf einer Dachdichtungsbahn und einer Wurzelschutzbahn. Das heißt im Klartext: Finanzieller Mehraufwand von 20,- bis 30,- DM/m², der dem oben genannten Preis des Optima-Dachaufbaus sowie dem des Feldes B zugeschlagen werden müßte. Der Trend bei der extensiven Dachbegrünung muß ganz einfach in Richtung auf eine einzige Folie gehen: Dach-

dichtung und Wurzelschutz in einem.

Dachhaut/Wurzelschutz: Der „juristische Stand der Technik“ geht auch heute noch von zwei Folien aus. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, daß bei der Ausführung grüner Dächer zwei Gewerke beteiligt sind: Der Dachdecker garantiert die Dichtigkeit, der Landschaftsgärtner die Wurzelfestigkeit – immer mit seiner eigenen Folie (auch wenn es sich beide Male um dasselbe Material handeln sollte)! Die Ausführung extensiver Dächer sollte jedoch in einer Hand liegen. Dabei dürfte der Dachdecker im Vorteil sein, da die Ausführung einer Einsaat leichter erlernt wird und dem Gartenbaubetrieb die Aneignung des fremden Gewerks der Dachabdichtung schwerer fällt. (Beharren deshalb Systemhersteller, die aus der Landwirtschaftsgärtnerei kommen, auf der Zwei-Folien-Theorie?) Solange aber noch beide Gewerke mit der Ausführung betraut werden, liegt die geeignete Trennstelle zwischen Dachdecker und Gartenbaubetrieb vor der Einsaat auf dem Substrat oder vor Substrat-aufbringung und Einsaat⁹⁾. Auch diese Trennung wird jedoch häufig, wenn man Rollrasen oder eine am Boden gleich mit den „richtigen“ Gräsern vorgesäte Krallmatte auslegen läßt. Ist auf der Baustelle genügend Platz vorhanden, ist diese Art der Sofortbegrünung immer zu empfehlen. Vorgesäte Krallmatten sind natürlich nicht an den extensiven Dachaufbau der Firma Enka gebunden, auch alle anderen Typen von Dachbegrünungen können auf diese Art und Weise sofort begrünt werden. Extensive Grasdächer in einer Hand erlauben eine zügige Ausführung und sparen zumindest die Kosten für die Gerätevorhaltung des zweiten Unternehmers.

Es gibt also, wie wir sahen, durchaus verschiedene Möglichkeiten für eine extensive Dachbegrünung; dabei ist man nicht auf einen einzigen Systemhersteller angewiesen. Die technischen Grundlagen sind bekannt, auch wenn noch keine DIN-Norm in Sicht ist. Dies ist durchaus kein Nachteil. Wahrscheinlich würden dadurch nur zu früh zu viele zu scharfe Sicherheiten festgeschrieben und so die Kosten in die Höhe getrieben. Die „Grundsätze für Dachbegrünungen“, herausgegeben von der Forschungsanstalt Landschaftsentwicklung – Landschaftsbau e.V.⁷⁾, sowie die „Richtlinien für extensive Dachbegrünungen“ des Dachgärtnerverbandes e.V. sind

ausreichend. Es ist keine Zumbegrünung mehr, extensive Dachbegrünungen in einem Bebauungsplan oder bei einer Sanierung (z.B. in Gewerbegebieten) verbindlich vorzuschreiben:

- Die Technik ist gesichert.
- Die Lastannahmen entsprechen denen eines Kiesflachdaches. Die Substrathöhen sind gering (6-8 cm sind üblich, 3 cm denkbar).
- Der Markt bietet verschiedene Systeme.
- Die Kosten sind zumutbar (steigende Nachfrage wird sich auch auf die Preise günstig auswirken).

Heinz G. Sieber

Anmerkungen:

- 1) Minke Wittwer: Häuser mit grünem Pelz; Frankfurt, 1982.
- 2) Robert Mürb: Die Pflanze als Faktor des Energiehaushaltes, aus: Baumschulpraxis 8, 79.
- 3) Wolfgang Ernst: Extensive Flachdachbegrünung als Alternative zum herkömmlichen Kiesdach, aus: Bundesbaublatt 11, 84.
- 4) WaBoLu: Dach- und Fassadenbegrünung als Umweltfaktor; Langen, 1985 (unveröffentlichtes Protokoll eines Fachgespräches).
- 5) Hans-Joachim Liesecke: Gutachterliche Stellungnahme zum Einsatz einer Drainschicht von Enka-drain, Hannover, 1985.
- 6) Robert Mürb: Dachbegrünung, städtebauliche und ökologische Aspekte, bau- und vegetations-technische Grundlagen, in: Bauphysik Taschenbuch, Wiesbaden, 1984.
- 7) FLL: Grundsätze für Dachbegrünungen, in: Das begrünte Haus, C.F. Müller Verlag, Karlsruhe, 1983.
- 8) Bernd Krupka: Vegetationsanwendung bei extensiven Dachbegrünungen, in: Das begrünte Haus, C.F. Müller Verlag, Karlsruhe, 1983.
- 9) Walter Kolb: Substratzusammensetzungen extensiver Dachbegrünungen, in: Das begrünte Haus, C.F. Müller Verlag, Karlsruhe, 1983.
- 10) Peter Fischer: Dachbegrünungssubstrate und Durchwurzelungsschutz, in: Das begrünte Haus, C.F. Müller Verlag, Karlsruhe, 1983.

Bezugsquellen:

- Technoflor Deutschland GmbH
Postfach 1280
5603 Wülfrath
02058-4057
- Enka AG
Industrial Systems
Kasinostraße 15-23
5600 Wuppertal
0202-321
- Optima-System
Wilhelm Harzmann KG
7482 Krauchenwies 3 -Göggingen
07576-881
- ZinCo Dachsysteme GmbH
Postfach 2069
7440 Nürtingen
07022-60030
- Braas GmbH
Eisenbahnstraße 4-8
6800 Mannheim
0621-85041

Fußbodenbeläge aus Naturmaterialien – eine Alternative?

Früher hatten Fußböden lediglich den elementaren Zweck zu erfüllen, vor Feuchtigkeit und Kälte zu schützen. Entsprechend waren die Materialien: Baumstämme, Spreu, gestampfter Lehm, Steine aller Art sowie Geflechte. Später wurden die Rohmaterialien immer mehr geglättet, behauen und verfeinert. Hinzu kamen ästhetische Anforderungen, z.B. durch beeindruckende Verarbeitungstechniken (Mosaik, Fayencen) übersteigerte Raumerlebnisse zu erzeugen. Heute werden Bodenbeläge meistens nach Farbe, Material und Beanspruchbarkeit, optische Wirkung und „Behaglichkeit“ ausgewählt. Aber auch Überlegungen wie Bedeutung für das Raumklima, ob das Produkt und seine Verlegung die eigene Gesundheit bzw. die Umwelt schädigen kann, sollten für die Wahl des Bodenbelages als Kriterium eine Rolle spielen. Im folgenden werden beispielhaft sowohl synthetische wie auch Bodenbeläge aus Naturmaterialien bezüglich ihrer Herstellung, Zusammensetzung und Verarbeitung beschrieben und bewertet.

TEPPICHE

Der große Aufschwung der Teppichböden als Auslegeware „von Wand zu Wand“ begann in den 60er Jahren. Mittlerweile sind mehr als 75% aller Wohnzimmer der BRD mit Teppichen ausgestattet. Der Marktanteil der Chemiefaserteppiche beträgt über 90%¹⁾. Neben einer großen Auswahl an Farben und Mustern bieten Teppichböden, abhängig von Dichte und Dicke des Materials, eine verbesserte Wärme-, Trittschall- und Luftschalldämmung und eine erhöhte Elastizität. Die wichtigsten Beurteilungskriterien für einen Teppichboden sind Flormaterial, Herstellungsweise, Teppichbeschichtung, Zusatzausrüstung, Möglichkeiten des Verlegens.

Die Materialien der Florschicht (auch Pol- oder Nuttschicht) werden in Natur- und Chemiefasern eingeteilt (siehe Tabelle 1).

Herstellungsverfahren/Teppichbeschichtungen

Weben: Das Weben von Teppichböden ist das älteste Herstellungsverfahren. Diese Beläge sind in der Regel in der oberen Preis- und Qualitätsstufe angesiedelt. Die Nuttschicht besteht sowohl aus Natur- wie auch aus Synthefasern. Die Rückseite wird meistens mit Synthelatelex versehen.

Nadelvliesverfahren: Durch Vernadeln werden waagrecht verlaufende Vliesbahnen mit dem Trägermaterial verbunden. Zusätzlich werden die Fasern an ihren Kreuzpunkten mittels einer Kunstharzdispersion imprägniert. Die Laufschicht besteht aus synthetischem Vlies, selten aus Jute. Fliesen werden mit ataktischen Polypropylen oder Bitumen schwerbeschichtet. Die genadelten Teppichböden sind zum Teil durch Zusatz von Metallfasern antistatisch, antimikrobiell und gegen Verschmutzungen ausgerüstet.

Tufting-Verfahren: Bei der rationellsten und daher häufigsten Herstellungsart (ca. 75% der gesamten Teppichherstellungsproduktion) wird in das vorgefertigte Trägergewebe (Faserzusammensetzung s.o.) das Florgarn schlingenbildend eingenadelt. Die Rückseite muß durch Natur- oder Synthese-Latexierung, Schaum- und Kompaktschaumrücken oder einen textilen Belag verfestigt werden. In der BRD werden im Jahr ca. 150 Mill m² Teppich mit Schaumrücken hergestellt, der

Anteil der mit Natur-Latex-Beschichtung versehenen Teppiche beträgt kaum mehr als 1%.

Weitere Herstellungsarten wie das Wirk-, das Klebe-Preß- und das Flockverfahren haben an Bedeutung verloren.

Zusatzausrüstungen: Sowohl Teppiche aus Naturfasern wie auch synthetische Teppiche werden mit sogenannten Zusatzausrüstungen wie *Antistatikum*, *Antisoiling-Mittel*, *Mottenschutzmittel*, *Antimikrobielle Stoffe* versehen. Genaue, den möglichen toxischen Auswirkungen entsprechende Aussagen zu treffen, ist bei diesen Stoffen schwierig, da sie chemischen Substanzgruppen zugehören, die in ihrem Spektrum von harmlos bis sehr giftig reichen²⁾. Der Einsatz dieser Stoffe könnte oft vermieden werden, wenn zum Beispiel keine Rückenbeschichtungen aus Kunststoffen verwendet würden. Diese enthalten Weichmacher, die verschiedenen Mikroorganismen als Nahrungsquelle dienen. Begünstigt wird ein Befall durch das von Teppichbelägen geschaffene optimale Mikroklima: Teppichböden mit Rückenbeschichtung können einen Boden so abdichten, daß z.B. die Feuchtigkeit der Unterkonstruktion nicht mehr verdunsten kann. Das entstandene günstige Feuchteklima trägt zur Entwicklung der Mikroorganismen bei.

NATURFASERTEPPICHE

Selbst bei Naturfaserteppichen ist nicht immer gewährleistet,

daß sie frei von schädlichen Stoffen sind (Mottenschutz...).

Wollteppiche: Die meist gewebten Schurwollteppiche haben eine positive Wirkung auf das Raumklima durch hohe Resorptionsfähigkeit und Hygrokopizität. Sie sollten frei von Mottengift und, falls ein Gleitschutz nötig ist, mit einer Naturlatex-Beschichtung versehen sein. Ein Mottenschutz kann unter Umständen durch duftende Essenzen wie Zedernöl, Kampferöl erreicht werden. Naturlatex oder Naturkautschukmilch wird aus Rindeneinschnitten an Gummibäumen aufgefangen. Auch die meisten der in Mitteleuropa heimischen Wolfsmilchgewächse enthalten Latex.

Kokos-, Sisal- und Aloeteppiche besitzen antistatisches Verhalten und Strahlungsdurchlässigkeit. Sie haben die Fähigkeit, Feuchtigkeit zu speichern und wieder abzugeben. Die drei Naturmaterialien erfüllen die Einstufungskriterien der DIN 4102 in die Brennstoffklasse B1 (schwer entflammbar). Die Naturfasern enthalten luftgefüllte Zellen und sichern dadurch ein sehr gutes Wärmeverhalten. Der Wärmedurchlaßwiderstand liegt zwischen ca. 0.14 und 0.18 m²h/c/kcal. Selbst beim Einfärben benötigen die fettfreien Fasern keine chemische Vorbehandlung. Aufgrund ihres Aufbaus und ihres spezifisch geringen Gewichtes besitzen die Teppiche eine hohe Elastizität.

Kokos: Die zur Gewinnung der Kokosfaser herangezogene Kokospalme gedeiht in allen tropischen Küstengegenden. Als Grundmaterial für den Kokosbodenbelag dient das etwa fünf bis acht Zentimeter dicke Faserpolster, in das die Kokosnuß eingebettet liegt und das nach außen von einer festen Fruchthülle geschützt ist.

Sisal: Die Sisalagave hat ihren Ursprung in Mexiko. Heute gehören die afrikanischen Anbauggebiete zu den größten Anbauproduzenten der Welt. Die Sisalfaser wird aus den 75-150 cm langen Blättern der Sisalagave gewonnen.

Tabelle 1

TEPPICHFASERN			
NATURFASERN		CHEMIEFASERN	
Pflanzliche Fasern	Tierische Fasern	Zellulose Fasern	Synthetische Fasern
1. Baumwolle	1. Wolle	1. Zellwolle	1. Polyamid
2. Jute, Flachs, Hanf	2. Haare	2. Viskose	2. Polyester
3. Sisal	3. Seide	3. Modal	3. Polyacryl
4. Kokos			4. Polypropylen
5. Aloe			

Rohstoffe der Florschicht

Baubiologische Fachberatung für das Rhein-Main-Gebiet

Für alle, die baubiologisch bauen und renovieren wollen, bieten wir eine umfassende Fachberatung mit großer Warenauswahl.

Besuchen Sie unsere Läden (neu in Mörfelden) oder fordern Sie unseren kostenlosen Katalog an.

Naturpfad

Jahnstraße
Ecke Clemensstr.
6100 Darmstadt
Tel. 061 51/65385

Langgasse 16
6082 Mörfelden
Tel. 061 05/24779

AURO-Naturfarben + Bodenbeläge + Bücher + Fliesen + Informationen + Kork + Kokosfilz + Lacke + Matratzen + Massivholzmöbel + Naturkosmetik + Parkett + Putze + Tapeten + Wollteppiche + Wachs + Wandfarben + Wasch-, Spül- und Reinigungsmittel

Aloe: Die Fasern der in Indien beheimateten Aloeagave werden wie die Sisalfaser gewonnen, sind jedoch nicht so hart und weisen einen gelblichen Ton auf.

Bei der Wahl eines Naturteppiches sollte möglichst auf eine Rückenbeschichtung verzichtet werden, oder auf einen Natur-Latex-Rücken ausgewichen werden. Als beste Verlegeart bietet sich das Verspannen oder die Verwendung von Naturharzdispersionsklebern an.

KUNSTSTOFFBODENBELÄGE

Kunststoffbodenbeläge werden grundsätzlich in Weich- und Hartbeläge unterteilt. Die meisten Beläge sind elastisch, trittschalldämmend, häufig abriebfest und wasserunempfindlich.

PVC-Weichbeläge werden seit 1937 hergestellt. Sie entstehen durch Auswalzen gelatinierter Massen aus PVC (Polyvinylchlorid), Weichmacher, Füllstoffen und Pigmenten. Je höher der PVC-Gehalt, umso höher ist die Strapazierfähigkeit des Bodens. Eine weitere Unterscheidung findet in homogene (mehrschichtige Folien gleicher Rezeptur werden miteinander verschweißt) und heterogene (qualitativ unterschiedliche Schichten - Nuttschicht PVC - werden zusammengesetzt) PVC-Beläge statt. Neben den trägerlosen PVC-Belägen gibt es die PVC-Verbundbeläge, deren Träger-schicht aus Korkment, Jutefilz, Synthetik-Vlies oder PVC-Schaum besteht.

Cushion-Vinyl-Beläge: Die CV-Beläge haben eine transparente PVC-Nuttschicht und eine elastische Polsterschicht aus PVC-Schaum. Diese wird mittels hoher Temperaturen unter Zusatz eines Treibmittels zur gewünschten Dicke auf ein Trägermaterial aufgebracht, das entweder eine Stabilisierungsschicht aus Asbest oder

einem weiteren PVC-Schaum enthält, der durch Einlagen stabilisiert wird.

Kunststoffhartbeläge: Vinyl-Asbest-Fliesen bestehen aus einem PVC-Weichmachergemisch, Spezialkunstharzen, kurzfasrigem Asbestmehl, mineralischen Füllstoffen und Farbpigmenten.

Gummibeläge enthalten synthetischen Kautschuk mit Zusätzen von Füll- und Farbstoffen (siehe Tabelle 2).

NATURBODENBELÄGE

Linoleum, als Vorgänger des PVC und 1860 bereits als Verfahren geschützt, besteht aus organischen Rohstoffen und wird in ca. 30 m langen und 2 m breiten Bahnen gefertigt. Wichtigstes Rohmaterial für die Herstellung ist Leinöl, das durch die Aufnahme von Luft-sauerstoff in einen weichgummi-ähnlichen Zustand übergeht. Dieses Linoxyn bildet zusammen mit Naturharzen, meistens Kolophonium, den sogenannten Linoleumzement. Ihm werden Kork und/oder Holzmehl sowie Farbpigmente zugesetzt. Bei einer Temperatur von ca. 120° werden diese Rohstoffe vermischt und dann auf ein Jutegewebe aufgewalzt. Bis zur endgültigen Fertigstellung muß dieser Belag noch ca. 2-3 Wochen in beheizten Kammern reifen. Die Zugabe von größerem Korkmehl verleiht dem Boden eine höhere Elastizität, Schalldämmung und Fußwärme.

Eigenschaften:

Die Dicke des Linoleums liegt zwischen 2 und 4 mm. Die Breite (2 m) ergibt sich aus den Zuschnitten der Juteballen. Die Wärmeleitfähigkeit beträgt 0.17 bis 0.08 W/mK. Linoleum entspricht der Einstufung „schwer entflammbar“ und ist bei Brand frei von giftigen Abgasen. Aufgrund seiner natürlichen Herkunft ist Linoleum antistatisch und bakterizid.

Die Verlegung der Bahnen sollte in temperierten Räumen (+10° C) erfolgen. Empfehlenswerte Kleber bei vollflächiger Verklebung sind Naturharzdispersionskleber. Früher wurde der sogenannte Linoleumkitt verwendet: Schellack und Kopale in Alkohol gelöst. Bei trockenen Böden im Altbau empfiehlt sich, eine Wollfilzpappe zwischenzulegen. Hierdurch ergibt sich ein elastischeres Begehen und eine verbesserte Schall- und Wärmedämmung.

Korkparkett wird aus Naturkork unter Verwendung von Natur- oder Kunstharzklebern (Melaminharz als Bindemittel - siehe Tabelle 3) hergestellt. Die im Handel befindlichen

Tabelle 2

INHALTSSTOFFE TEPPICH/KLEBER	BEREICH	GEFÄHRLICHE INHALTSSTOFFE	GESUNDHEITS- RISIKEN
PVC VC	Kunststoff- belag Rückenb.	Dioxin/Verbr. VC als Mono- mer d. PVC	Krebserregend Reizung des Nervensystems
Synthese- Kautschuk/ Latex	Rückenb. Gummiboden Dispersionskl.	Styrol Butadien	Reizungen Krebserr. im Tierversuch
Asphalt	Bodenbeläge	Bitumen	Krebserregend
Asbest	Fliesenkleber Bodenbelag	Füllstoff	Asbestose Krebserregend
Kunstharze Harnstoffharz Melaminharz	Bindemittel in Korkplatten	Formaldehyd	Allergien Im Tierversuch krebserregend
Acrylnitril	Faser des Flor	Monomer des Polyacrylnitril	Im Tierversuch krebserregend, Lungenerk.
PUR-Weich- schäume	Rückenbe- schichtung	Isocyanat, Poly- propylenglykol	Bronchitis
Epoxid-Harze	Reaktions- kleber	Epichlorhydrin	im Tierversuch krebserregend, Atemorgane
Lösungsmittel	Kleber	Toluol, Aceton Leichtbenzin	Reizungen Kopfschmerzen

Inhaltsstoffe von Bodenbelägen und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit

Tabelle 3

VERSIEGE- LUNGS- MITTEL	ÖLKUNST- HARZSIEGEL	SÄUREHÄR- TENDE SIEGEL	DD-SIEGEL NIEREN WACHSEN	IMPRÄG-	HARTÖL
Hauptbestand- teil	Alkylharze Lösungsmittel (Testbenzin)	Melaminharz Harnstoffharz Lösungsmittel	Polyurethane Desmophen Lösungsmittel	Balsamterpentin Bienen-Car- naubawachs	Verkochtes Leinöl, Wachs
Inhaltsstoffe	schwermetall- haltige Trocken- stoffe	Formaldehyd	Isocyanat	Bleifreie Trockenstoffe	
Auswirkungen	elektrostatische Aufladungen	Schlaflosigkeit, in Tierversuchen krebserregend	Reizungen der Schleimhäute, Atemungsorgane	Balsamterpentin ist fettlösend	
Trockenzeit je Anstrich	4-8 Std. Härten d. Auf- nahme von Sauerstoff	1-3 Std. Härten d. chem. Reaktion 2 Komponenten	4-10 Std. Härten d. chem. Reaktion 2 Komponenten	Lange Trockenzeit Anwendung arbeitsintensiv Öftere Nachbehandlung erford.	

Die gebräuchlichsten Versiegelungsmittel und ihre gesundheitlichen Auswirkungen

Sorten sind meistens schon oberflächenbehandelt: Wachs (Testbenzin als Lösungsmittel), PU-Lacke oder eine transparente PVC-Schicht. Vorzuziehen ist unbehandeltes Parkett, das dann ölprägniert bzw. gewachst wird. Die Platten sollten vor dem Verlegen ca. 5 Tage in einem temperierten Raum ausgebreitet akklimatisiert werden. Korkparkett zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: wärme- und kälteisolierend, fußwarm und atmungsaktiv, schalldämmend, extrem belastbar, trittelastisch. Die Verklebung erfolgt mit Naturharzdispersionskleber. Die Endklebekraft erreicht der Kleber nach ca. 30 Tagen.

KLEBER

Eine große gesundheitliche Gefahrenquelle stellt der Gebrauch von Klebern dar. Bodenbeläge sollten, wenn möglich, lose verlegt werden; eventuell, um Rutschfestigkeit zu erzielen, wird ein Juteträgervlies untergelegt. Ansonsten besteht die Möglichkeit der Verspannung von Wand zu Wand. Klebstoffe sind heute überwiegend den Kunststoffen zuzurechnen, der Anteil der natürlichen Kleber wie Knochenleim ist stark zurückgegangen. Klebstoffe setzen sich aus Kleberrohstoffen, Additiven (Weichmachern, Füllstoffen) und Lösemittel zusammen.

Als Kleber für Fußbodenbeläge werden lösungsmittelhaltige Kleber, Kontaktkleber, Dispersionskleber und Klebebänder verwendet. Entsprechend den Inhaltsstoffen von Teppichen und Beschichtungen sind auch in den Klebern ähnliche toxische Substanzen (Epoxidharze, Synthesekautschuk, Polyurethan). Vor allem die lösemittelhaltigen Kleber sollten vermieden werden. Sie enthalten einen Festkörperanteil von ca. 30%; der entsprechend hohe Lösungsmittelanteil verdunstet beim Erhärten, was besonders für Handwerker bei ständiger Verarbeitung eine große gesundheitliche Gefahr darstellt. Vorzuziehen sind daher Dispersionskleber auf Naturbasis, deren Hauptbestandteile Baumharze, Öle, Leime, Naturgummi, Caseine, Kieselerde sind.

HOLZFUSSBODEN

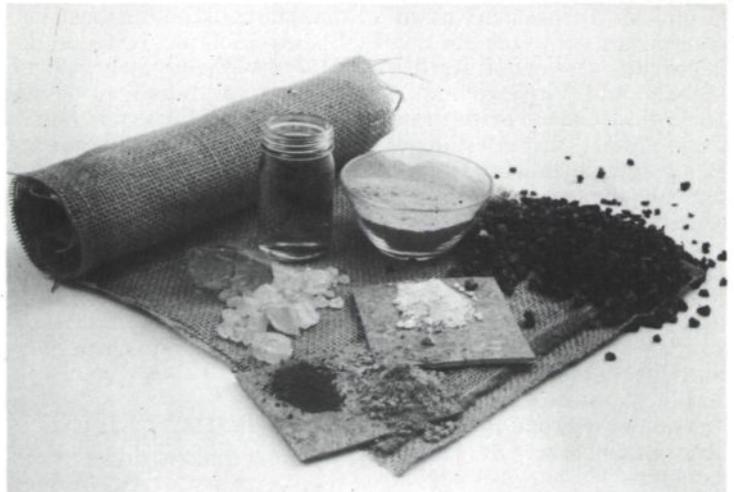
Einer der wohl ältesten Fußbodenbeläge ist der Holzfußboden. Obwohl in den letzten 25 Jahren durch die Verwendung von Teppichen verdrängt, gewinnt er unter baubiologischer Sicht wieder an Beachtung. Unter diesem Aspekt sollten daher im folgenden Holzdie-

lenböden, Parkett und Holzpflaster bewertet werden, obwohl die Einsatzmöglichkeiten und Verlegetechniken von Holz viel breiter gefächert sind. Sämtliche vorher genannten Arten werden aus gewachsenem Vollholz verschiedener Holzsorten hergestellt. Zur Verwendung kommen unterschiedliche Abmessungen bzw. auch der Verlauf der Holzfaserrichtung beim Einbau ist unterschiedlich. Beim Einbringen der Böden sollte eine Holzfeuchte von 9-12% nicht überschritten werden, die Raumtemperatur muß mindestens 16° C betragen.

Eigenschaften: Auch heute noch gelten Holzfußböden im Leistungs-/Preisverhältnis als sehr preiswerte Böden. In ihrem Langzeitverhalten werden sie nur von Natursteinen/Fliesen übertroffen. Bedingt durch seine Zellstruktur besitzt Holz eine geringe Wärmeleitfähigkeit (bei Eiche 0.21 W/m²K, bei Tanne 0.14), die den Fußboden „fußwarm“ macht. – Holzböden sind elastisch gegen Tritt und Stoß. Die Ermüdungerscheinungen bei langem Gehen/Stehten sind geringer. – Holz besitzt eine gute Isolationswirkung, andererseits eine ausreichende Leitfähigkeit zur Verhinderung elektrostatischer Aufladung. Nach DIN 4102 werden Holzböden in die Brennklasse B2 (normal entflammbar) eingestuft. Wichtig ist, daß sich im Brandfalle keine giftigen Gase abspalten. – Holz besitzt eine gute Adsorptions- und Resorptionsfähigkeit und trägt dadurch nachhaltig zu einem guten Raumklima bei.

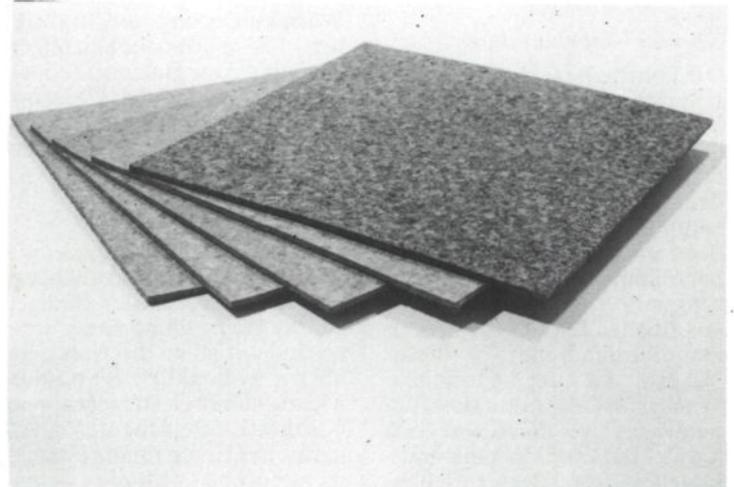
Bedenklich ist, daß viele Hölzer (vor allem exotische Arten, aber auch z.B. Eiche) toxische Inhaltsstoffe aufweisen, die durch mechanische Bearbeitung (feinste Staubteilchen) in den menschlichen Organismus gelangen können. **Holzdielenböden** werden in der Regel aus Nadelhölzern gefertigt. Auf entsprechenden Unterkonstruktionen können sie in allen Bereichen, in Feuchträumen (Schwindgefahr, Fäule) bedingt verlegt werden.

Parkett: Für Parkett werden Harthölzer wie Buche, Eiche oder Esche verwendet. Die heute am häufigsten verwendete Verlegeart, das Verkleben mit Parkettklebern, ist problematisch, da bis auf die Naturdispersionskleber auch die Kunststoffparkettkleber toxische Inhaltsstoffe haben (s. Kapitel Kleber). Andererseits können Parkettstücke, Parketttriemen und Parkettdielen auch vernagelt verlegt werden, was jedoch eine sehr sorgfältige Verarbeitung erfordert. Auf

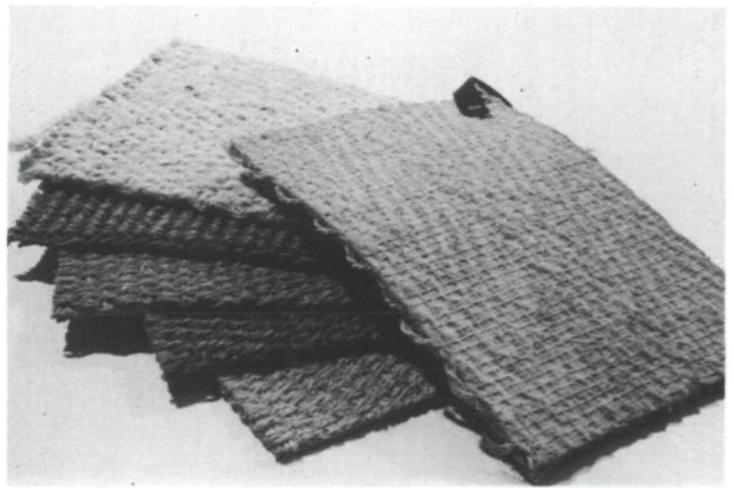


Fotos: Stefan Hertz

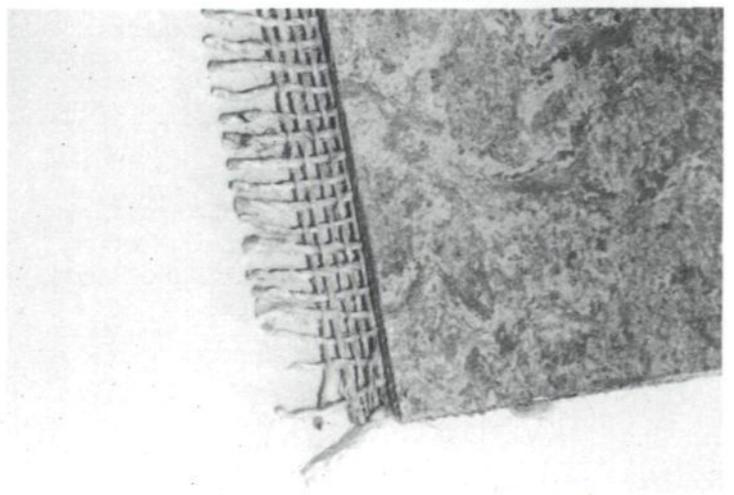
Rohstoffe des Linoleums



Jutebeschichtetes Linoleum



Beschichtetes Kokosteppich/Naturlatex



Korkparkett/ behandelt - unbehandelt

Grund der chemischen Zusammensetzung sollte nie ein Fertigparkett verwendet werden (Bindemittel, Versiegelung). **Holzplaster** ist ein extrem fußfreundlicher, strapazierfähiger Belag, gebräuchliche Holzarten für die scharfkantig geschnittenen Klötze sind Kiefer, Eiche, Rotbuche, Lärche. Die einzelnen Klötze können partiell relativ leicht getauscht, gedreht, und wieder nachgeklebt werden. Beim Verkleben ist auch hier darauf zu achten, daß nur Naturdispersionskleber verwendet werden (Bestandteile: Baumharze, Öle, Leime, Gummis, Casein, Kieselerde). Eine Nagelverlegung wie bei Parkett ist nicht möglich.

Oberflächenbehandlung

Die übliche Art, Holzböden zu schützen, geschieht durch die Verwendung von Versiegelungsmitteln (siehe Tabelle 3).

Eine gesundheitlich unbedenkliche Oberflächenbehandlung von Holzböden besteht im Auftrag einer Naturharzölimprägnierung (Lösungsmittel: Terpentinöl) mit anschließendem Wachsen. Hauptbestandteile dieser Wache ist der Carnaubawachs; im Gegensatz zum Bienenwachs zeichnet er sich durch Härte und Widerstandsfähigkeit aus. Dieser Fußbo-

denenschutz ist diffusionsfähig. Ebenso ist es möglich, den Boden mit einem mehrmaligen Auftrag von Leinöl zu behandeln (nur bei Eiche und harten Hölzern sinnvoll). Eine härtere Oberfläche schafft der Anstrich mit Hartöl (verkochtes Leinöl mit Naturharzen). Das Reinigen erfolgt mit Schmierseife, die auch als alleiniges Schutzmittel durch mehrmaligen Auftrag bei wenig strapazierten Böden verwendet werden kann.

STEIN-BODENBELÄGE

Steinmaterialien sind formbeständig, wasser- und lösungsmittelfest, abrieb- und ein-druckfest, besitzen eine hohe Wärmeableitung und sind daher für Fußbodenheizungen geeignet. Der Belag ist jedoch „fußkalt“, wenn der Unterboden nicht durch entsprechende Wärmedämmung verbessert wird.

Natursteine

Unter den Begriff Natursteine fallen alle nicht künstlich erzeugten mineralischen Beläge. Bei der Beurteilung dieser Steine sind vor allem die Aussagen über radioaktive Strahlen wichtig. Drei Gesteinsgruppen lassen sich unterscheiden: magmatische (Erstarrungsgestein), metamorphe (Mischgestein),

sedimentäre (Schichtgestein), wobei letztere Gruppe die geringste, wohl nicht mehr relevante Strahlung aufweist. Zu dieser Gruppe gehören der Dolomit, Sollnhofer, Travertin. Die Steine sind relativ weich, saugfähig, dampfdicht.

Fliesen

Als Fliesen werden nur feinkeramische Platten für Wand und Boden bezeichnet, nämlich Steingut und Steinzeug, deren Ausgangsstoff Ton ist. Die Technik des Formens und Brennens von Ton, der wohl älteste Werkstoff des Menschen, ist seit ca. 7000 v. Chr. bekannt. Ton ist ein klastisches Lockersediment mit Korngrößendurchmesser unter 0,02 mm. Er besteht hauptsächlich aus wasserhaltigen Aluminiumsilikaten und ist vor Milliarden Jahren durch die Verwitterung von magmatischen Gesteinen entstanden. Mineralogisch gesehen bestehen über 50% der festen Erdoberfläche aus Tonablagerungen.

Steingutfliesen und **Irdengutfliesen** sind glasierte feinkeramische Platten mit hoher Wasseraufnahme. Sie sind gekennzeichnet durch einen feinkörnigen, kristallinen, porösen Scherben. Für die Herstellung von Steingutfliesen werden Tone, Kaolintone, Kaolin, Quarz

und mineralische Stoffe wie Kalk und Dolomit und in geringen Mengen Feldspat bei Temperaturen unterhalb der Sintergrenze (900°C) gebrannt. In einem zweiten Brennvorgang wird meistens eine farbige Glasur aufgeschmolzen. Aufgrund ihrer Materialeigenschaften sollten Steingutfliesen nur im Innenbereich (nicht frostbeständig) und dort möglichst nur als Wandfliese verwendet werden.

Steingutfliesen besitzen einen feinkörnigen, kristallinen dichtgesinterten Scherben mit höchstens 2,5% Wasseraufnahme. Der Scherben enthält 60% plastischen Ton, 20% Quarz und 20% Feldspat. Je nach Farbe wird er bei einer Temperatur von ca. 1200°C gebrannt. Steinzeug hat einen hohen Abnutzungswiderstand und ist in unglasiertem Zustand auch im Außenbereich verwendbar. Die Farbe der Bodenfliesen hängt vom Gehalt der Metalloxyde ab. Weiße Fliesen werden durch eine Auswahl an weißen Tönen hergestellt.

Glasuren: Um Fliesen vor allem gegen Eindringen von Wasser zu schützen, aber auch um ihnen eine Glanz- bzw. Farbschicht zu geben, wird, meist in einem zweiten Brand, eine Glasur auf die Fliese auf-

Baumeister...

- ... ist die Zeitschrift mit der Meinung, die nicht immer die allgemeine ist.
- ... setzt Maßstäbe, verschafft Überblick.
- ... die Zeitschrift für Architektur, Planung und Umwelt informiert die Leser auch über Themen aus Randgebieten der Architektur.
- ... bringt Bauten, über die man heute spricht und solche, über die morgen alle reden.
- ... läuft keinen Architektur-Moden blind nach, aber berichtet kritisch über sie.
- ... verweist auch auf Alternativen und Bewährtes.
- ... Baumeister lesen macht Spaß.

Jährlich erscheinen 12 Hefte.

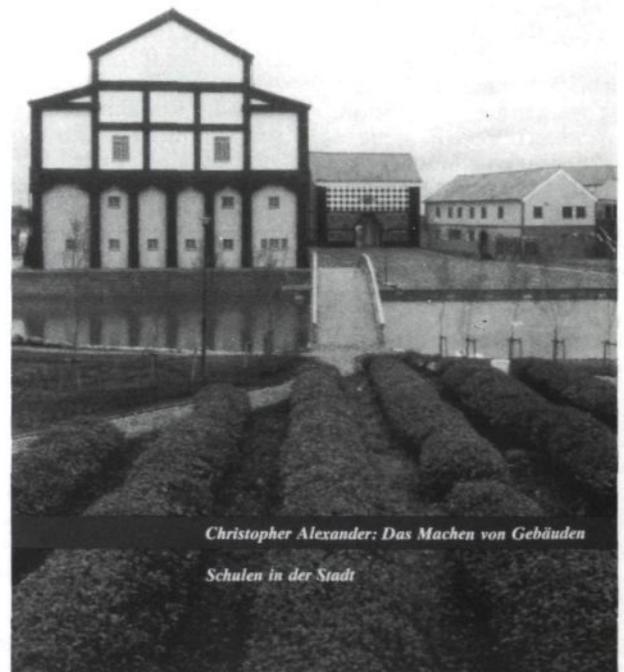
Das Vollabonnement kostet DM 26,40 pro Quartal, das Studentenabonnement (nur bei Einsendung der Studienbescheinigung) DM 19,20 pro Quartal, jeweils zuzüglich Versandkosten.

Probehefte können beim Verlag angefordert werden.

Zeitschrift für Architektur - Planung - Umwelt

Baumeister 2

Februar 1986



Christopher Alexander: Das Machen von Gebäuden

Schulen in der Stadt

Verlag Georg D. W. Callwey Streifeldstraße 35 8000 München 80

geschmolzen. Diese besteht aus Silikaten – Kaolin, Glasstaub-, der Metalloxide wie Eisen, Titan, Kobalt zugesetzt wird. Der Zusatz von Blei erhöht den Glanz der Fliesen, die Glasur wird gleichzeitig aber auch weicher und weniger abriebfest.

Neben den Fliesen selbst können auch die Glasuren eine erhöhte Radioaktivität aufweisen. Vor allem die Dekore mit den Farben orange, orange-gelb, orange-braun stehen in Verdacht, typische Uran-Farben zu sein. Uranhaltige Farben bei der Fliesenherstellung sind jedoch generell nicht verboten, sofern bestimmte Grenzwerte nicht überschritten werden. Die Gefahr des Bleistaubes aus Fliesen ist relativ gering, da nur bei Beschädigung der Glasur Blei freigesetzt wird und über den Luftstaub in unsere Atemwege gelangen kann.³⁾

Verlegung

Die Verlegung der Fliesen sollte in einem Mörtelbett erfolgen. Ein Fliesenkleber kann u.U. auch durch Mischen eines Naturharzdispersionsklebers mit Trasskalk erfolgen (Allerdings ist dieser Kleber nicht im Außenbereich zu verwenden.). Ansonsten wird heute die sog. Dünnbettmethode angewandt,

bei der die Kleber auf Kunststoffbasis hergestellt werden.

Die COTTO-Fliese

In baubiologischen Kreisen wird oft die COTTO-Fliese erwähnt. Sie besteht aus Ziegeltonen unterschiedlichster Qualität. Als „echte COTTO-Fliese“ wird eigentlich nur die Fliese bezeichnet, deren Materialursprung, ein Schiefer-ton, bei Impruenta/Florenz liegt. Aufgrund ihrer Zusammensetzung benötigt sie niedrige Brenntemperaturen und ist dadurch poröser. Der Farbton changiert rötlich-braun. Die Fliese zeichnet sich durch hohe Dampfdurchlässigkeit und Saugfähigkeit aus. Ihr ist jedoch keine Frostbeständigkeit nachzuweisen.

Die aufwendige Verlegetechnik erfolgt im Tiefbettverfahren unter Verwendung von Trasszement, weil dieser Ausblühungen entgegenwirken kann. Wichtig ist als Zuschlagstoff gewaschener Sand mit so wenig Salpeteranteil wie möglich. Nach dem Verlegen erfolgt ein Absäuern der Fliese mit etwa 10% Salzsäure, um die Platte anschließend mit einem Oberflächenschutz zu behandeln (Imprägnieren, Wachsen).⁴⁾

Maria Kampshoff,
Glashaus Aachen

Bezugsquellen

Aloe, Kokos, Sisal

August Schär KG
5561 Eisenschmitt

A. Strasser
Postfach 2129
Finningerstr. 56
7910 Neu-Ulm

Linoleum

Deutsche Linoleum Werke
DLW
7555 Bietigheim-Bissingen
Forbo GmbH
Starkenburgerstr. 2
6982 Mörfelden-Walldorf

Korkparkett

August Henjes
Postfach 104826
Rembertistr. 92
2800 Bremen I

COTTO-Fliese/Webteppich

Biologische Insel
Luftschiffing 3
6831 Brühl b. Mannheim

Kleber + Holzschutzmittel

AGLAIA Naturfarben
Postfach 810244
700 Stuttgart 81
AURO-Naturfarben
Postfach 1220
3300 Braunschweig
LIVOS-Pflanzenfarben

Neustädter Str. 23/25
3123 Bodenteich

Literaturangaben

- Informationen des Deutschen Teppich-Forschungsinstituts e.V., Germanusstr. 5, 51 Aachen. Hier werden u.a. Auskünfte über die auf der Rückseite der Teppiche befestigten Teppich-Siegel gegeben, das die Zusammensetzungen der Teppiche benennt.
- Hart, Handbuch der Verlegetechnik, Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart, 1965
- Mayer-Bohe, Elemente des Bauens, Fußböden, Verlagsanstalt A. Koch GmbH, 1980
- Wiessenfeld, Holzschutz ohne Gift, Ökobuchverlag Grebenstein, 1984
- Rose, Wohngifte, Oldenburg 1984
- Das ökologische Heimwerkerbuch, hrsg. von der Katalyse Umweltgruppe/Gruppe für ökologische Bau- und Umweltpflege, Reinbek Rowolt 1985
- Gesundes Bauen und Wohnen, Fachzeitschrift für Baubiologie und Bauökologie, Nr. 14/83 u. Nr. 13/83
- Produktinformationen zu Ökologischen Baustoffen Glashaus Aachen, 1985

Anmerkungen

- 1) Deutsches Teppichforschungsinstitut, Aachen
- 2,3) Das ökologische Heimwerkerbuch, 1985
- 4) Gesundes Bauen und Wohnen, Nr. 13/83

Häuser atmen auf.

Holz lebt durch seinen warmen Ton, seine lebendige Struktur, seinen vertrauten Duft und seine angenehme Oberfläche. **Holz atmet** mit AURO Imprägniermitteln, Lasuren und Balsamen aus natürlichen Ölen, Harzen und Wachsen. **Wände sind unsere 3. Haut** durch ihre Wirkung auf das Raumklima, die Harmonie ihrer Farben und die Verwendung natürlicher Anstrichstoffe. **Biologische Wandgestaltung** mit AURO Wandfarben, Abtön- und Lasurfarben aus natürlichen Farbstoffen und Bindemitteln – frei von schädlichen Ausdünstungen, für das gesunde Haus. **Der Natur vertrauen.**

Die natürliche Antwort auf alle Fragen von Farbe und Fläche:

Imprägnierungen, Holzlasuren, Bienenwachs Balsame
Klar- und Decklacke
Wandfarben, Abtönfarben, Kleber für Kork, Parkett, Teppich, Linoleum
Biologische Reinigungs- und Pflegemittel
Pflanzenfarben zum Malen und Gestalten
Vertrieb durch erfahrene Partner in allen Regionen.
BEZUGSQUELLEN erfahren Sie bei unseren Großhändlern:

Berlin: Fa. Atropos, Paretzer Str. 7, 1000 Berlin 31, Tel. 030-8 22 76 73

Schleswig-Holstein, Großraum Hamburg: Baubiolog. Handelsgesellsch., Roter Hahn 52, 2000 Hamburg 72, Tel. 040-6 44 80 05

Nordwest-Niedersachsen: Legno Mobili, Franz-Grashof-Str. 16, 2800 Bremen 1, Tel. 04 21-8 66 23

Niedersachsen, Nordhessen: AURO-Vertrieb, Alte Frankfurter Straße 211, 3300 Braunschweig Tel. 05 31-89 50 86

Nordrhein-Westfalen, (ohne Bonn und Siegen): Weiling für gesundes Leben, Erlengweg 133, 4420 Coesfeld Tel. 0 25 41-52 36

Großraum Bonn, Eifel, Mainz, Hunsrück, Rheinhessen: Firma Biodomus, Bahnhofstr. 16, 5448 Kastellaun, Tel. 0 67 62-59 66

Westerwald, Rheinlahn Krs., Großraum Siegen/Dillenburg/Wetzlar/Limburg: Lass-Leben, Wiesenstraße, 5432 Wirges, Tel. 0 26 02-6 02 72

Ostpfalz, Südhessen, Nordbaden: Biologische Insel, Luftschiffing 3, 6835 Brühl, Tel. 0 62 02-76 69

Saarland, Südhunsrück, Westpfalz: Fa. Baubedarf Fürth, Brückenstr. 1, 6682 Ottweiler-Fürth, Tel. 0 68 58-2 15

Baden-Württemberg: Fa. Savalis, Hortensienweg 27, 7000 Stuttgart, 07 11-53 50 38

Nord-Bayern: AURO-Vertrieb, Am Steinberg 72, 8500 Nürnberg 60, Tel. 09 11-6 48 40 11

Süd-Bayern: AURO-Vertrieb, Hauptstr. 13, 80666 Lauterbach, Tel. 0 81 35-16 86

Schweiz: Fa. Lötscher AG, Ritterstr. 18, CH-6014 Littau, Tel. 041-55 32 15

Österreich: Fa. Schusser, Postfach 12, A-9345 Klein-iglöditz, Tel. 0 42 65-2 68

Niederlande: Fa. Karneis CV, Huizerstraatweg 115 D, NL-1411-GM Naarden, Tel. 0 21 59-4 57 17

AURO
NATURFARBEN

Gebrauchskultur



BADHOLZ[®]

BIESEL-
HOLZHANDWERK
INNSTR. 24
D-8200 ROSENHEIM
TEL. 0 80 31 / 135 86

Unsere Badewanne ist aus massivem, naturbelassenem Rotzedernholz nach alter Küferteknik gefertigt. Die Wärme und Weichheit des Holzes, seine aromatischen Inhaltsstoffe und die geringe Leitfähigkeit schaffen ein Optimum an Behaglichkeit...

... natürlich baden in Holz!

Mit der Natur leben

Natürliche Rohstoffe und umweltfreundliche Herstellungsprozesse sind die Grundlagen für unsere

**Holzschutzmittel - Farben - Kleber
Reinigungsmittel**

Beratung und Belieferung durch ausgebildete Vertragshändler im ganzen Bundesgebiet.



BIOFA NATURPRODUKTE GMBH
7325 BOLL DOBELSTR. 22 TEL. 0 71 64 / 48 25 TELEX 727 292

Schadstoffreies Kiefernholz zum Möbelbau

in Kleinmengen abzugeben.

Alls. fein geschliffen, Kanten gefast, gesundätig, Holzfeuchte max. 11 %.

Bitte Angebot anfordern mit Analyse unter ARCH 1/86 bei biol. **Möbelwerkstätten Peter Kayser**, Postfach 13, 3032 Dorfmark, Tel. 051 63 / 6595

WO GIBT'S WILDPFLANZEN?
Wir vermehren bedrohte und vergessene Arten:

SAMEN und PFLANZEN



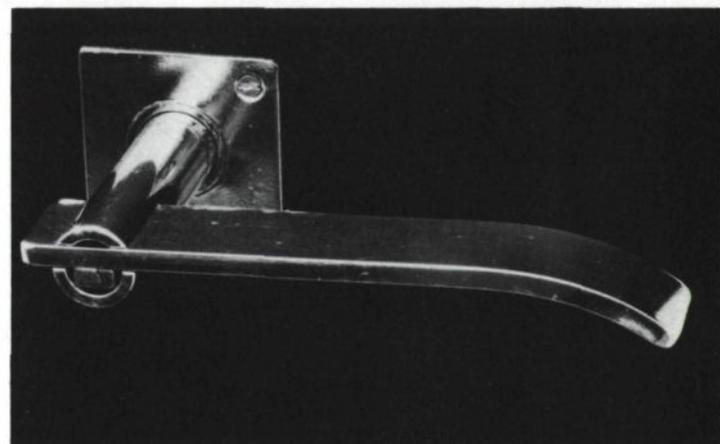
Berg-Garten Wildkräuter

Wolfhart Lau
7881 Großherrischwand

Gestaltet ist beinahe alles: Gebrauchsgegenstände, Wohnungseinrichtungen und Stadtansichten. ARCH⁺ möchte Beispiele einer neuen Gebrauchskultur vorstellen, wie sie sich ansatzweise im Umkreis der grün-alternativen Bewegung entwickeln. Wie wird mit Natur umgegangen, wie wird produziert – selbstbestimmt in Genossenschaften oder anders, – aber auch: welche ästhetische Haltung ist das Produkt eingegangen? Das können, in erster Annäherung, Aspekte einer neuen Gebrauchskultur sein.

Deswegen rufen wir alle auf, die neue Ideen verwirklicht, auf dem Papier oder davon gehört haben: Designer, Architekten, Handwerker, Händler, und Hersteller, schickt uns Photos, Zeichnungen usw., zusammen mit einer kurzen Erläuterung! Wir sind bemüht, möglichst viele Gegenstände vorzustellen, um einen breiten Überblick zu liefern.

Unsere Adresse: Redaktion ARCH⁺, Stichwort: Gebrauchskultur, Brabantstraße 45, 5100 Aachen.



Türgriff von Werner Huppertz und Uli Hahn

Griffe be-greifen

Manchmal gibt es Dinge, die sich trotz wechselnder Moden kaum verändern. Das Türschloß, was heute in den meisten Türen eingebaut ist, stammt aus der Gotik. Technik und Größe änderten sich nicht wesentlich. Und die Beschläge, mit denen wir die Schlösser bewegen, stehen ganz in der Tradition der Entwürfe aus den 20er Jahren, den Vorbildern Walter Gropius, Max Buchartz, Ferdinand Kramer oder Wilhelm Wagenfeld.

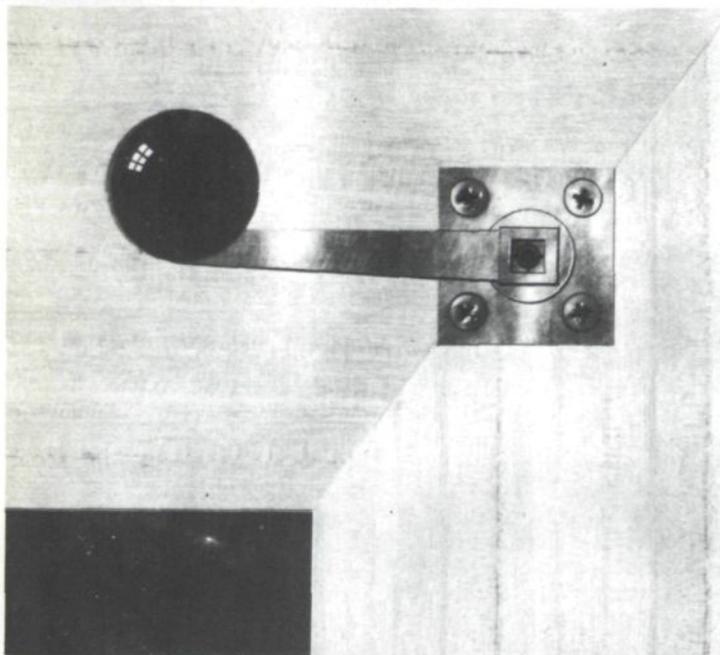
Was sollte sich auch ändern? Zu deutlich scheint doch die Aufgabe eines Türgriffs zu sein, der tagtäglich benutzt wird: als erstes muß er funktionieren, dann angenehm in der Hand liegen und sich gut bewegen lassen. Beschläge sind taktile Prüfstein für das Gelingen eines Entwurfs – jeder Fehler wird sofort bemerkt.

Aber schon die Unterscheidung einer Türklinke in Türgriff oder Türdrücker deutet unterschiedliche Meinungen an – gemeinsam ist allen, daß eine Klinke be-greifbar sein muß. Ob damit eine ergonomi-

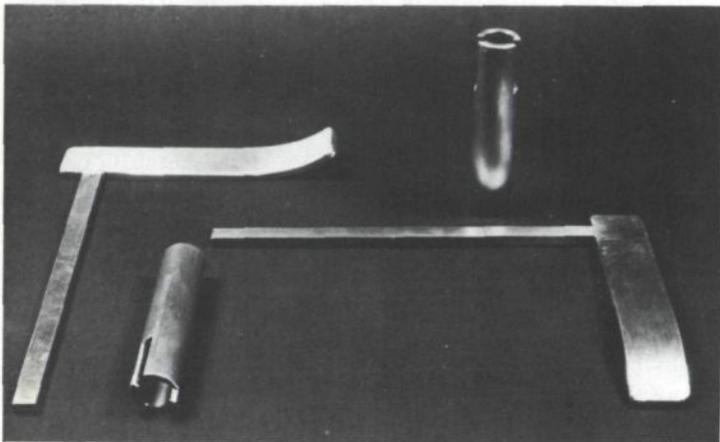
sche Vorgabe, ein intellektuelles Vergnügen oder ein sinnlicher Liebreiz gemeint ist, bleibt offen.

Josef Frank, beispielsweise, entschied sich 1934 für Bequemlichkeit, die für ihn – im Gegensatz zu den Bauhausgriffen – funktionalistisch ist. Die Gotik sah das ganz anders: man legte keinen Wert auf körperliche Bequemlichkeit; die Dinge, mit denen man sich umgab, mußten so viel Ausdruck wie möglich haben; ein Griff wurde dann zu einer Schlangengestalt, die in einem Tierkopf endete, was auch sehr funktionalistisch war.

Die Technik einer Türklinke unterteilt sich in zwei Vorgänge: den Vierkantstift, der die Mechanik im Schloß bewegt und den eigentlichen Griff, den die Hand bedient. Das Sichtbarmachen beider Vorgänge war eine Voraussetzung für die Türklinke von Uli Hahn und Werner Huppertz. Sie stellen sehr preiswerte Türgriffe her. Aus einfachen, vorhandenen Materialien, die in jeder Eisenwarenhandlung erhältlich sind, wird die Türklinke logisch, wie aus kleinen Bausteinen zusammengesetzt. Die Klinke be-



Türgriff von Thomas Weil

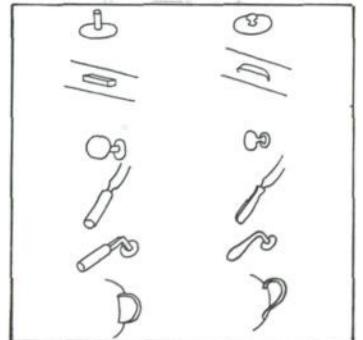
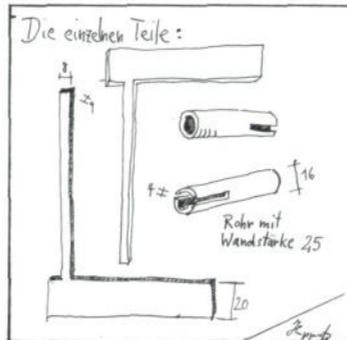
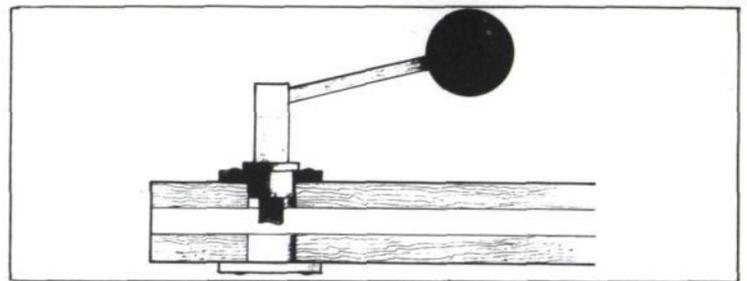


steht aus zwei gleichen Teilen, die zusammengeschoben werden. Der Griff ist ein zwei-Zentimeter breites Flachband – Messing oder verzinktes Eisen. An den Griff sind kleinere Flachbänder angelötet, die beim Zusammenschieben den für die Mechanik erforderlichen Vierkant bilden. Zwei Rohrstücke halten beide Teile zusammen. Die Rohre sind an den Enden so aufgeschlitzt, daß der Griff in die Rohrenden greift. Mit der einfachen, klaren Konstruktion zeigt das Rohr die Drehbewegung in der Schloßmechanik; der Griff wirkt wie ein Hebel, den man an das Rohr anlegt, um das Drehen zu erleichtern. Der Entwurf versucht nicht, eine ergonomische, einer Handstellung angepaßte Form zu sein. Jeder Mensch öffnet eine Tür auf eine andere Art; lediglich die Kanten sind abgerundet und das Griffende ist etwas heruntergebogen.

Auch nicht handangepaßt möchte der Türdrücker von Wolfram Graubner sein. Handangepaßt bedeutet für ihn, daß im Vordergrund das Erlebnis steht, wie der Türdrücker in der Hand liegt. Graubner möchte

dagegen die Funktion des Drückens durch die Form darstellen. Er wählt ein traditionelles Klinkenmotiv: auf einem gebogenen Rohr ruht eine waagerechte Platte. Diese Form zeigt, daß es einer Kraft bedarf, um den Türdrücker von oben nach unten zu drücken. Die waagerechte Platte bildet einen Gegenmechanismus, der das Erlebnis des Runterdrückens thematisiert. Die Funktion „Drücken“ wird nicht durch eine Form überlagert, sondern „ausgedrückt“. Die Konzeption ist fraglich, muß man einen Türgriff auch hochziehen können; an der waagerechten Platte kann man leicht mit Ringen, Blusen, Hemden usw. hängenbleiben.

Thomas Weil löst mit seinem Türgriff das Problem Benutzbarkeit viel geschickter; er benötigt auch keine idealistische Rechtfertigung für seine Form. Zwei Kugelhälften aus Kunststoff beidseitig auf das eine Ende eines Hebels aufgedreht. Das andere Ende ist an einem quadratischen Rohr angeschweißt, das in einer quadratischen Führungsplatte gelagert ist. Die Führungsplatte wird auf einen



Josef Frank, 1934



Türdrücker von Wolfram Graubner



Fotos: Sarwe/ Auslöser

massiven Vierkantstahl aufgeschoben, dessen beiden Enden mit einer eingesenkten Inbusschraube gespreizt werden. Dadurch entfallen die Überwurfmuttern an den Rosetten, die unpraktische Querverspreizung mit Dorn oder Schraube und verschiedene lange Vierkantstifte für unterschiedliche Türdicken. Schloßmechanik und Griff sind deutlich voneinander getrennt. Die Griffkugel paßt haptisch und ergonomisch gut in die Hand; gleichzeitig sind Holz oder Kunststoff zum Anfassen ein angenehmes Material. Mit einem Minimum an Materialaufwand und einfacher Konstruktion entstand ein griffiger und eleganter Türdrücker – oder ist es doch ein Türgriff?

Umgreifen, niederdrücken, begreifen, hochziehen – der

Vorgang des Türöffnens ist nicht allein mit der richtigen Klinkenwahl vollzogen! Welch ein Vergnügen mußte Aladin empfunden haben, als ihm ein „Sesam öffne Dich“ genügte, um in das Reich seiner Wünsche zu gelangen.

Wolfgang Wagener

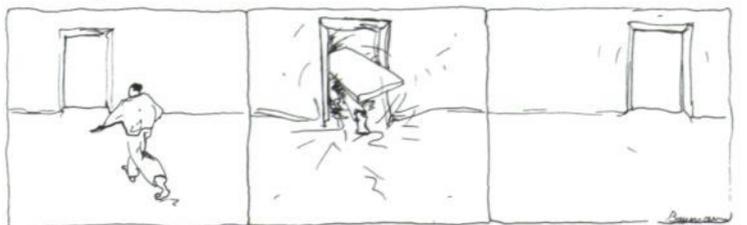
Bezugsquellen:

Wolfram Graubner
Quellenweg 1
7881 Herrischried
07764/6269

Werner Huppertz
Mariabrunnstr. 32
5100 Aachen
0241/83218

Thomas Weil
Leopoldstraße 85
8000 München 40
089/333466

Comic: Dagmar Baumann



Überflüssiger „Heinzelmann“

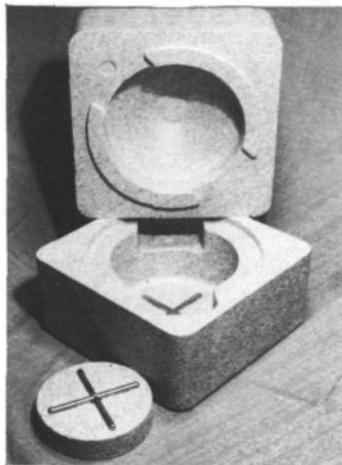
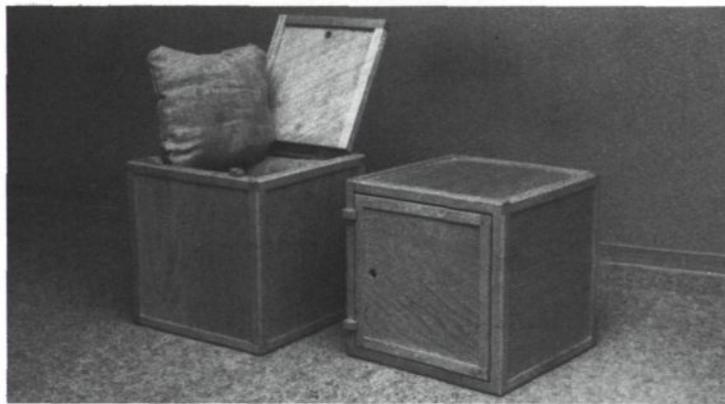


Foto: Servo / Aulizer



Auch in den bürgerlichen Küchen waren sie Ende des letzten Jahrhunderts der Renner: „Heinzelmann“, „Küchenchef“, oder „Reformkocher“ wurden die Kochkisten genannt. Entstanden waren sie aus Sparsamkeit und Armut. Die in einem Topf angekochten Hülsenfrüchte oder Kochfleisch wurde in eine angepolsterte Kiste gestellt und mit einem ebenfalls gepolsterten Deckel abgeschlossen. Das Essen köchelte dann mehrere Stunden weiter, ohne Feuergut zu verbrauchen oder anzubrennen.

Noch 1938 war im Kochbuch „Das elektrische Kochen“ ein ganzes Kapitel dem „Bratofen als Kochkiste“ gewidmet. In der Zwischenzeit konnte die Hausfrau „Waschtag halten, dringende Arbeit im Garten verrichten oder Besorgungen erledigen.“

„Kochen – fast – ohne Energie“ und „gesünder Essen“ sind jetzt die Schlagworte, mit denen der Mikrowellenkultur der Kampf angesagt wird. Das Essen wird schonend gegart; Aroma und Nährwerte können sich voll entfalten. Empfohlen wird die Kochkiste zum Garen von Getreide, Hülsenfrüchte und Gemüse, aber auch zum Berei-

ten von Brotteig, Braten, Gulasch und Ragout.

Unterschiedliche Ausführungen sind erhältlich: *Joachim Crass* fertigt alles mit der Hand. Die Kochkiste besteht aus Buchenholz und ist innen und außen mit Leinöl, Naturharz und Bienenwachs behandelt. Sechs herausnehmbare Polster aus Jute, mit Schafwolle gefüllt, bilden die hochwertige Thermoisolierung. Die Firma *Abbo&Co* bietet einfach zwei Styroporsteile an; „Großmutterns unentbehrliches Zubehör im Haushalt unter Verwendung neuester Werkstoffe“ wirkt, als ob man jeden Mittag Essen auf Rädern bekäme.

Oder man macht das alles nach der alten „Hausmacher“-Methode: den heißen Topf mit mehreren Lagen Zeitungspapier oder einem Handtuch umhüllen und ins Federbett stellen – das spart viel Geld.

Wolfgang Wagener

Bezugsquellen

Joachim Crass
Kastanienweg 1
7054 Korb 2
0751/622 55

Abbo&Co. GmbH&Co KG
Amorbachstr.1
6121 Hesseneck
062 761573

Bio-Geschäft besiegelt



Ein Siegel flößt Vertrauen ein. Erst recht, wenn es heute mit drei seligmachenden Buchstaben verbunden wird: Ein Bio-Siegel garantiert vollkommene Natürlichkeit und Gesundheit. Was sonst?

Einem Siegel haftet aber auch etwas verschlossenes, Unverständliches an. Die beiden Gütezeichen „baubiologisch geprüft“ und „wohnbiologisch geprüft“, die seit kurzem fleißig vergeben werden, gleichen einem Buch mit sieben Siegeln. Sie sagen so gut wie nichts über die Qualität der ausgezeichneten Produkte. Das Bio-Mäntelchen kann sich fast jeder umhängen. Dahinter steckt eine alternative Lobby, die fleißig die Bio-sahne abschöpft. Eine Ausnahme ist das Schweizer Prüfsiegel „Lignum CH 10“.

Die letzte Möbelmesse hatte es gezeigt: die Möbelindustrie schläft nicht und setzt voll auf den natürlichen Trend. Da tauchten auf einmal inmitten der ganzen Eiche-massiv-Wohnzimmergarnituren „Bio-Möbel“ auf. Und wer es nicht glauben wollte, der konnte sich durch eine vierseitige Urkunde auf seriösem DIN A4-Papier überzeugen. Tatsächlich, die grüne Plakette machte es deutlich: Diese Kindermöbel – wachtet man zuerst auf gesunde Qualität? – sind „baubiologisch geprüft und überwacht durch staatlich anerkannte Materialprüfstellen“. Der Bundesverband für Baubiologische Produkte e.V. erteilte dem Möbelhersteller, der auch Mitglied des Verbands ist, die Erlaubnis, das geschützte Prüfsiegel für seine Produkte zu führen.

Die vornehme Urkunde machte dann deutlich, wovor Kinder sich jetzt sicher sein können: „Ziel baubiologischer Beurteilung ist die weitgehende Ausschaltung negativer Einflüsse der für Gebäude verwendeten Bauprodukte und ihre Anwendung auf den Menschen. Neben unmittelbaren Wirkungen der Strahlen-, Gas-, Feinstaub- und Geruchsabsaltungen einiger Baustoffe und Bauprodukte sind auch die aus der Anwendung bedingten Einflüsse auf das Wohnklima bezüglich Wärme-, Feuchtigkeits-, Schall-, und Brandschutz von großem Interesse.“ Etwas weiter dann heißt es:

„Die Wirkung der gebauten Umwelt auf den Menschen geht wesentlich von den Oberflächen des Baukörpers und der Einrichtung aus. Aufgrund der unmittelbaren Auswirkung auf das Wohnklima kommt gerade den Möbeln eine besondere Bedeutung zu.“ Den schwammigen Anforderungen an das Siegel folgt dann eine offizielle Absicherung durch das *Fraunhofer Institut für Holzforschung* in Braunschweig, die einzige der „anerkannten Prüfstellen“.

Wenn dort die Rede auf das Prüfsiegel kommt, hat man ein ganz „dubioses Gefühl“: Denn die Wissenschaftler hatten im Herbst 1984 ein Möbelstück vorliegen, das sie auf die Formaldehyd- und Kohlenwasserstoffverbindungen-Abgabe untersuchten. Für ein Möbelstück fertigten sie einen Prüfbericht an, ohne zu wissen, daß heute das Prüfzeugnis Grundlage für die Glaubwürdigkeit eines ganzen Programms ist. Das ganze Verfahren gilt als „blauäugig“, das Prüfsiegel als „Humbug“. Der Bundesverband für baubiologische Produkte konnte den Braunschweigern keine Prüfkriterien angeben. „Sie wissen nicht, was sie wollen“, heißt es lakonisch. „Die Baubiologen müssen Grenzwerte für ihre Anforderungen angeben.“ Vor allem habe das ganze nichts mit Biologie zu tun.

Auf Anfrage versuchte das *Deutsche Institut für Normung (DIN)* Biokriterien festzulegen, was nicht gelang: „Die Verwendung der Vorsilbe Bio bedeutet Leben nicht Natur... Im Interesse einer sachlichen Verbraucherinformation empfiehlt der Ausschuß, auf die Verwendung von Wortzusammenhängen mit Bio ganz zu verzichten.“

Ähnlich dubios ist das Prüfsiegel „wohnbiologisch geprüft“, das *Internationale Institut für Baubiologie* in Rosenheim vergibt das Gütezeichen besonders gern an Firmen, die in ihrer neugegründeten Hauspostille „Gesünder Wohnen“ inserieren. Die Rosenheimer gehen noch geschickter vor. Sie legen die Prüfrichtlinien gleich selber fest, ohne die Kriterien von anderen Institutionen überprüfen zu lassen. Von „Umweltinstitutionen“ und

Vermischtes

★ LIGNUM CH 10 ★

„Verbraucherorganisationen“, mit denen die Prüflinien abgesprochen seien, ist die Rede; wer aber dahinter steckt, ist nicht zu erfahren. Das *Umweltbundesamt* hält es „bezeichnend für den hier angesprochenen Markt, daß neben völlig unschädlichen Produkten auch problematische Produkte angeboten werden.“ Und die *Arbeitsgemeinschaft für Verbraucher* in Bonn ist „sehr vorsichtig, was ein solches Prüfsiegel anbetrifft“.

Ganz anders sind die Kriterien eines Gütezeichens, das seit Oktober 1985 von der *Schweizer Arbeitsgemeinschaft für das Holz, Lignum*, vergeben wird. Schon der Name sagt, was hinter dem Siegel „Lignum CH 10“ steckt: „Das Qualitätszeichen garantiert ein Formaldehyd-Abgabepotenzial von im Durchschnitt weniger als 10 mg pro 100 g Spanplatte.“ Die Platten können unter normalen Anwendungsbedingungen auch in rohem Zustand verwendet werden, ohne daß Geruchsbelästigungen oder andere Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Damit haben die Schweizer weltweit den schärfsten Qualitätsanspruch. Der Wert liegt unter den Anforderungen des Bundesamts für Gesundheitswesen – und unter den Kriterien des Prüfsiegels „baubiologisch geprüft“, das noch 20 mg pro 100 g erlaubt; bei „wohnbiologisch geprüften“ Produkten wird eine Formaldehydprüfung erst gar nicht vorgenommen.

Trotzdem zeigen sich die Rosenheimer optimistisch: „Die kritische Prüfung langlebiger Konsumgüter in ganzheitlicher Betrachtungsweise soll den Konsumenten vor wohnungsweltbedingten gesundheitlichen Schäden bewahren und ihn in seinem ökologiebewußten Kaufverhalten bestärken“ – wenn das kein Freibrief mit sieben Siegeln ist. Die Zuwachsraten steigen, die goldene Nase dann bitte sofort versiegeln lassen.

W. W.

Internationale Öko- und Friedenssiedlungen

Das International Survival Institute hat einen Forschungsantrag zu Öko- und Friedenssiedlungen in Industrie- und Entwicklungsländern erarbeitet. Schon bestehende ökologische Siedlungsprojekte in aller Welt (FINDHORN, THE FARM, AUROVILLE, LAMA FOUNDATION ...) sollen mit dem Ziel analysiert werden, Vorschläge für neue Siedlungsprojekte zu gestalten, die auf der Basis der Ergebnisse des Forschungsvorhabens öffentlich oder/und privat gefördert werden könnten. Möglicherweise kann später bei den Vereinten Nationen ein Sonderfond eingerichtet werden, speziell für den Aufbau dieser Modellsiedlungen, die als planetare, ganzheitliche, globale Dörfer beispielhaft schon heute die Ideale der Menschheit und die Ziele der Vereinten Nationen vorleben.

Frieden mit der Natur, mit sich selbst und anderen Menschen wird in solchen Beispielen ökologischer Lebensweisen in besonderer Weise erfahrbar. Daher versteht sich diese Initiative auch als konkreter Beitrag zum Internationalen Jahr des Friedens der Vereinten Nationen.

Begonnen mit der Forschungsarbeit wird erst dann, wenn die notwendigen Forschungsmittel (500 000 DM) zur Verfügung gestellt werden. Förderer und Interessenten wenden sich an:

International Survival Institute – Internationales Ökoinstitut
c/o Carlo Maria Schulte, Postfach 2365, 53 Bonn 1

Die Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V.

Schwanthalerstr. 79, D-8000 München 2, (Tel.: 089/530 91 90/99) veranstaltet mit ihrem Fachausschuß ‚Holzschutz‘ am 6. und 7. Mai 1986 in Berlin-Dahlem Vortragsaal der Bundesanstalt für Materialprüfung Unter den Eichen 87, D-1000 Berlin 45 die 17. Holzschutztagung. Interessenten an der Tagung werden gebeten, das Programm bei der Geschäftsstelle der Deutschen

Gesellschaft für Holzforschung e.V. anzufordern.

Ingenieurholzbauten vom Zimmererhandwerk

„Ingenieurholzbauten vom Zimmererhandwerk“ heißt eine neue 16-seitige Schrift mit zahlreichen Farbbildungen, herausgegeben in der Reihe „Informationsdienst Holz“ von der Arbeitsgemeinschaft Holz e.V. und dem Bund Deutscher Zimmermeister (Fachbereich Ingenieurholzbau). Die Schrift ist (im Einzelexemplar kostenlos) erhältlich bei der Arbeitsgemeinschaft Holz e.V., Füllenbachstraße 6, 4000 Düsseldorf 30.

Energieeinsparung und gesundes, umweltfreundliches Bauen

Zu diesem Thema wird regelmäßig ein Seminar wiederholt. Neben sachlichen Informationen (Referate mit Dias) zum Thema Wärmedämmung, energiesparende Heizsysteme, Sonnenenergie, ökologisches Bauen und gesundes Wohnen soll die Möglichkeit zur Diskussion und Aussprache gegeben werden.

Ferner ist entsprechendes Informationsmaterial erhältlich. Leitung: Ansgar Schrode, Dipl.-Ing. (FH), Sachverständiger für Bauphysik, unabhängiger Energieberater, Stuttgart/Winnenden.

Termine 1986:

Samstag, 10. Mai 1986
Samstag, 27. September 1986
Samstag, 15. November 1986

Unkostenbeitrag: 15,- DM. Eine Voranmeldung ist nicht notwendig. Falls Rückfragen bestehen, wenden Sie sich bitte an das Ing.-Büro Schrode, Tel.: 0711/48 23 52. Ort der Veranstaltung: Forum 3, Gymnasiumstr. 21, Ecke Theodor-Heuß-Straße, 7000 Stuttgart 1, S-Bahn-Haltestelle Stadtmitte.

Informationsdienst Guss für Architektur, Design und Kunst

Der in diesem Jahr gegründete Informationsdienst Guss informiert über neue Anwendungsmöglichkeiten mit metallischen Gusswerkstoffen. Er richtet sich an Architekten, Designer, Künstler, aber auch an alle ausführenden Firmen des Baugewerbes.

Informationsblätter berichten in unregelmäßigen Turnus

über Anwendungsbeispiele. Sie sind Arbeitsgrundlage zum Konstruieren und Gestalten mit Guss.

Die Informationsblätter gibt es kostenlos. Sie können beim Informationsdienst Guss, Tuchmachergasse 3A, D-7000 Stuttgart 50, per Postkarte angefordert werden.

Dem Informationsdienst Guss gehören ausschließlich Firmen an, die das spezifische know-how und Einfühlungsvermögen für die hohen Qualitätsanforderungen in der konstruktiven Architektur, im Industriedesign und in der Bildenden Kunst besitzen.

Anschrift: Informationsdienst Guss, Tuchmachergasse 3A, D-7000 Stuttgart 50, Tel.: 0711/56 00 44, Leitung: Dr.-Ing. A.P. Betschart.

Brave Zeiten – der Bundespreis „Gute Form“ 1985/86

Wenn es stimmt, was der Rat für Formgebung in seiner Begründung für den Wettbewerb um den Bundespreis „Gute Form“ 1985/86 schreibt, dann kommen brave Zeiten auf uns zu: „Ein Wettbewerb für kreatives Textildesign kann der Entwicklung in diesem Bereich wirksame Impulse geben. Er wird einen breiten und aktuellen Überblick über die Vielfalt des Textildesigns, das gestalterische Niveau, die Trends und Tendenzen bringen.“ Heraus kam doch nur Mittelmaß: wenig Unbekümmertes, kaum Experimente, wenig neue Ideen, gedeckte Farben, nordische Zurückhaltung und die Angst aufzufallen. Die von einem Juroren schon heraufbeschworene „neue Sinnlichkeit“ zeigt sich hauptsächlich in äußerlichen Augenspielen, mit Farbe und Form; daß haptische Qualitäten schon durch das Abrasieren von einzelnen Teppichpartien gewonnen werden, leuchtet nicht ganz ein.

Aus 693 Produkten von 127 Unternehmen und 167 Gestaltungsentwürfen von 57 Nachwuchsdesignern wurden Ende Februar in Essen 31 Bundespreise und 5 Gestaltungspreise vergeben. Es beteiligten sich neben den deutschen Herstellern auch Firmen aus Schweden, Belgien, Finnland, Irland, Dänemark, Niederlande, Schweiz, Österreich und Frankreich – keine Entwürfe

Er begleitet Sie auf Tritt oder Schritt ins Geschäft. in den Bus, als Radanhänger ohne umzuladen – treppauf in die Wohnung. Eine leichtfüßige Lösung für den zügigen Einkauf in der City. Versand per Nachnahme DM 275,- Info anfordern!



Winther's »Donkey«

81 cm breit
Gewicht 9 kg
Zuladung 50 kg
Kindersitzmontage möglich

Alleinimport u. Versand:
Okohaus Eicken / Dipl.-Ing. W. Bodewigs
4050 Mönchengladbach 1 · Postf. 337 · Tel. 02161/183717

BIO + BAUSTOFFHOF D-4200 OBERHAUSEN 1
ROLANDSTRASSE 135
Groß- und Einzelhandel für natürliche Produkte ☎ 0208 - 87 10 28

- Wohnen + Bauen
Naturfarben
Holzschutzmittel
Dämmstoffe
Boden- und Wandbeläge
Naturkrepp
Beratung + Planung
- Garten
Rindenmulch
Steinmehl
ökol. Pflanzenschutzmittel
Strohmatratzen
biologische Reinigungsmittel
Leihgeräte
- Leihgeräte
• Naturkost
Getreide + Flecken
Honig, Tee, Kräuter
Salze + Wern
• Kosmetika
• Literatur

Zu erreichen über die A 430 (B1), Abfahrt Mellinghofer Straße.
Kataloganforderungen bitte 2.50 DM in Briefmarken beilegen

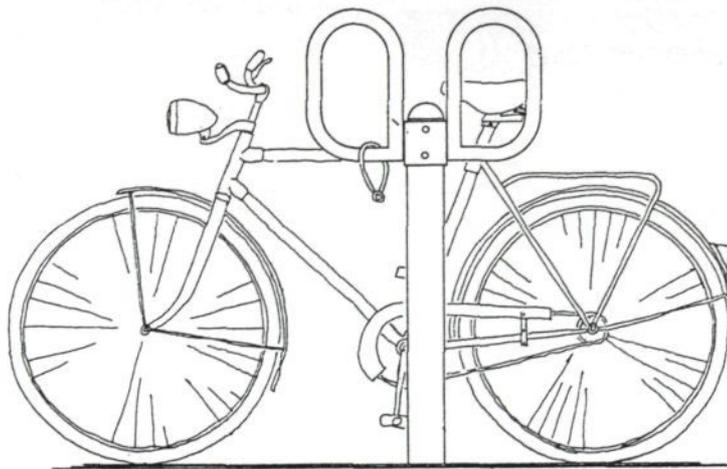


kamen aus Italien und den USA.

Der Bundespreis „Gute Form“, der einzige staatliche Design-Preis der Bundesrepublik Deutschland, wird seit 1969 zu einem vom Rat der Formgebung ausgewählten Thema durch den Bundesminister für Wirtschaft ausgeschrieben und vergeben. Welch ein Glück, daß unser derzeitiger Minister Martin Bangemann ein sehr Design-interessierter Mensch ist, wie ein Vertreter des Wirtschaftsministeriums berichtete: er setze sich auf europäischer Ebene sehr für deutsches Design ein; und am 13. Mai, wenn im Berliner Internationalen Design Zentrum die prämierten Entwürfe offiziell ausgezeichnet werden, wird der Bundesminister die Eröffnungsrede halten. Auf, daß die Design-Wirtschaft neue Impulse bekommt!

Neuer Radständer

Wer kennt als Radfahrer nicht diese Clips, die den Vorderrädern der Drahtesel das Leben schwer machen? Das berühmte „Ei“ – auch bekannt als „Acht“ – zeugt oft genug von der Klemme, in der das treue Zweirad stecken mußte. Damit könnte jetzt mit einem neuen Fahrradständer Schluß sein. „Eine



Vorrichtung zum Anlehnen und diebstahlsicheren Anschließen von Zweirädern“ heißt das im nüchternen Amtsdeutsch. Die zum Patent angemeldete Erfindung besteht aus einer ein- oder zweiteiligen Hülse, an die ‚Ohren‘ aus Stahlrohr verschiedener Formen angeschweißt sind. Diese Hülse kann problemlos auf Poller oder an Schilder- und Laternenpfähle gesetzt werden. Geringer Platzbedarf und vor allem die Anschlußmöglichkeit des Fahrradrahmens sind weitere wichtige Vorteile. – Nähere Informationen:

Fahrradwerkstatt Glocksee e.V., Brüderstr. 2, 3 Hannover 1, Tel.: 0511-13552

Gemeinsam gegen die Biowelle

Erhebliche Zuwachsraten auf dem Gebiet von natürlichen, umweltfreundlichen Produkten haben die üblichen Märkte und Konzerne wachgerüttelt. Die Biowelle überrollt die alternativen Läden, die natürliche Farben und Baustoffe vertreiben.

Es ist sicherlich wichtig, daß natürliche, ungiftige Produkte auf dem Markt angeboten werden von Menschen, die persönlich hinter diesen Produkten stehen und dem Kunden für die ökologische und natürliche Qualität bürgen. Aber ebenso wichtig ist es, daß diese Men-

schen langfristig für diesen Einsatz und Aufwand geschützt und entlohnt werden.

Um nun auch in der Preisgestaltung mithalten zu können, gilt es, Kontakte aufzunehmen und nach Vorbildern zu suchen, die einzelne Händler stärken und in der Gemeinschaft mit anderen Händlern eine Position ergibt, die ansonsten nur von Konzernen und Ketten belegt wird. Hierzu sollte aus den einzelnen Händlern heraus ein Verband oder eine Genossenschaft entstehen, damit sich ohne komplizierten Aufwand vielerlei Arbeits- und Kostenersparnisse verwirklichen lassen. Zum Beispiel:

- gemeinsame Werbung
- gemeinsames Werbematerial
- Güteüberwachungen durchführen
- toxikologische Untersuchungen durchführen
- Produktionskriterien erstellen
- Verarbeitungsrichtlinien erstellen
- Lieferverträge aushandeln
- Informationsschriften erstellen
- Rechtsberatung zusammenfassen

Mehr Informationen bei:
Manfred Krines, Hirschstraße 103, 7500 Karlsruhe 1, Tel.: 0721/27018 oder 614176

Institut für Baubiologie und Oekologie

D-8201 Neubeuern

Bildungsarbeit des Instituts:

1. Fernlehrgang Baubiologie

zugelassen bei der staatl. Zentralstelle für Fernunterricht; seit 7 Jahren bewährt. Abschlußprüfung zum Baubiologen möglich

- ein ideales Ergänzungsstudium für Architekten, Arch.-Studenten und alle Bauberufe
- eine Grundlage zum Aufbau einer eigenen Existenz
- die beste Investition beim Bauen und Sanieren

23 Lehrbriefe mit Themen über: Baubiologie und Baukultur / Standort / Wohnklima / biol. Baustofflehre / Elektro- und Sanitärinstallation / Heizung / Wärmedämmung / Bauakustik / Licht und Beleuchtung / Farbe und Farbstoffe / Wohnpsychologie / Siedlungsbau / Untersuchungen / Güteprüfung ...

2. Schriftenreihe Baubiologie

z.B. Einführung in die Baubiologie / Radioaktivität von Baustoffen / Geobiologie und Standortkrankheiten / Die gesunde Heizung / Elektrobiologie / Wärmedämmung-Wärmespeicherung / Oberflächenbehandlung / Renovierung / Baubiologie in Frage + Antwort

3. Zeitschrift Wohnung+Gesundheit

erscheint 6 mal im Jahr mit aktuellen Fachartikeln über Baubiologie, Ökologie und Wohnpsychologie; Berichte über die internat. baubiolog.-ökolog. Bewegung; aktuelle Bauschäden; Hauskrankheiten; Bezugsquellenverzeichnis für baubiolog. Produkte; Adressen baubiolog. Beratungsstellen und Dienstleistungen ...

Wohnung und Gesundheit

- 2 Probehefte (ältere Ausgaben) DM 10,-

(bitte Banknote oder Briefmarken beilegen)

- Jahresabonnement DM 42,-

(einschließlich Porto und Versand gegen Rechnung)

Informationen (gratis)

- Fernlehrgang Baubiologie

- Sachregister W + G 1983 u. 1984

- Inhaltsverzeichnis W + G 1979-1984

- Programme der nächsten baubiolog. Veranstaltungen

Bestellung

Absender:

Name: _____

Vorname: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Beruf: _____

Institut für

Baubiologie+Oekologie

Verlag

Holzham 25

D-8201 Neubeuern

Datum

Unterschrift

Aus den Hochschulen

Der Motor läuft nicht mehr

Architekturausbildung an der RWTH Aachen

Manchmal überkommt einen das unguete Gefühl, nur Spielball von Mächten und Strukturen zu sein, die hinter den Kulissen schon alles unter sich ausgemacht haben. Denn Situationen werden so absurd, daß sie gar nicht mehr so sein können, wie sie sich zeigen. Es ist wie mit dem Hasen und dem Zwinigel: man rennt immer vornehmer, um dann im Ziel doch geschlagen zu sein. Hilflosigkeit macht sich breit.

Daß sich die Architektur mit ihren postmodernen Glaubenskämpfen zwischen Baubiologie und designten Formenspielen, zwischen Neu-Expressionismus und baunotologischer Wahrheitsuche schwer tut, müßte nicht unbedingt heißen, daß die Architekturausbildung von einer ähnlichen Orientierungslosigkeit geprägt wäre. Ist sie aber – vielleicht schlimmer, weil die Ausbildung auf einen inhaltlichen Burgfrieden hinausläuft, der nur noch zwischen kleinbürgerlichem Zusammenhalt und gestyltem Ellenbogentypen zu unterscheiden vermag. Dazwischen läuft kaum etwas, offen diskutiert, gemeinsam geredet, in Frage gestellt – auch polemisiert – wird nicht. Eher wird man als junger Student jeglicher Illusionen beraubt, was eine Architekturausbildung so alles hätte sein können; zu viele Hoffnungen werden durch intriganten Kleinkrieg zerstört. So ist es zumindest am Fachbereich 2 für Architektur der RWTH Aachen, dem „Mercedes unter den deutschen Architekturabteilungen“, wie es ein Architekt einer bundesdeutschen Kleinstadt bemerkte. Aber der Motor läuft nicht mehr.

Den Studenten und wissenschaftlichen Mitarbeitern platzte am 23. Januar 1986 der Kragen. In einer Pressekonferenz machten sie publik, worüber Professoren anderer Fachbereiche schon lange lachten: Sechs Professorenstellen, ein Drittel aller Lehrstühle, sind nicht besetzt, Berufungsverfahren zögern sich merkwürdig lange hinaus, Nachfolger werden keine gefunden. Im WS 81/82 fing es mit dem Lehrstuhl Bauphysik an, es folgten Technischer Ausbau und Entwerfen, Stadtbereichsplanung, Konstruktives Entwerfen, Innenraumgestaltung und Freiraum- und Grünplanung; die 1982 beschlossene Einrichtung eines Lehr- und Forschungsgebiets Wohnbestandsverbesserung bleibt offen. Steigende Zulassungszahlen für Erstsemester und konsequenter Stellenabbau bei den wissenschaftlichen Mitarbeitern verschärfen die Ausbildungsmisere. Folge sind fehlende Diplom- und Entwurfsthemen, Pflichtfächer werden nur notdürftig aufrechterhalten, das Wahlfachangebot nimmt ständig ab, die Studentenbetreuungen werden kürzer. Die Assistenten können die erhöhte Arbeitsbelastung kaum bewältigen, Forschungsvorhaben und

Dissertationen sind stark beeinträchtigt. Von „Notdiplom“ ist die Rede, eine verantwortungsvolle Ausbildung von Architekten und Stadtplanern ist nicht mehr gewährleistet. Verwirrung und Verzweiflung ist überall zu spüren, wie auf einem untergehenden Schiff.

Bei den Gründen kommt man aus dem Staunen nicht mehr heraus: „Jahrelange Streitigkeiten in der Fachabteilung Architektur ...; ausschlaggebend waren in den letzten vier Jahren fast ausschließlich kurzfristige Personal- und Lehrstuhlinteressen“. Ja, wer streitet denn da mit wem und warum? Sind die Streitereien vielleicht inszeniert? Die Berufungsverfahren ähneln einem Schattenboxen. Ernst nimmt man sie kaum mehr, Bewerbungen in Aachen dienen als Spielball für die Karriere an anderen Hochschulen. Professoren unterlaufen die Berufungsverfahren, indem sie gleich beim Wissenschaftsministerium von Nordrhein-Westfalen vorstellig werden – der Instanz, die den Ruferteilt, sich damit aber viel Zeit läßt. „Auf Kosten einer qualitativen Ausbildung wird eine neue Qualität von Sparpolitik betrieben“, „Einsparungen in Millionenhöhe“ befürchten die Studenten. Oder soll der Fachbereich ganz ausgeblutet werden – gerade an der Hochschule, die mit viel Geld eines der Hochtechnologiezentren Deutschlands wird – aber gleichzeitig die Geisteswissenschaften verschwinden? Oder hat manch ein Professor einfach Angst vor zu übermächtiger Konkurrenz? *Oswald Mathias Ungers, Rob Krier, Heinrich Klotz und Ernst Kaspar* hatten sich in den letzten Jahren beworben (vgl. 81 ARCH⁺). Ernsthaft.

Forderungen der Studenten und wissenschaftlichen Mitarbeiter sind jetzt: Neuausschreibung der alten Verfahren, die neuen schneller einleiten, sofortige Vertretung durch Gastprofessoren (*Volker Marg* und *Peter Kulka* werden im Sommersemester kommen) und eine „Strukturdiskussion über eine zukunftsorientierte, das heißt praxisorientierte Ausbildung“. Warum diese „langjährige Streitigkeiten“ unterblieben war, demonstrierten die Studenten und wissenschaftlichen Mitarbeiter – nolens volens – selbst: die Diskussionen entzündeten sich immer wieder um die Gretchenfrage: „Wollen wir als Professor einen guten Architekten, der nie da, oder einen schlechten, der immer ansprechbar ist?“

Inhaltliche Fragen werden nicht gestellt, vielleicht sind sie zu offensichtlich: Was macht Architektur aus, was könnten Grundlagen von Architektur sein, wie kann man Architektur lehren? *Mies van der Rohe* und *Walter Gropius* hatten noch das klassische Fundament, das sie dann zu dem Scherbenhaufen machten,

der jetzt vor uns liegt.

Wie kommt es zu der desolaten Situation, einen zusammenhanglosen Fächerkanon von Bauphysik bis Freiraum- und Grünplanung, von Tragwerklehre bis Planungstheorie, von Baukonstruktion bis bildnerischem Gestalten zu studieren, der einem alles aufdrängt, nur keine Architektur. „Du machst den falschen Entwurf für den und den Lehrstuhl“, heißt es lakonisch. Also: Vorlesungen und Seminare besuchen, Hausaufgaben lösen – aber immer in den vom Lehrstuhl vorgegebenen Rahmen. Eine Architektur für ..., eine für ... und eine für ... – alles, doch nichts richtig, dafür brav, unauffällig und still.

Denken wird ebenso isoliert, zerstückelt, wie der überforderte Uni-Betrieb – eine Situation, die sonst als Postmoderne überall angeprangert wird. Wenn es wenigstens ein Elfenbeinturm wäre, in denen sich die Lehrkörper zurückzögen. Stattdessen Ignoranz, gegeneinander, gegenüber der Wirklichkeit, gegenüber allem, was über Aachen hinausgeht.

Zwei Wege könnten aus der zusammenhanglosen Orientierungslosigkeit führen: entweder geht man radikal vor und stellt die Frage nach den Grundlagen von Architektur, den Elementen, die Architektur bedingen – dann müßte Architektur als Architektur gelehrt werden; dazu müßte man aber 90% des Lehrkörpers wegen Unfähigkeit in vorzeitigen Ruhestand versetzen.

Oder man geht pragmatisch vor, akzeptiert die Situation wie sie ist und versucht, das Beste aus ihr zu machen. Voraussetzung dafür wäre die Herstellung einer kritischen Öffentlichkeit, um die Lernenden zu dem zu befähigen, zu was die Lehrer augenscheinlich nicht in der Lage sind: Herausbilden von Kriterien zur Beurteilung der Architekturlehre. Das funktioniert aber nur mit offener Toleranz, was nicht „anything goes“ oder „machen Sie, was Sie wollen“ heißt; keine bürgerliche Liberalität, sondern offene Auseinandersetzung unterschiedlicher Positionen, die kritisiert, besprochen, angegriffen werden – was jetzt kaum unter Studenten möglich ist, weil irgendwo ja nur der Schein wichtig ist.

Solange die Situation an der Hochschule nur kleinbürgerliches Abbild einer undurchdringbaren Wirklichkeit ist, solange das Interesse für bestimmte Themen (Computer zum Beispiel) nur aus der Sorge heraus motiviert ist, keinen Platz an den Fleischtöpfen des Establishments zu finden, passiert gar nichts. So schnell wird sich auch mit neuen Lehrern nichts ändern; alles bleibt beim Alten, ganz wie es ein Aachener Professor selbstverräterisch formulierte: „Wenn Sie in Aachen Diplom gemacht haben, wissen Sie nicht, was Architektur ist.“

Heinz Tugendhat

Wie sieht die Ausbildung an anderen Hochschulen aus? Was sind die Lehrinhalte, wie wird Architektur vermittelt, klappert der Kontakt Lehrer-Lernende? Oder gibt es schon Ansätze einer kritischen Öffentlichkeit? Was regt sich? ARCH⁺ möchte auch über die Situation an anderen Hochschulen berichten. Also, schreibt an:

Redaktion ARCH⁺, Brabantstraße 45, 5100 Aachen, 0241/504795.

Termine

wohn-stadt

Der Verein „wohn-stadt“ ist ein Zusammenschluß von Einzelpersonen, Mietervereinen und wohnungspolitischen Initiativen. Ziel des Vereins ist es, Wissen über Zusammenhänge der Wohnungspolitik und Stadtentwicklung zu vermitteln, wobei insbesondere ökologische und soziale Belange berücksichtigt werden sollen.

In einer Zeit zunehmender Schwierigkeiten bei der Wohnungsverversorgung und weiterhin ungelösten Problemen in der Stadtentwicklung wollen wir alternative Lösungsansätze darstellen und – wenn möglich – weiterentwickeln. Wir wollen einen Beitrag dazu leisten Wohnungspolitik und Stadtentwicklung stärker in die öffentliche Diskussion zu tragen und ein Gesprächsforum für alle diejenigen bieten, die an einer Umsetzung alternativer Problemlösungen interessiert sind.

Zu diesem Zweck führen wir selbst Veranstaltungen durch und kooperieren mit dem „dialog-Bildungswerk, Hiddenhausen“. Im hier vorliegenden Seminarprogramm für das 1. Halbjahr 1986 stellen wir eigene Veranstaltungen und Seminare dieses Bildungswerkes vor. Anmeldungen an:

dialog-Bildungswerk
Kreutzbergerstraße 14
4901 Hiddenhausen
bzw. an:
wohn-stadt e.V.
Brückstraße 46
4630 Bochum 1

Darüberhinaus stellen wir Interessierten Informationen zur Verfügung und beraten in konkreten Einzelfällen; kurz: wohn-stadt ist (fast) immer eine Ansprechadresse bei Fragen ökologischer und sozialer Wohnungspolitik und Stadtentwicklung.

Veranstaltungen:

15. März 1986
Der Erhalt des Bergbauverbunden Wohnraums

12. April 1986
Wie umgehen mit Mietspiegeln?

6.-8. Juni 1986
Altlasten und deren Sanierung – Probleme für Stadtentwicklung und Wohnungsbau

30. Juni – 4. Juli 1986
Weiterbildungsveranstaltung für Rechtsberater und -beraterinnen in Mietervereinen

24.-26. Oktober 1986
Mieterbewegung zwischen Resignation und Lobbyismus ODER brauchen wir eine neue Mieterbewegung?

Ein Kongreß des „Kulturforums der Sozialdemokratie“:

„Der Zeitgeist als Architekt“

findet am 17. März 1986 in Frankfurt/Main im Museum für Kunsthandwerk statt.

Einleitung: Günter Behnisch

Auskünfte: Tel. 02 28/532-449