

## Firmenportrait

### Wilkhahn

Die Firma Wilkhahn (Wilkening + Hahne) hat sich aus einer der vielen kleinen Sitzmöbelwerkstätten entwickelt, die es um die Jahrhundertwende im 'Stuhldorf' Eimbeckhausen bei Hannover gab. Die Entwicklung der Produkte, zunächst in der Tradition der Deutschen Werkstätten Hellerau und des Bauhauses, später orientiert an den Gestaltungskriterien der Hochschule für Gestaltung Ulm und in der Folge an namhaften Designern bzw. der firmeneigenen Designwerkstatt 'Wiege', zeigt die hohen Ansprüche an die Gestaltung der Produkte bzw. die frühe Designausrichtung des Unternehmens.

Im Sinne einer ganzheitlichen Unternehmenskultur unter dem Firmenmotto 'Erstens Form. Erstens Funktion' - kommuniziert unter anderem anhand einer firmeneigenen Schriften



reihe - werden entsprechend hohe Ansprüche auch an die Gestaltung der eigenen Arbeitswelt gestellt.

Die Firmenbauten aus den verschiedenen Entwicklungsabschnitten, vom kleinen regionalen Betrieb zur heutigen Größe mit ca. 600 Mitarbeitern und einem Exportanteil von 50%, bezeugen die Kontinuität. Das erste Firmengebäude von 1910 wird noch heute für Verwaltungszwecke genutzt. Neben einigen gesichtslosen Nachkriegsbauten stehen sachliche Produktionsgebäude von Georg Leowald und Verwaltungsbauten von Herbert Hirche - beide auch als Produktgestalter für Wilkhahn tätig - im Ensemble mit den Bauten der 2. Erweiterungsphase. Hierbei eine Kuriosität: das Ausstellungsgebäude von Wolfgang Knospe (1972) mit Fassadenelementen aus GFK, die zum Produktionsprogramm von Wilkhahn gehörten. Die erfolgreiche Produktion der ersten glasfaserverstärkten Sitzschalen aus Kunststoff nach einem Entwurf von G. Leowald hatte zeitgemäß zu einer Konzentration auf dieses Geschäftsfeld geführt. Heute noch wird dies anschaulich durch die vielen weißen Kunststoffbänke (GFK) nach einem Entwurf von Walter Papst

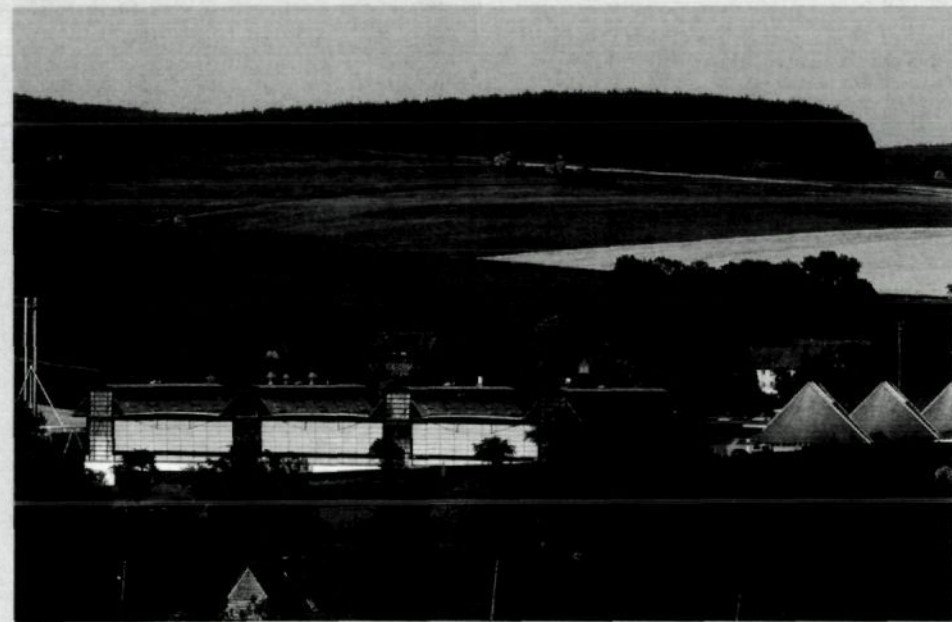
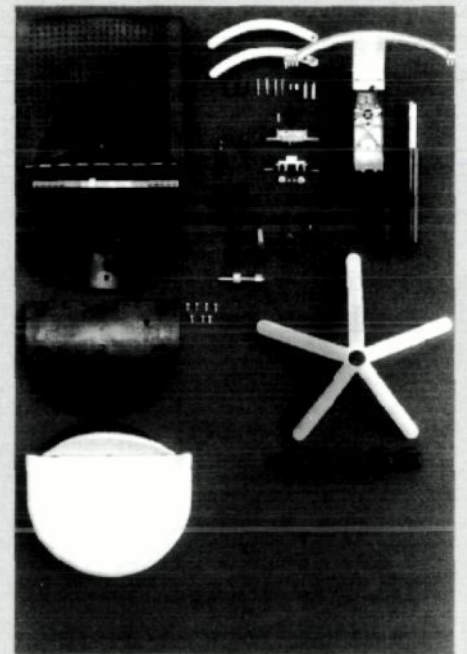
in den Schrebergärten um Eimbeckhausen - Designobjekte, von den Mitarbeitern als 'Aus-schußware' deklariert und günstig erstanden. International spielten Wilkhahn-Sitzelemente in den 70er Jahren u.a. in James-Bond-Filmen eine Rolle.

Die letzten beiden großen Erweiterungen des Firmenareals verweisen auf die zunehmende Betonung ökologischer Aspekte und eine entsprechende Orientierung der Betriebsvorgänge und -bauten. Die vier Pavillons für die Polsterei von Frei Otto (1987) veranschaulichen die Forderung nach einer individuellen Arbeitsstätte bei gleichzeitiger Betonung des sozialen Charakters der Bauten. Die Zusammenarbeit in überschaubaren, antihierarchisch strukturierten Gruppen, geringe Lärmbelastung durch kleinere Einheiten von je 420 qm pro Pavillon, direkt zugeordnete Gruppenpausenräume und Arbeitsplätze weitgehend im Tageslichtmilieu ermöglichen '... ständig lernende soziotechnische Systeme ...', die erklärte Zielsetzung des Personalrates. Mit der Zeltstadtvision des Masterplanes von Frei Otto für die gesamte weitere Entwicklung des Firmengeländes konnte sich die Firmenleitung nicht anfreunden. Man entschied sich für die Planung von Thomas Herzog. Ein umfassendes ökologisches Gebäude- und Freiraumkonzept wurde entwickelt. Erste Realisierungsbausteine sind die inzwischen grün berankte Energiezentrale sowie eine erste dreischiffige Produktionshalle.



Die ökologische Orientierung im Produktbereich wird bei Wilkhahn auf mehreren Ebenen realisiert. Es werden Umweltbilanzen für alle "Lebensäußerungen" des Werkes erstellt. Zuliefererwege und Herkunft der Rohstoffe unterliegen ebenso der Kontrolle wie der Verbleib des Mülls, sorgfältig getrennt in 22 unterschiedliche Partitionen. Es wurden textile Mehrwegverpackungen mit Rückgabe-Pfandsystem für die Auslieferer entwickelt und erprobt. Herstellungsverfahren, Konstruktion und Materialwahl werden auf volle Recycelbarkeit der Produkte abgestimmt. Durch Hochwertigkeit und damit Langlebigkeit der Produkte resultieren bessere Energiebilanzen im Vergleich zu "Wegwerfmöbeln". Die Lebensdauer der Möbel wird zusätzlich erhöht, da Produkte der gehobenen Preiskategorie im Werk auf Wunsch auch noch Jahrzehnte nach dem Kauf generalüberholt bzw. aufgearbeitet werden.

Langlebigkeit im Design wird derzeit in der Reihe 'form' anhand einer Monographie über die FS-Linie (Design Claus Frank und Werner Sauer) dokumentiert. Diese Bürodrehstuhl-Linie wird optisch unverändert seit 18 Jahren hergestellt.



Oben: Luftphoto Firmenbauten in Eimbeckhausen. Darunter: Produktionspavillons, Arch. Frei Otto 1987 (rechts); Produktionshallen, Arch. Thomas Herzog 1992. Rechts: Der 'Stitz', eine Stehhilfe, kombiniert Stehen und Sitzen.



Links oben: Wilkhahn-Mehrweg Verpackungssystem, IF-prämiert 1995. Oben: Drehstuhl 'Picto', wenig Material und wenige Materialien, sortenrein und recycelbar, leicht lösbare Verbindungen. Auch Polsterbezüge werden ohne Kleber oder Klammern angebracht.



Neben den Büromöbeln gibt es auch Programme für spezielle Nutzungen wie z.B. die Sitzeinheiten 'Tubis' für Wartebereiche. 'Tubis' wurde am Flughafen München erstmals installiert. Erst vor kurzen wurden 12.500 Sitzeinheiten am neuen Flughafen in Hongkong montiert.

## Einrichtungs-Handbuch

Im Mittelpunkt der neuen Strategien und Entwicklungen bei Wilkhahn steht der Begriff 'Kommunikation' für alle Formen von Gesprächs- und Informationsverhalten von Menschen in Gemeinschaften. Über diesen Begriff soll die Aufmerksamkeit weg von den klassischen Kategorien der Büromöbel auf Kommunikations-Situationen gelenkt werden, welche dann wiederum durch geeignete Mittel räumlich definiert werden können.

Das neue Handbuch '.. konfieren, diskutieren, lernen ..' richtet sich an Architekten und Planer, Organisatoren, Unternehmensentwickler und -berater. Es soll Aufschluß geben über Kommunikationsmotive und -ziele, sinnvolle Organisations-

formen und methodische Abläufe sowie sinnvolle Möblierung und die erforderlichen didaktischen Hilfsmittel aus der Medientechnik. Dem Zusammenhang zwischen Kommunikationsqualität und Innovationsfähigkeit wird zentrale Bedeutung beigemessen. Hierzu werden alle kommunikationsrelevanten Unternehmensbereiche erfaßt und analysiert. Das entsprechende Produktsegment ist in folgende Kategorien unterteilt

- Warten und Empfang
- am Schreibtisch
- Konferenz
- Pause, Speisen, Aufenthalt.

## Systemmöbelserie Conrack

Mit Einführung der neuen Möbelserie 900 'Conrack' befindet sich die Firma an der Schwelle zu einer grundlegenden Neuausrichtung vom hochwertigen Einzelmöbel zum Möbelsystem bzw. Systemmöbel. Ein variables Einrichtungssystem für Konferenz- und Seminarräume wurde bereits mit dem Programm 'Confair' des Designers Andreas Störko 1994 vor-

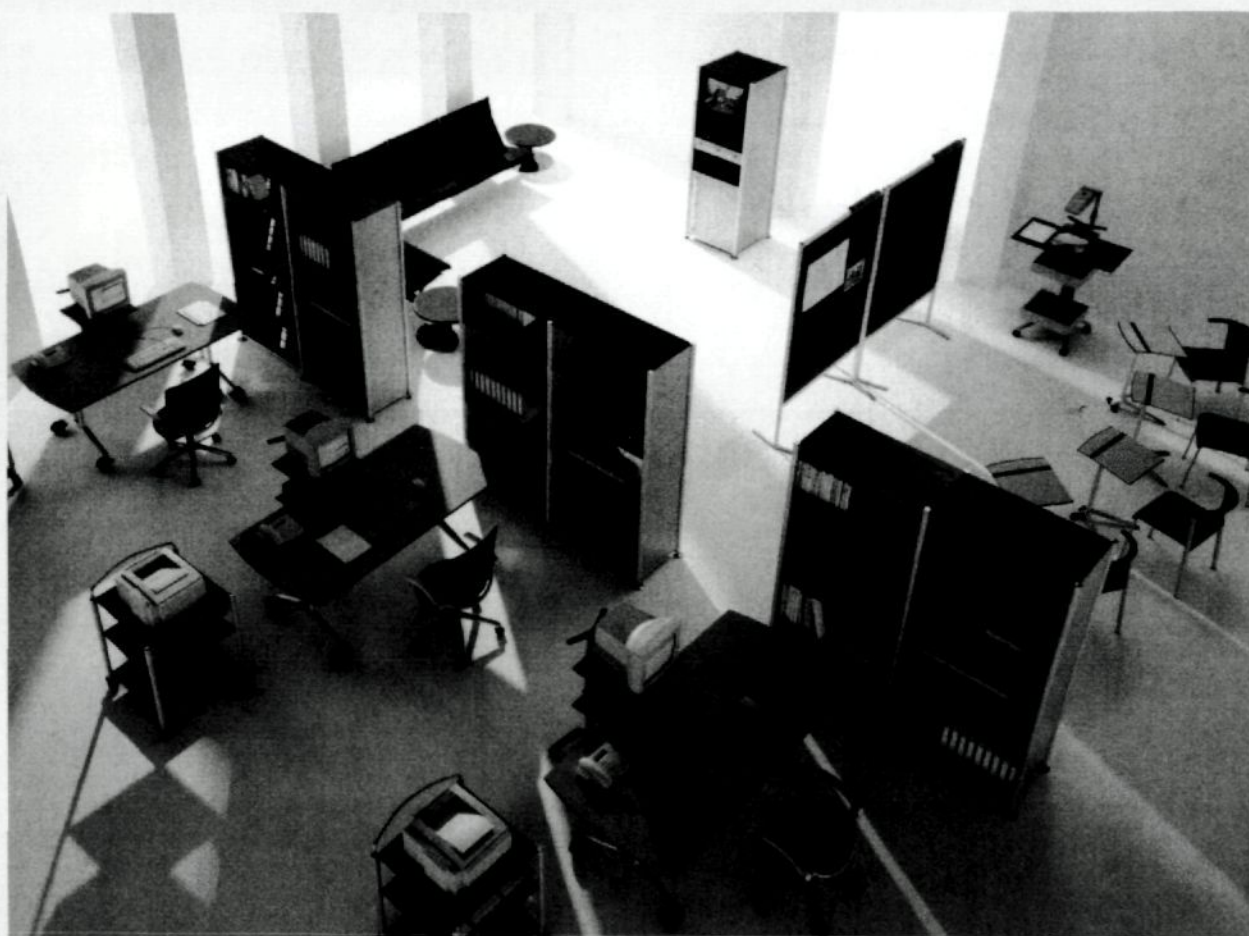
gestellt. Es wurde nun ergänzt um ein multifunktionales Aufbewahrungssystem für audio-visuelles Gerät, zur Papierorganisation und Raumgliederung. Das damit geschaffene Gesamtsystem Programm 900 'Conrack' ist eine Entwicklung der 'Wiege' (Design F. Frenkler, J. Kolberg) und wurde mit dem Roten Punkt des Designzentrums Nordrhein-Westfalen ausgezeichnet.

Das System ist veränderbar und an die persönlichen Bedürfnisse und räumlichen und funktionalen Erfordernisse anpaßbar. Jedes Möbel wird nach der konkreten Aufgabenstellung geplant und in einer Spezifikation ähnlich wie bei dem erfolgreichen USM-Haller-System erfaßt. 'Conrack' ist als offenes System auf Basis einer Tragstruktur aus verchromten oder natur-eloxierten Aluminium-Strangpreßprofilen und Stahlformteilen mit durchweg geschraubten Verbindungen der Systemelemente konstruiert.

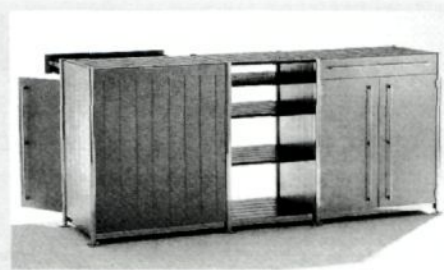
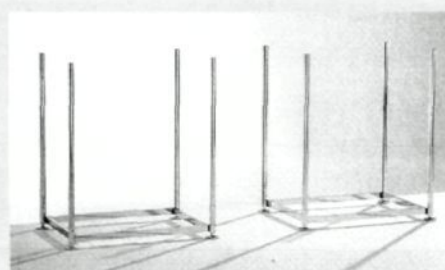
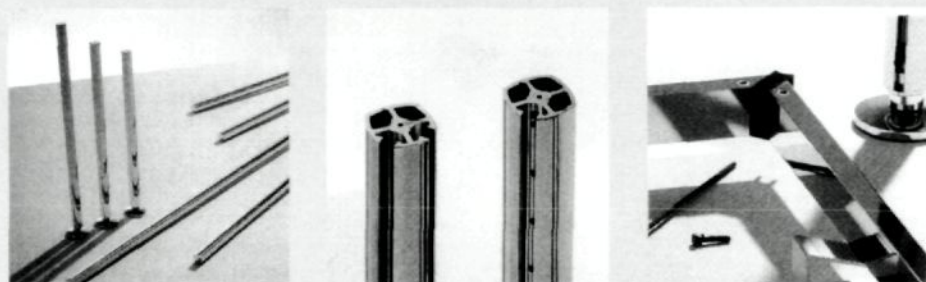
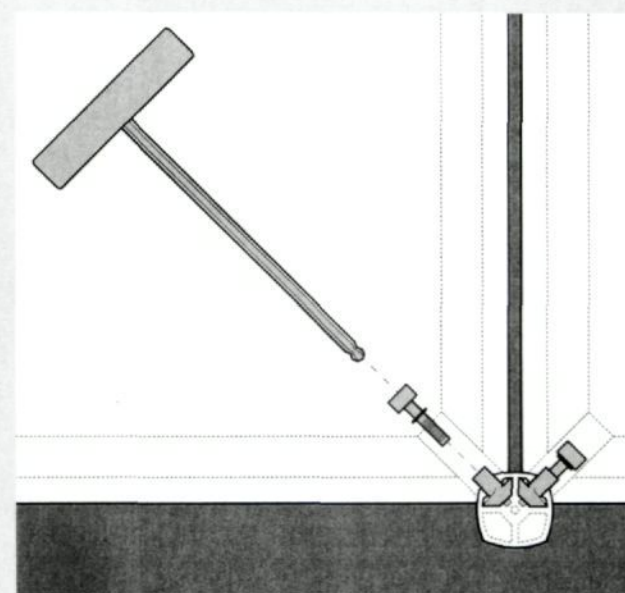
Es gibt eine Vielzahl möglicher Ausbaustufen mit verschiedenen Paneelen für Seitenwände, Rückwände, Tablarböden,

Türen und Schubladenvarianten. Materialien für Türen und Schubladenblenden sind Alu-Sandwichplatten, silberfarben oder furniert. Die Stabilität wird durch einen Beschlag erreicht, der in einen feinstufigen Raster der Profilmuten greift und die Profile mit den ausfachenden Teilen zu freitragenden, raumbildenden Skulpturen verspannt. Das System fußt auf einem modularen Raster mit 3 Systemtiefen, 3 Achsbreiten und 8 Profilhöhen. Die einzelnen Elemente stehen auf Stellgleitern oder Doppellenkrollen, sind also in jedem Fall ohne größeren Aufwand in Position und Ausrichtung veränderbar. Ein wichtiges Gestaltungsprinzip von Wilkhahn ist die Kompatibilität mit den Möbeln der anderen Programme, etwa auch mit dem ältesten noch produzierten, mittlerweile fast 40 Jahre alten 'Programm 400'. Dieses Prinzip wird auch bei den neuesten Entwicklungen erfüllt.

Hannelore Huber



System 'Conrack', 1998. Links: 'Conrack' in Verbindung mit 'Confair' und Stuhlsystemen von Wilkhahn. Reihe unten: Eckverbindung und Aussteifung der Tablare, darunter: verschiedene Auskleidungszustände. Rechts: Detail Eckverbindung.





## Luftschiffahrt

### Transportluftschiff Cargolifter AG

Bislang sind für alle Überlandtransporte die Bindungen der Straße bestimmend. Seit Umstellung der großen internationalen Warenströme vom Stückgut auf den Containerverkehr in den 60er Jahren haben sich sowohl Verkehrswege und Umschlagplätze als auch Fertigungs- und Bauindustrie einschließlich ihrer Produkte grundlegend gewandelt. Durch Weiterentwicklung der Häfen, Flughäfen und Bahnhöfe hat sich auch das Gesicht vieler Städte deutlich verändert.

Maßgeblich für Abmessungen von Großprodukten bzw. Bauteilen aller Art sind seitdem im Standardfall die Nettomaximalmaße der Verkehrsmittel. Die dreidimensionale Abbildung dieser Maße (2,50 m x 2,50 m x 6,00 m, bzw. 9,00 m) ergeben jeweils ein Containerformat. Für kostengünstige Massenware müssen diese Standardmaße unbedingt eingehalten werden. Werden sie durch besondere Produkte oder Bauteile in mindestens einer Richtung überschritten, werden aufwendige Sondermaßnahmen erforderlich. Neben teuren Sondergenehmigungen, Begleitconvois, Straßen- bzw. Brückenumbauten und dem Neubau von temporären Sonderverkehrswegen wird häufig die mehrfache komplette Montage und Demontage der Produkte, zum Beispiel für Prüfverfahren am Bauort, notwendig. Um diese Hindernisse zu vermeiden, erfolgt die Herstellung von transportlogistisch problematischen Großprodukten wie Schiffen und Bohrplattformen deshalb bislang ausschließlich an den Küsten oder direkt vor Ort.

Als Zusammenschluß (Konsortium) mehrerer europäischer Unternehmen für Spezialtechnik (Anlagenbau) wie Siemens und ABB wird seit 1996 durch die Cargolifter AG ein neues Transportlogistiksystem entwickelt. Es zielt auf eine grundsätzliche Vereinfachung besonderer Warenströme. Durch das neue System sollen ab 2001 mittelgroße Lasten am Stück und in kurzer Zeit durch ein einziges Verkehrsmittel umweltfreundlich über beliebige Strecken befördert werden können.

### Das Luftschiff

Mit 242 m Länge und bis zu 61 m Durchmesser in seinem bauchigen mittleren Bereich erreicht das Luftschiff ein Füllvolumen von ca. 400.000 Kubikmeter Helium und kann eine Nutzlast von etwa 160 t transportieren. Es wird durch 5 Propellermotoren angetrieben und erreicht eine mittlere Reisegeschwindigkeit von etwa 200 km/h. Bei der angegebenen Nutzlast kann mit einer Treibstofffüllung bei 24 stündigem Betrieb in ca. 2-3 Tagen eine Strecke von 10.000 km zurückgelegt werden. Entsprechend kann auf kürzeren Strecken die Nutzlast erhöht werden. Das Luftschiff trägt am Bug eine Steuerkanzel für eine Crew mit Chefpilot und 3 Piloten, Bordingenieur, Funker und Schiffskoch.

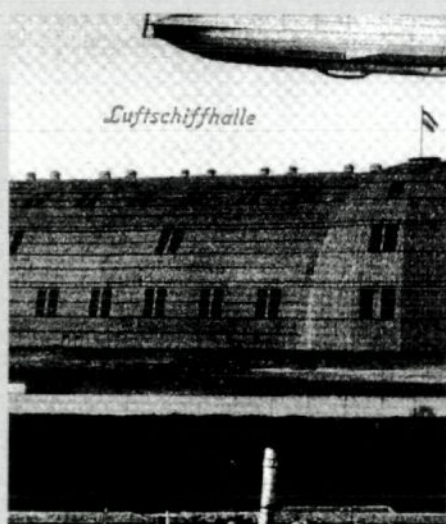
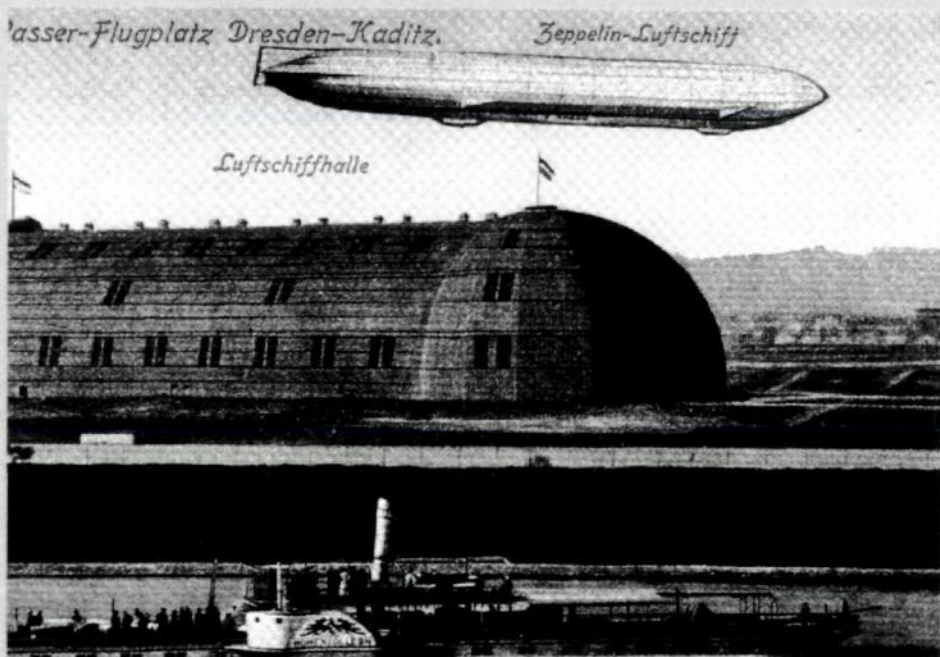
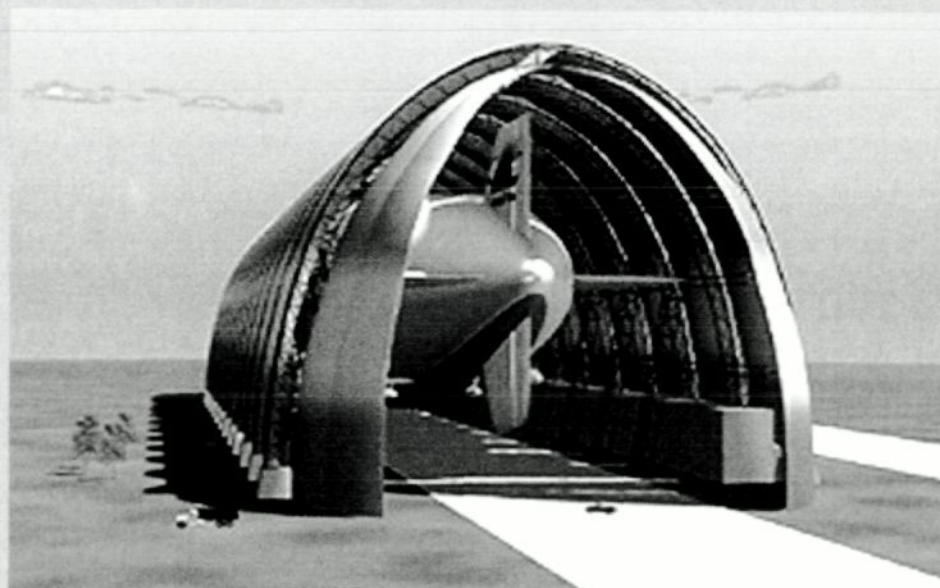
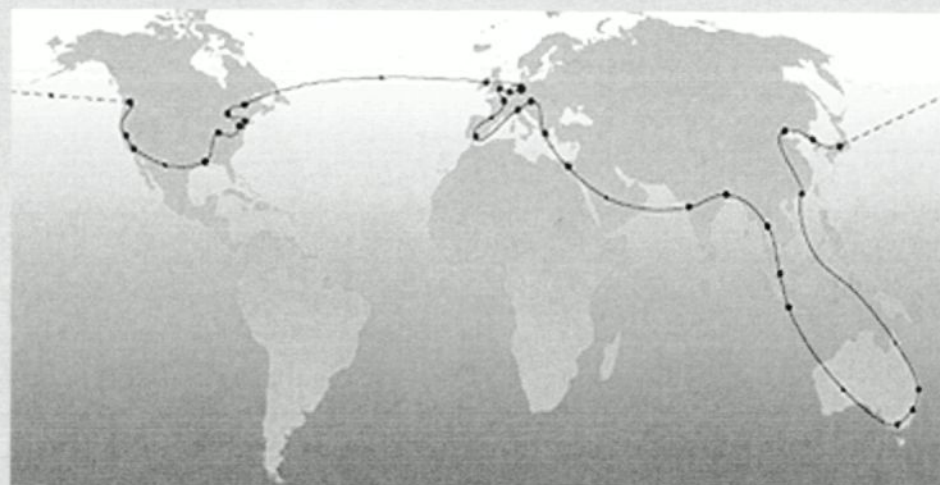
### Der Laderahmen

Das neue Transportkonzept ähnelt Lösungen der modernen Seeschifffahrt hinsichtlich Be- und Entladevorgang: Wie moderne Supertanker keine eigentlichen Häfen mehr anlaufen, sondern über Pipelines auf hoher See betankt werden, verändert das Luftschiff zum Be- und Entladen nicht seine vertikale Position. Der Ladevorgang findet gewissermaßen vor Anker durch einen speziellen Laderahmen statt. Dieser wird durch die Firma Liebherr in Biberach, einem süddeutschen Kran- und Baumaschinenhersteller, entwickelt. Der Laderahmen liegt beim Flug innerhalb des konstruktiven Kielgerüsts, die Ladung kann einschließlich Kran für den Flug teilweise in den Schiffsrumpf gehievt werden. Dadurch verbessern sich die aerodynamischen Eigenschaften.

### Luftschiffhafen

Jedes Luftschiff besitzt einen eigenen Ankermast. Dieser Mast ist 100 m hoch und verfügt über eine ausfahrbare Teleskopspitze. An diesem einzig fixen Punkt wird das Luftschiff verankert. Auf dem Boden befindet sich eine konzentrisch zum Ankermast angeordnete Schienenanlage. Sie dient dazu, das Heck abhängig von der Windrichtung auszurichten, indem es durch eine Art Lokomotive kontrolliert verfahren werden kann. Das zugehörige Schienensystem kann große vertikale Zugkräfte aufnehmen und verhindert, daß das Luftschiff bei Windböen aus der Horizontalen gerissen wird. Da das sogenannten 'Einhalten' die gefährlichste Situation während des Betriebes eines Luftschiffes darstellt, wird auf Hangars verzichtet, im Ruhezustand sollen die Luftschiffe an den Ankermasten liegen.

Gegenwärtig wird daran gedacht, einzelne Häfen in interkontinentalen Frachtknotenpunkten bzw. Warenumschlagplätzen aufzubauen. Berlin für Europa, Los Angeles für Nordamerika, Hongkong für Ostasien, etc. An diesen Punkten sollen feste Be- und Entladestationen bzw. Ankermasten für Luftschiffe aufgebaut werden.



Links: Route mit weltweiten Ankerpunkten. Mitte: Bauhalle mit Luftschiff. Unten: Historische Kugelsegmenttorhalle Dresden-Kaditz 1913. Rechts: Modell der neuen Halle für den gleichzeitigen Bau zweier Luftschiffe. Zum Größenvergleich: Eine Boeing



Die Luftschiffe werden in einer großen Werfthalle im Berliner Umland gebaut. Als Standort ist der ehemalige Militärflughafen Brand in der Niederlausitz ausgewählt worden. Um jeweils zwei der Luftschiffe parallel bauen zu können, wird ein stützenfreies Volumen von 300 m x 200 m x 100 m erforderlich. Die Halle wurde von der Siemens-Tochter SIAT gemeinsam mit dem Ingenieurbüro Arup Deutschland konzipiert. Es handelt sich um einen membrandeckten Halbkreisbogen von ca. 200 m Durchmesser mit beidseitig angeordneten doppelten Viertelkugelsegmenttoren. Die Tonnenkonstruktion wird durch stählerne Fachwerkträger als Dreigelenkrahmen getragen. Mit den enormen Dimensionen in frei überspannter Breite sowie ihrer Höhe von 100 m wird die pragmatische Konstruktion nach Fertigstellung zur größten freitragenden Halle Europas.

**Be- und Entladevorgang**  
Für das Beladen des Luftschiffes ist als Ladeplatz zunächst nur eine befestigte Fläche von etwa 80 m x 80 m mit entsprechenden festen Verankerungsösen erforderlich. Die notwendige technische Infrastruktur ist relativ einfach herzustellen und liegt mit einem veranschlagten Preis in einstelliger Millionenhöhe (bezogen auf DM) in einem Bereich, den auch einzelne Unternehmen alleine tragen können.

Um an einem beliebigen Ort abladen zu können, müssen dort entsprechende Verankerung hergestellt werden, damit das Luftschiff punktgenau über einem bestimmten Ort fixiert werden kann. Gegenwärtig werden jedoch auch mobile wiederverwendbare Heringe oder Anker entwickelt, um Abladevorgänge an verschiedenen Orten entlang einer vorgegebenen Strecke zuzulassen. Mit dieser Lösung soll beispielsweise auf die Anfrage von Seiten der Transrapid Baugesellschaft reagiert werden, wie die etwa 80 t schweren Hochbahnkonstruktionsteile umweltschonend zu ihrem Montageort geflogen werden könnten.

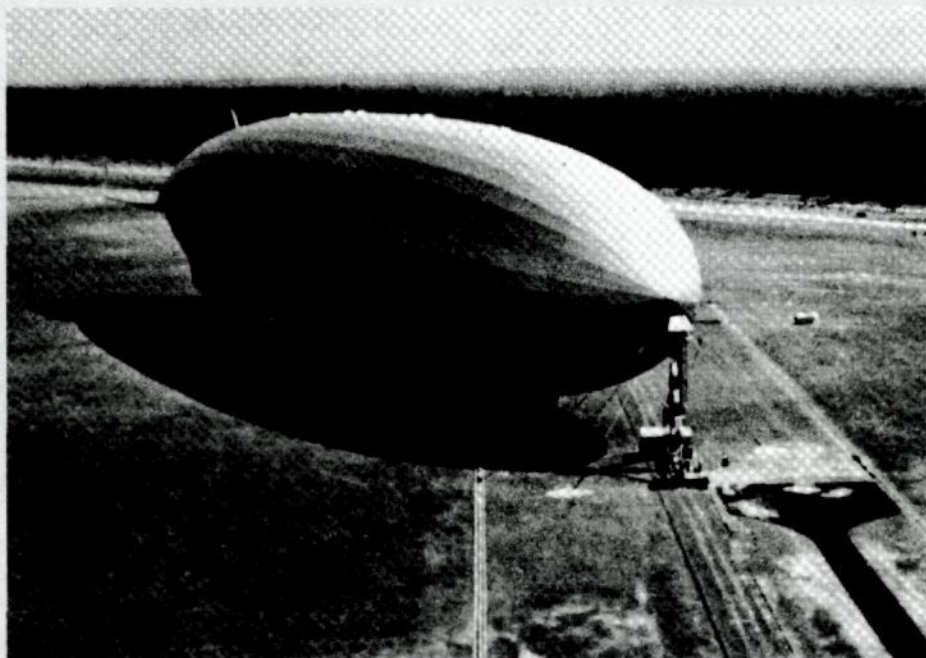
**Systemkosten**  
Die Systemkosten werden gegenwärtig mit 55.000 Dollar/Euro (entspricht ca. 100.000,- DM) pro Tag angegeben. Der Be- und Entladevorgang benötigt voraussichtlich etwa 4 Stunden, im nationalen Verkehr mit angenommenen durchschnittlich ca. 500 km Distanz werden bei 130 km/h ca. 4 Stunden Flugzeit benötigt. Damit können pro Tag bei 24 stündiger Auslastung im Idealfall 3 Touren geflogen werden. Bei effizienter Tourenplanung mit entsprechenden Rückführungen entstehen also in diesem Verkehr voraussichtlich Kosten von ca. 30 - 40.000 DM pro Fuhre. Zunächst sollen bei den wenigen verfügbaren Systemen 'Premiumgeschäfte' gemacht werden und erst später ein größerer, differenzierter Markt bedient werden.

Be- und Entladevorgang sind witterungsabhängig. Geflogen wird jedoch bei fast jedem Wetter, das System kann ohnehin nicht durch Landung ausweichen.

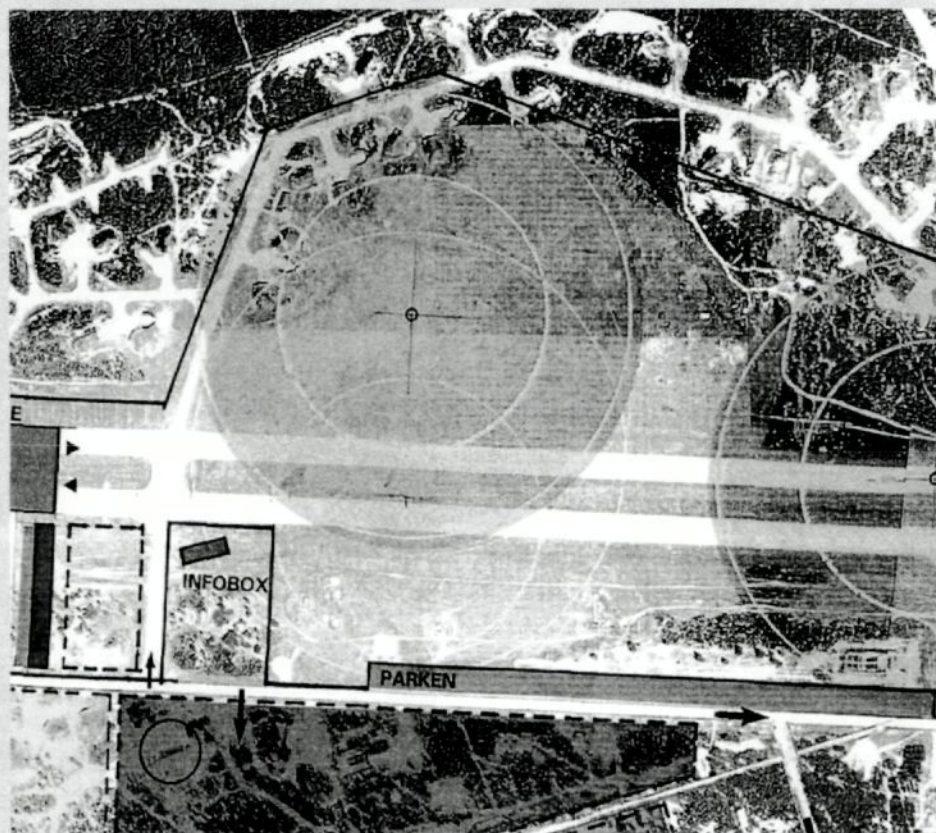
Gegenwärtig werden durch eine etwa 25 köpfige Gruppe von Betriebswirtschaftlern und Logistikern Produkt- und Transportbereiche mit guter sogenannter 'Systemaffinität' ausfindig gemacht. Mit diesem Begriff werden Wirtschaftsbereiche bezeichnet, welche besonders große Vorteile vom Transport der entsprechenden Güter per Cargolifter erwarten können. Dies umfaßt unter anderem den Anlagenbau, Großfertigteile und mobile Konstruktionen im Bauwesen sowie die koordinierte Fahrzeugmontage aus international verteilten Zulieferprodukten.

## Bauen aus der Luft

Die Bilder von Hausversetzungen zur Verbreiterung von Straßen oder zur Rettung denkmalgeschützter Bausubstanz mit entsprechend großem Aufwand sind zuletzt durch die Versetzung des Kaisersaales des Hotels Esplanade im Rahmen des Berliner Sony-Centers am Potsdamer Platz in Erinnerung gerufen worden. Anstelle der umständlichen Transporte über Schienen oder Spezialfahrzeuge können für leichte Konstruktionen in Zukunft Zeppeline herangezogen werden. Durch die Entwicklung neuer Transportluftschiffe können Richard Buckminster Fullers Dymaxion-4D-Visonen erstmals in den Bereich der Realisierbarkeit rücken.



Oben: Die historische LZ 1XX am Ankermast. Darunter: Flugfähiges Funktionsmodell 'Joey' im Maßstab 1:8 mit Kielrahmen und Steuerkanzel für zwei Personen auf der Messe Leipzig. Rechts: das Flugfeld in Brand mit Bauhalle (links) und zwei Ankermastbereichen.



Oben: Herkömmlicher Haustransport bei kurzen Entfernungen auf dem Landweg. Darunter: Standort Bauhalle in Brand, Niederlausitz.

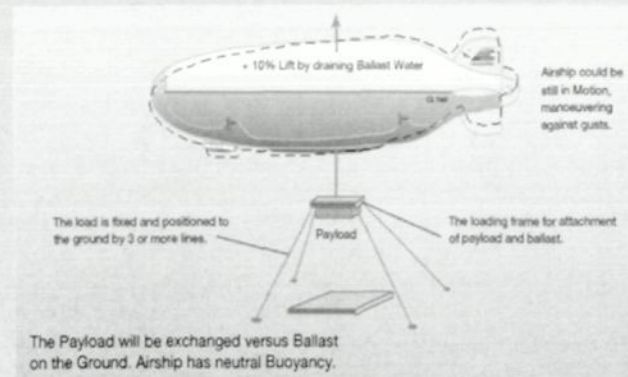


## Was wiegt Dein Haus?

In den 20er Jahren bewertete Fuller die Zukunftsfähigkeit der Konstruktionen seiner Zeitgenossen anhand ihres Gewichts und ob sie von den Möglichkeiten industrieller Vorfertigung, moderner Transportmethoden und vereinfachter Endmontage profitieren könnten. Seine "4D-Pläne von 1927 zeigen bereits, wie die Wechselbeziehung von Skelett und Hülle, von Tragwerkstechnik und Haustechnik zum Angelpunkt des Entwurfes werden" (Raumschiff Erde, Buckminster Fuller).

## Aufgabe

Nachdem nun ein erster Einsatz der neuen Transportluftschiffe



Oben: Laderahmen am Boden über Auftriebs versteifte Seilkonstruktion fixiert, am Schiff mit drehbarer Aufhängung befestigt. Die Ballast-tanks im Rahmen werden nach Absenken der Nutzlast mit Wasser befüllt. Nach Erreichen des Auftriebsgleichgewichtes werden die Verbindungen gelöst und der Rahmen eingeholt. Unten: Abladevorgang bei Verwendung der Multibox 50 x 8 x 8 m mit 3.200 cbm Laderaum.

zur Weltausstellung in Hannover vorgesehen ist, soll hier Fullers Frage stellvertretend für das Jahr 2000 neu gestellt werden:

Welche Möglichkeiten bietet das Spannungsverhältnis zwischen Vorfertigung, Transport und Standort für zukünftige Gebäude?

Die Redaktion fordert hiermit Architekten, Ingenieure und Studenten zur Erarbeitung von Entwürfen und Konzepten für Gebäude auf, die per Luftschiff ausgeliefert werden können. Arbeiten von allgemeinem Interesse werden im Baufokus publiziert.

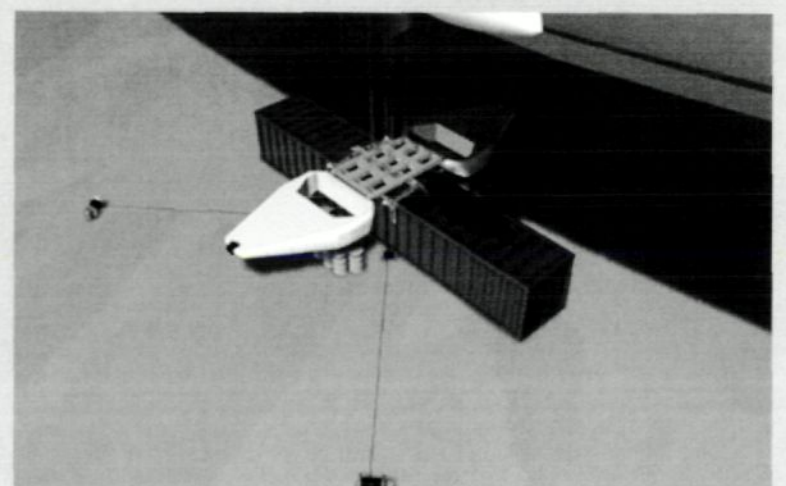
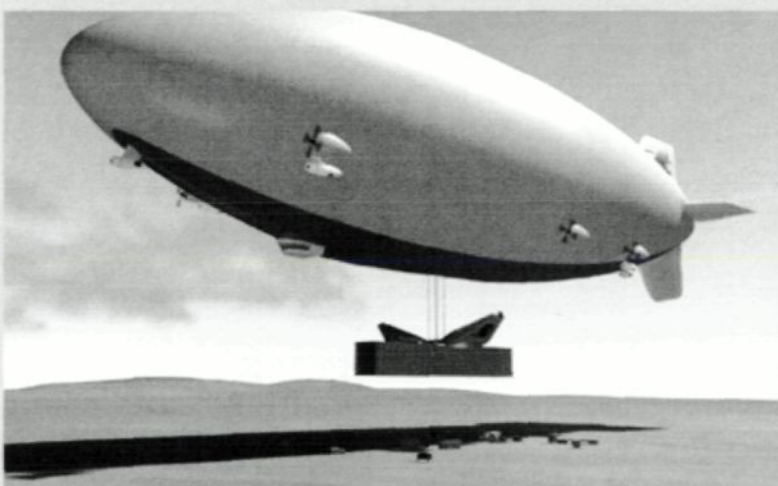
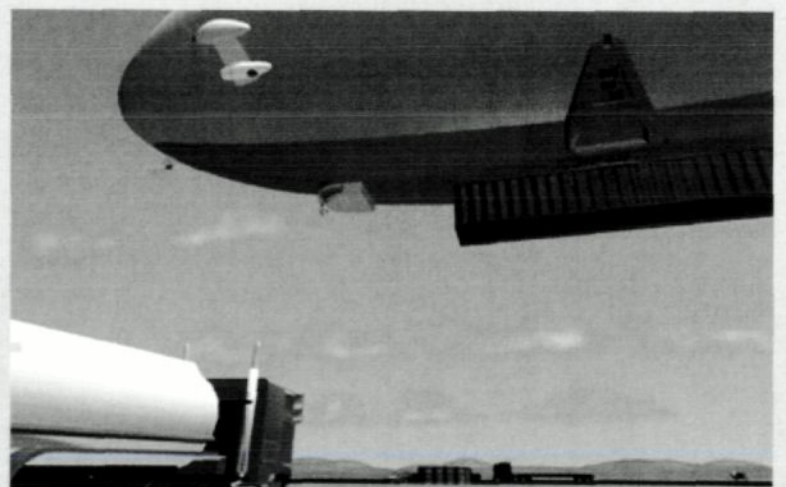
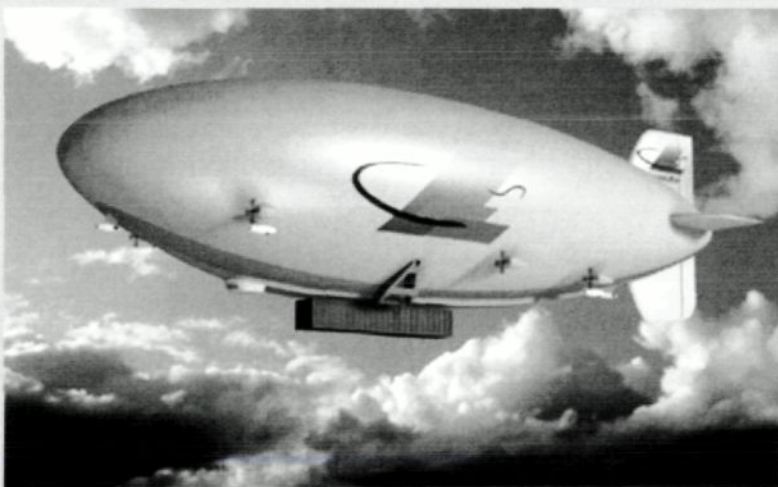
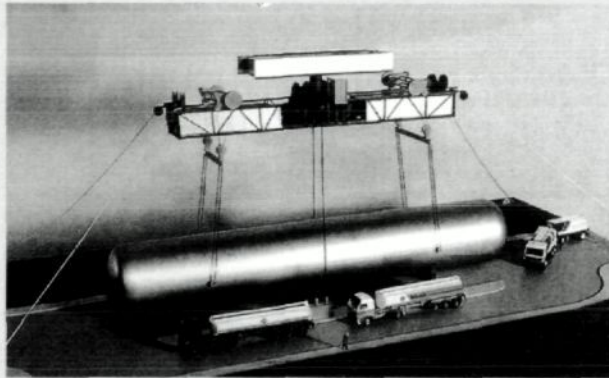
## Erste Schritte

### Modulare Konstruktionen Cargolifter AG

Gegenwärtig bereitet die Wiesbadener Cargolifter AG in einer Reihe von Spezialgruppen die Markteinführung der Luftschifftransporte für verschiedene 'affine' Branchen vor. In der Gruppe für modulare Konstruktionen unter Leitung von Prof. Schubert vom Lehrstuhl für Baubetrieb an der TH Darmstadt werden gegenwärtig Möglichkeiten geprüft, wie auch für modulares Bauen die geschilderten Vorteile aus dem Anlagentransport zu nutzen sind.

### Holzhausbaukasten BEKO Holzbau GmbH

Für den 'Bekolog'-Holzhausbaukasten auf Basis einer doppelten Fassade mit Tragfachwerk und Tafelbauhülle bereitet die Firma gegenwärtig die Entwicklung eines speziellen Tragrahmens mit verschiebbaren Knoten in den Systemmaßen 3,50 m x 2,50 m, 4,00 m x 2,50 m und 1,20 m x 2,50 m, sowie beliebigen Kombinationen dieser Grundmodule vor. Mit ca. 40t Masse für ein fertig ausgestattetes und installiertes Holzhaus könnten die fertigen Konstruktionen einzeln oder in Gruppen von bis zu vier Häusern transportiert werden. Am neuen Rahmen sollen beliebige Baukasten Häuser, einzeln oder in Clustern, für den Transport mit dem Cargolifter aufgehängt werden. Zum Schutz vor herabfallenden Bauteilen und zur Verbesserung der aerodynamischen Eigenschaften sollen Häuser und Rahmen von einer Pneukonstruktion umschlossen werden. Das Baukastensystem profitiert hinsichtlich einer hängenden Transportweise von der Konzentration aller Lasten auf die vertikalen Ständer im Fachwerk und deren zusätzlicher Aussteifung durch temporäre stählerne Montagekreuze. Die Lasten können ebenso von oben wie von unten aus der Konstruktion abgeführt werden. Damit sind für fertige Baukasten Häuser keine zusätzlichen Maßnahmen für den Transport erforderlich.





## Gasbeton auf dem Luftweg Hebel AG

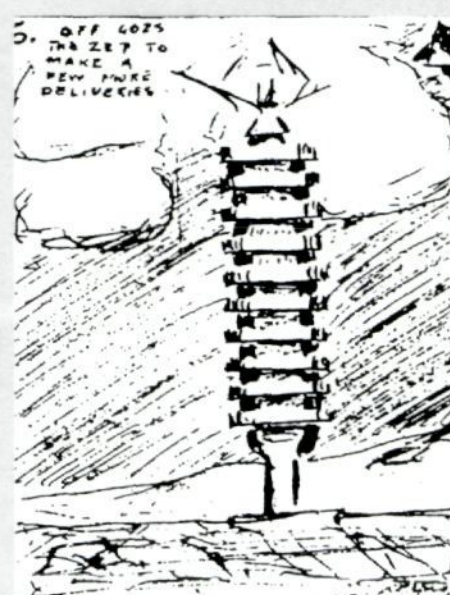
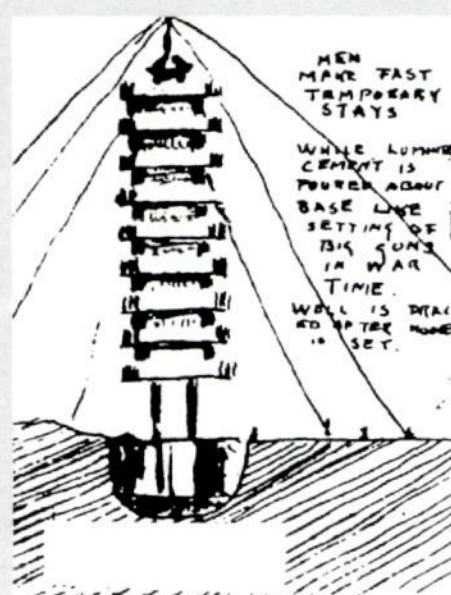
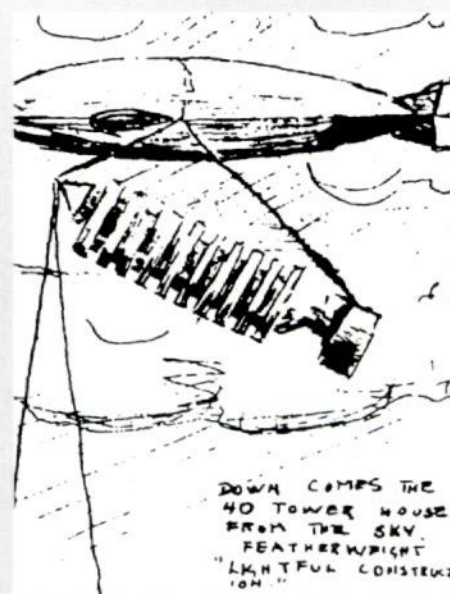
Auch von der Hebel AG liegt eine Anfrage für eine Beteiligung am geplanten Cargolifter-Workshop für modulare Konstruktionen vor. Es soll ermittelt werden, welche Vorteile aus der Luftverschickung von besonders leichten Massivhäusern entstehen. Ein Transport geschichteter Baustoffe erfordert wahrscheinlich die Entwicklung einer Art Transportpalette.

## Fliegende Hamburger Mc Donald's

Weltweit operierende Restaurantketten sichern sich bisher attraktive Standorte durch selbst erstellte und im Betrieb kontrollierte Gebäude. Die in Ausstattung und Technik immer gleichen - durch Firmen-Corporate-Identity und Warentechnologie bestimmten - Schnellrestaurants lassen sich an zentraler Stelle industriell fertigen. Küchen- und Haustechnik werden den Anforderungen angepaßt. Per Luftschiff verschickt, sind Standorte auch in wenig erschlossenen Ländern schnell zu besetzen. Bei nicht eindeutig rentablen Standorten scheint auch der Betrieb auf Probe möglich. Der Wechsel kann dann mit der Nachfrage erfolgen.

Luft-Ozean-Welt-Stadt-Plan  
R. Buckminster Fuller, 1927

In einer Vorschau auf die acht Jahrzehnte zwischen 1920 und 2000 skizzierte Fuller Ende der zwanziger Jahre eine Strategie für integrierte Siedlungsplanung mit globaler Perspektive. Der Bau der für diesem Zeitraum erforderlichen zwei Milliarden neue Wohnungen sollte sinnvoll für geeignete Regionen geplant und organisiert werden. Da die sphärische Erdoberfläche nicht verzerrungsfrei in die Ebene abgewickelt werden kann, sollten nach Fullers Vorstellung globale Entwicklungen anhand einer etwa 70 m großen, frei aufgehängten 'Mini-Erde' simuliert werden. Aus dieser Perspektive könnten sinnvolle Strategien zur Besiedlung des Raumschiffs Erde entwickelt werden. Die zur Simulation erforderlichen globalen Informationen würden über ein System von Umweltkontrollstationen in autarken 4D-Masthäusern vor Ort gewonnen, Personen- und Frachtverkehr mit Luftschiffen entlang der Großkreise global organisiert.



Luft-Ozean-Welt-Stadt-Plan (Fuller, 1927). Integrierte Siedlungsplanung für zwei Milliarden Wohnungen bis zum Jahr 2000.

2000:  
Unten: Abladen Masthausmodul 50 m von einem 230 m langen Transportluftschiff: 1. Abwurf Sprengladung. 2. Luftschiff manövriert am Zugseil über Bombentrichter. 3. Position wird mit Seildreiecken fixiert. Das federleichte Masthaus herabgelassen,... 4. ..wie ein Baum in das Loch gepflanzt, 5. ...mit temporären Zugseilen ausgerichtet und befestigt. 6. Off goes the ZEP to make a few more deliveries...



**Passagierluftschiff LZ N07**  
**Zeppelin Luftschifftechnik GmbH**  
 In Friedrichshafen, dem ehemaligen Standort der 1908 vom Grafen Ferdinand von Zeppelin gegründeten 'Luftschiffbau Zeppelin GmbH', wird augenblicklich ein Luftschiff in Tragskelettbauweise erprobt. Der Zeppelin mit dem Arbeitstitel NT (Neue Technologie) wird nur ein Drittel der Größe der in den dreißiger Jahren gebauten Luftschiffe erreichen. Die im Zuge militärstrategischer Überlegungen großgewordenen Luftschiffe sollen heute zur Erkundung und Beobachtung aus der Luft eingesetzt werden sowie einen neuen Markt der Tourismusindustrie erschließen. Die in der Entwicklungsgeschichte der Luftschiffe immer wieder aufgetretenen Katastrophen, ausgelöst durch die extreme Brandgefahr sowie Anfangs durch nicht funktionsfähige Steuerung, ließen ab Mitte dieses Jahrhunderts neben der Konkurrenz durch die im Rahmen der militärischen Forschung und Entwicklung im Zweiten Weltkrieg verbesserten Flugzeuge keine Nutzung mehr zu. In den ausschließlich militärisch verwandten späteren Luftschiffen wurde jedoch schon Helium statt Wasserstoff als Traggas eingesetzt. Die höheren Herstellungskosten und das größere spezifische Gewicht erlaubten einen zwar weniger wirtschaftlichen, jedoch sicheren Flugbetrieb.

#### Konstruktion

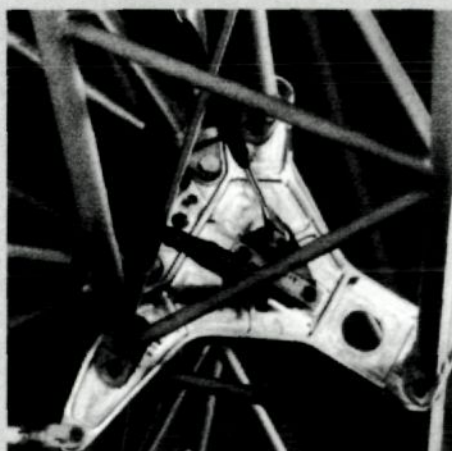
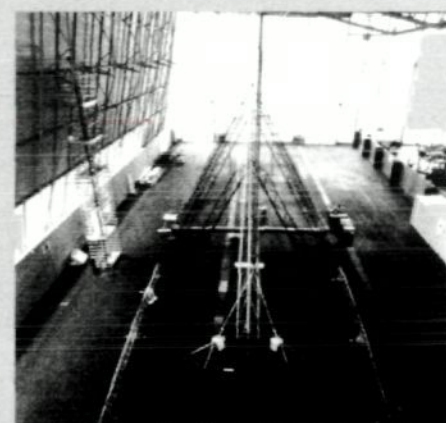
Das von der Zeppelin Luftschifftechnik GmbH (Graf Wolfgang von Zeppelin) entwickelte Schiff nutzt Helium als Gas in den inneren Polyesterwebekammern. Die äußere Schicht aus witterungsbeständigem Tedlar umhüllt das Traggerüst. Umspannt und prall gefüllt durch Gebläse, die als Verdrängungs- und Ausgleichsvolumen der sich unterschiedlich ausdehnenden Heliumkammern dienen, bildet es mit dem Traggerüst eine Einheit. Der innere Rahmen besteht aus drei Gitterträger-Längsholmen, die ihrerseits einen großen Dreiecksfachwerkträger bilden. Die in Längsrichtung verlaufenden Träger aus einer Aluminiumlegierung verspannen sich über Aramidstäbe. Die Träger in Spantenlage bestehen aus einem Carbonfaserverbundwerkstoff, aus dem auch die Sonderteile wie Leitwerk und Gondel hergestellt sind.

#### Technik

Zwei seitliche und ein am Heck montiertes Kolbentriebwerk ermöglichen über Schwenkpropeller präzise Senkrechstarts und -landungen, auf den bei Luftschiffen üblicherweise notwendigen Ballast kann verzichtet werden. Ein quer zur Längsrichtung verlaufender zusätzlicher Heckpropeller erlaubt auch im Schwebeflug die Steuerung über Gier- und Nickachse. Zur Vermeidung hoher Bedienkräfte sind alle Funktionen elektronisch gesteuert. Im Streckenflug regeln die aerodynamischen Flächen Höhen- und Seitenleitwerk, im Schwebeflug steuern ausschließlich die drei Antriebsaggregate das Luftschiff. Das Luftschiff wird an einen Mastfahrzeug befestigt und benötigt so keine Halle. Die Kosten für ein Fahrzeug betragen incl. Mast ca. 13 Mio DM

#### Kabine + Nutzung

Die Gondel mit zwölf Sitzen sowie optional Bordküche und Toilette läßt Ausflüge und Reisen zu. Im Vergleich zu Flugzeug oder Hubschrauber ermöglicht das Luftschiff ein völlig neues Flugerlebnis dank großer rundherum angeordneter Fensterflächen und eines bis zu 28 stündigen geräuschlosen Fluges. Für die möglichen Langzeitbeobachtungen oder Messungen zu Forschungszwecken kann im Kabinenboden eine Luke als Instrumentenöffnung über eine Seilwinde genutzt werden. Thomas Kaup



Oben: Anschlußpunkt Aluminium-Längsholm mit Spant und Aramid-Zugstäben an speziellen Aluminium- Druckgußteil. Rechts: Schwenkpropeller mit Kolbentriebwerk Lycoming 200 PS, dahinter Querpropeller zur Steuerung über Gier- und Nickachse.

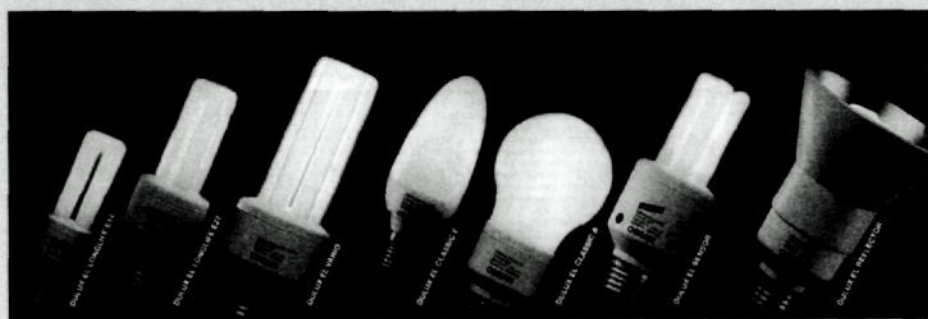




## Weltlichtschau '98 Euroluce '98 Lichttechnik

### Energiesparbirne Philips Licht

Bislang gab es gegen Energiesparlampen im Haushalt vor allem den Vorbehalt mangelnder Kompatibilität mit herkömmlichen Leuchten. Die großen Lampenhersteller haben zur diesjährigen Weltlichtschau verschiedene Energiesparlampen in Birnenform vorgestellt. Die 'Eco-tone Ambience' der Philips Licht wurde neben einer Prämierung durch das Industrie-Forum-Design auch mit dem IF-Ecology Design Award '98 ausgezeichnet. Die Energiesparlampe mit Standardbirnenfassung E 27 verstrahlt ein gleichmäßiges, warmweißes Licht und ersetzt mit 80% Einsparung herkömmliche Glühlampen von 25, 40, 60 und 75 W bei Leistungen von 5, 9, 11 und 15 W.

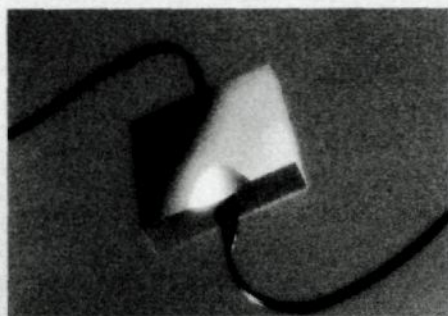


### Hochleistungslampe Osram

Die elektrodenlose Hochleistungslampe 'Endura' (vgl. 137 ARCH+, S.86) wird neben der ursprünglichen Version mit 150 W nun auch in einer kleineren Ausführung (313 mm statt 414 mm) mit einer Leistung von wahlweise 100 W oder 150 W, einem Lichtstrom von 8.000 oder 11.000 Lumen sowie einer Lebensdauer von 60.000 Stunden angeboten. Durch die lange Lebensdauer kann die Lampe in Bereichen eingesetzt werden, in denen viel Licht benötigt wird, Lampenwechsel aber schwierig und teuer sind, z.B. in hohen Industriehallen oder Tunnels. Die kleineren Abmessungen erlauben den Einbau in kompaktere Leuchten.

### Touchdimmer X.tronics

Eine Box zwischen Leuchte und Netzstecker, angesteuert über Berührung des Leuchtengehäuses; Ein/Aus-Funktion und/oder auch Dimmen sind möglich. Speicherung der zuletzt eingestellten Helligkeit erleichtert die Bedienung. Der 'Touchdimmer' stellt eine Weiterentwicklung des nur im Niederspannungsbereich einsetzbaren 'Touchformer' dar. Leistungsstufen bis zu 300 W sind möglich.

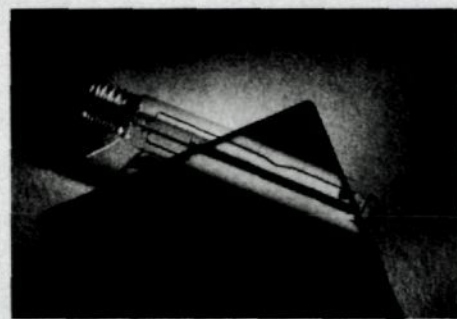


### T5-Vorschaltgeräte Spectral / Eckerle

Bei der Vorstellung der neuen ringförmigen T5-Lampen auf der Weltlichtschau '97 mußten die Lampen noch mit den herkömmlichen, etwa 40 cm langen EVGs betrieben werden. Spectral hat zur diesjährigen Messe gemeinsam mit der Firma Eckerle jeweils ein spezielles Vorschaltgerät für stab- und ringförmige T5-Leuchten entwickelt, welche die gestalterischen Möglichkeiten der neuen Technologie für den Leuchtenbau unterstützen sollen. Für ringförmige T5-Lampen kann das neue T5 FC EVG für 22 und 55 W im Mittelbereich der runden Lampen von ca. 30 cm Durchmesser angeordnet werden. Für das neue stabförmige EVG mit 28 und 54 W Lampenbestückung wird auch ein eigener schlanker Standardkanal in den Maßen 1182 x 22 x 22 mm angeboten, der in allen Spectral-Leuchten der 16 mm-Generation zum Einsatz kommen soll.

### Lichtkachel Planon Osram

Die quecksilberfreie Flachlampe Planon mit einer Bauhöhe von nur 10 mm und einer Bild diagonalen von 5-21 Zoll kann bei Hinterschirmmontage einen LCD-Bildschirm soweit erhellen, daß dieser auch bei vollem Sonnenschein lesbar bleibt. Durch die neue Xenon-Technologie wird die Lebensdauer auf 50.000 Stunden erhöht.



### Natriumdampflampen Philips

Die 'SON'-Leuchten der jetzt vorgestellten Generation eignen sich für Anwendung im Außenbereich durch gleichbleibende Lichtausbeute aufgrund einer neuen Zündhilfe des Keramikbrenners, dem warmweißes Licht und einem Lichtspektrum, das kaum Insekten anzieht. Die Leuchten sind quecksilber- und bleifrei.

## Baufokus

### Prozessorgesteuertes EVG Philips Licht

Dimmbares elektronisches Vorschaltgerät für Kompakt- und Standardleuchtstofflampen. Mit dem neu entwickelten Gerät kann ein regelmäßiger Dimmbereich zwischen 100% und 30% erreicht werden. Bei herkömmlichen Vorschaltgeräten besteht eine starke Abhängigkeit zwischen Lichtstrom und Lampenumgebungstemperatur. Der durch einen arithmetischen Chip gesteuerte Hochfrequenzregulator 'alpha-control' errechnet dagegen in Abhängigkeit von Dimmwert und Lichtstrom den nötigen Strom für die Elektrodenheizung und sorgt somit für gleichmäßige Betriebsbedingungen im gesamten Regelbereich.

### Halogensparlampen Osram

Die neue IRC-Lampen als Kaltlichtreflektor- und Flutlichtlampen verbrauchen bis zu 30% weniger Energie durch Wärmehückgewinnung mit Hilfe einer speziellen infrarotreflektierenden Beschichtung auf dem Lampenkolben. Die abgestrahlte Wärme wird auf die Wendel zurück reflektiert. So muß von außen weniger Energie zugeführt werden, um die hohe Betriebstemperatur zu halten. 'Decostar IRC' ist erhältlich in 35, 50 W, 'Haloline IRC' in 200, 400 W.



### Keramikkbrenner Osram

Die neue Halogenmetall dampflampe 'HCI' erreicht eine 25% erhöhte Lichtstromausbeute. Im Gegensatz zu den herkömmlichen Halogenlampen mit Quarzbrenner treten bei der vorgestellten Neuentwicklung 'HCI' über die gesamte Lebensdauer praktisch keine Farbschwankungen mehr auf. Dies wird durch die kleineren Fertigungstoleranzen des neuartigen Keramikbrenners erreicht.

### Halogennetzlampen Osram

Neben den bereits im letzten Jahr vorgestellten Programmen 'Starlite' und 'Halolux Ceram' auf Stiftsockelbasis wurde mit 'Halolux T' nun eine Halogenlampe zum einfachen Austausch gegen Kerzen oder Röhrenlampen vorgestellt. Sockel E 14.

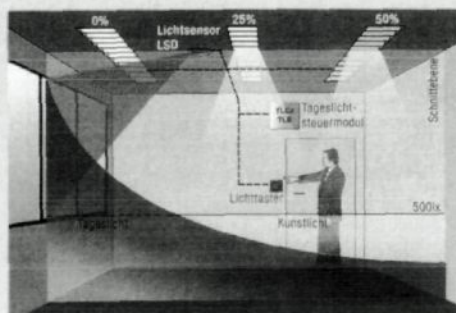


## Lichtsteuerung

### Lichtmanagement Daylight Zumtobel Staff

Das Lichtsteuerungssystem 'Luxmate' mit digitaler Bustechnologie (System u. Bedienschnittstelle vgl. 121 ARCH<sup>+</sup>, S.96) wurde zur Weltlichtschau '98 um einige Funktionen zu einem umfassenden digitalen 'Lichtmanagement'-System erweitert.

Gegenüber analogen Systemen ist bei der von Zumtobel entwickelten Technik keine Überlagerung der Leuchtenspannung mit analogen Steuersignalen erforderlich - sie werden durch digitale Informationseinheiten ersetzt. Damit entfallen bei großen oder komplizierten Schaltungen zum Teil erhebliche Fehlströme oder Spannungsabfälle an einzelnen Leitungen, darüber hinaus wird das System unempfindlich gegen Spannungsschwankungen und Störsignale vom Netz. Die Bedienung erfolgt über konventionelle Taster und ermöglicht so eine Integration in die übrige Installation. Durch Entwicklung einer neuen Generation von digitalen Vorschaltgeräten können nun alle Lichtumgebungen einschließ-



lich der neuen T5-Lampen ohne Flackern und Brummen im Bereich von 100% bis 1% mit sanften Übergängen gedimmt werden. In der Kombination wird es möglich, ganze Bürogebäude durch Abstimmung jeder einzelnen Leuchte oder Leuchtenreihe abhängig von lokalen Tageslichtverhältnissen und Bewegungsmeldern zu dimmen.

Mit Hilfe von Fensterflächen abtastenden Sensoren läßt sich bei unterschiedlichen Tageslichtverhältnissen eine gleichbleibende Ausleuchtung erzeugen, bei gestaffelter Ansteuerung verschiedener Leuchten auch in der Raumtiefe. Durch das 'Luxmate Daylight' System kann so Energie von 20% bis zu fast 90% gegenüber konventionellen Beleuchtungsanlagen gespart wer-

den. Das konkrete Einsparungspotential eines gegebenen Gebäudes kann mit Hilfe der kostenlos bei Zumtobel erhältlichen Software 'Energy Light' einfach vorab ermittelt werden.

### Lightcontrol

#### Erco

Mit 'Lightcontrol' schließt Erco eine Lücke im bisherigen Sortiment. Neben die Lichtarchitektur tritt nun eine dynamische Steuerung für szenische Gestaltung. Das System greift auf die bereits international eingeführte analoge LON (Local Operating Networks) Bustechnologie zurück. Dem 'Local System' für einzelne Räume oder zum Einbau in Privathäuser steht das modulare 'Area Net' zur kompletten Gebäudeausrüstung gegenüber. Eine wesentliche Innovation der zweijährigen Entwicklung stellt die neue bedienerfreundliche Schnittstelle dar. Auf einer neutralen Schalttafel sind sieben gleichartige unbezeichnete Drucktasten sowie eine Einschalt- bzw. Dimmtaste angeordnet.

Die Tasten erhalten nach Einschalten des Systems jeweils aktuelle Belegungen in Klartext über ein LCD-Display mit Zeilen- und Spalteneinteilung. Bei erweiterter Funktionalität kann 'Lightcontrol' besonders einfach installiert sowie direkt am 'Preset' konfiguriert und programmiert werden. Leicht lesbare Textmenüs führen in frei wählbarer Sprache durch alle Bedienebenen. Je 'Preset' können 32 Szenen programmiert werden, Lichtszenen und ihre Helligkeit können abhängig von Tageslicht oder Raumnutzung gesteuert werden. Eine funktionsrealistische Simulation zum Kennenlernen des neuen Produktes vor der Auslieferung steht auf dem Internet unter <http://www.erco.com> zur Verfügung.



Rechts: Außenlichtprüfstand Bresolles. Oben: Versuchsstrecke 250 m x 17 m zur Simulation von Leuchten im Straßenverkehr. Unten: Simulation von Beleuchtungskonfigurationen im Wohngebiet mit unterschiedlichen ausfahrbaren Mastleuchten.BU:

### Professional Powerline Zumtobel Staff

Bei Sanierungen von Gebäuden oder bei der Beleuchtung von Räumen mit Stehleuchten ist eine Busleitung oft nicht möglich. In solchen Fällen können mit der digitalen 'Luxmate'-Technologie die Schalt- und Dimminformationen über die herkömmliche Netzleitung transportiert werden. Somit können auch Stehleuchten an Standard-Steckdosen in Lichtsteuerungssysteme und die entsprechenden Lichtszenen integriert werden.

### Bedienschnittstelle Bussystem Busch-Jaeger

Die von Busch-Jaeger entwickelten Bus-/Netzsysteme 'Installationsbus EIB' und 'Busch-Powernet' ermöglichen es, an zentraler Stelle eine Vielzahl von Funktionen zu steuern. Hierzu wird eine Schaltereinheit angeboten, die auf bis zu fünf Taster mit je drei Steuerungen aufrüstbar ist. Die Schalter sind fernbedienbar und besitzen eine Anzeige für die jeweilig aktualisierte Funktion sowie den entsprechenden Schaltzustand.

Für die Um- oder Nachrüstung eines Steuersystems ermöglicht die Serie 'Sensor-Aktor' eine nachträgliche Installation in üblichen Unterputzdosen.



## Lichtplanung

### Außenlichtprüfstand Philips Licht

Im französischen Bresolles bei Lyon steht mit OLAC (Outdoor Lighting Application Center, vgl. 121 ARCH<sup>+</sup>, S.92) seit Anfang des Jahres ein Freigelände von 47.000 qm für die Simulation von beliebigen Außenlichtsituationen zur Verfügung. Es werden Verkehrsbeleuchtungen für die Sicherheit im Straßenverkehr auf einer Versuchsstrecke getestet, sowie Außenlichtbedingungen in - als Kulisse aufgebauten - Wohnvierteln oder Stadtzentren visualisiert. Die jeweilige Situation wird von einem speziell ausgerüsteten offenen Beobachtungsraum aus unterschiedlicher Perspektive betrachtet und gesteuert. Zur Simulation von Straßenbeleuchtung können 18 m hohe, auf Schienen fahrbare Säulen mit Beleuchtungsplattformen punktgenau positioniert werden. Unterschiedliche Beleuchtungseinheiten können eingesetzt bzw. kombiniert werden. Für die Wohnviertel können je nach Lichtplanung verschiedene Beleuchtungskonfigurationen zusammengestellt werden. Mit Hilfe von unterirdisch montierten, ausfahrbaren Mastleuchten, welche sich per Knopfdruck an die gewünschte Position bewegen lassen, kann die Erkennbarkeit von Straßennamen und -schildern sowie die Wirkung von Farben, Formen und Baumaterialien studiert werden.





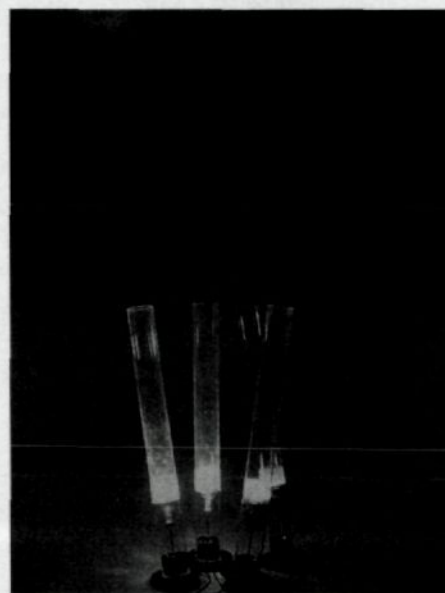
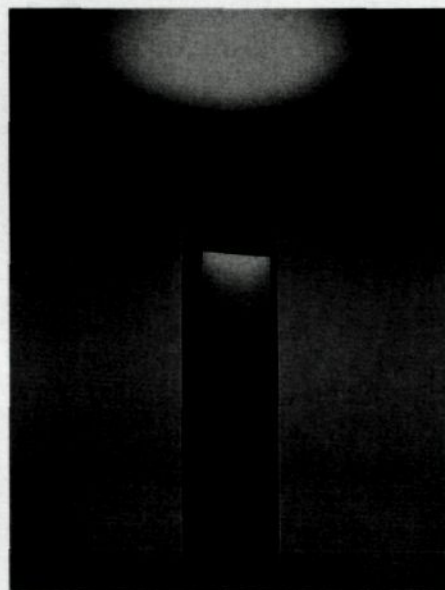
## Farblichtatmosphären Flächige Beleuchtung

### Metamorfosi 3 und 4

#### Artemide

Neben einer ganzen Reihe neuer Leuchten stellt Artemide dieses Jahr ein spezielles Lichtatmosphäressystem vor. Es beruht auf dichroitischen Farbfiltern für Halogenlampen, welche einen monochromen Lichtstrahl erzeugen, der seinerseits von verschiedenen, wiederum farbigen Lichtscheinen umgeben ist. Eine Anordnung von drei Halogenlampen mit Parabolreflektor und dichroitischen Filter in den Grundfarben, ergänzt durch monochromes Weiß und gesteuert von einem speziellen Mikroprozessor, erzeugen durch additive Farbmischung bis zu 12 Millionen unterschiedliche Lichtatmosphären.

Vorgegebene Stimmungen können mit neu programmierten kombiniert und über eine Infrarotfernsteuerung einzeln oder in programmierten Sequenzen abgerufen werden. Für die ungewöhnliche Anordnung wurden von unterschiedlichen Designern neun verschiedene animierte Leuchten bzw. Lichtskulpturen mit jeweils drei oder vier Lampen entworfen.

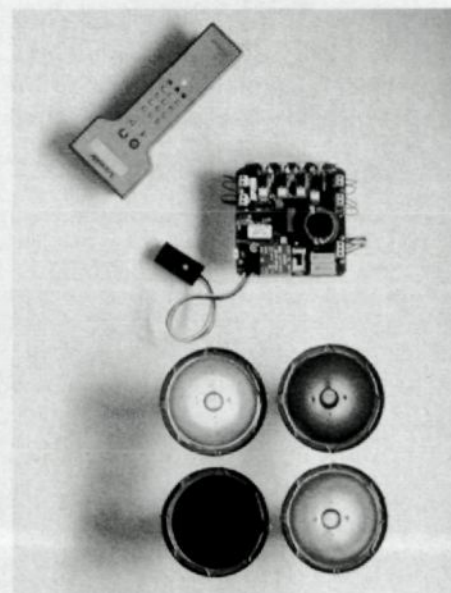


### Sanduhrinstallation der Kluth GmbH

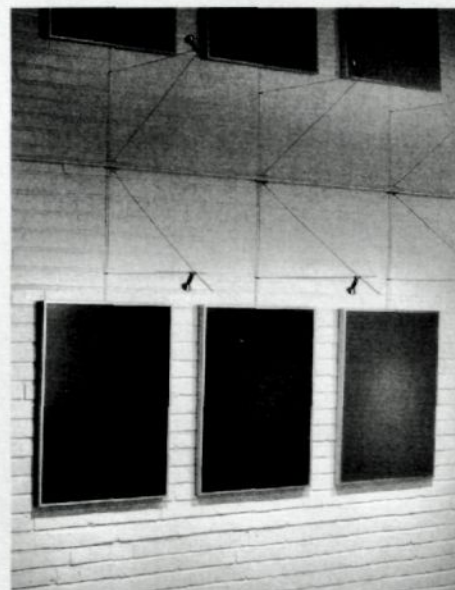
Nunmehr zum vierten Mal wurde auf der Weltlichtschau mit der 'Light Emotions' als Ausgleich zur Produktpräsentation ein zentrales Forum zum Erleben von Licht geschaffen. Die durch ausstellende Firmen gestalteten kleinen Lichthäuser wurden wie schon 1997 zugunsten einer zentralen Freifläche lediglich am Rand eingesetzt. Mit einer szenische Lichtinstallation der Heidelberger Architekten und Bühnenbildner Belzner und Hofmann aus einer 20 m langen und 4 m hohen Glasbausteinwand, durch Bild- und Filmprojektionen zum Thema sowie wechselnde Bestrahlung mit Washlights und Leuchtstoffröhren in eine monumentale Farbfläche verwandelt, wurde ein Hintergrund für eine Deckenskulptur als riesige beleuchtete Sanduhr aus Gummi geschaffen: Eine 'Atensio'-Lichtdecke von 4m Durchmesser, aufgespannt an einer deckenmontierten Stahlunterkonstruktion, wird mit 120 Kg Sand gefüllt und langsam über eine 10 mm große Öffnung wieder entleert. Der feine, beleuchtete Sandstrahl erzeugt im Tagesverlauf einen langsam wachsenden Sandberg, während die belastete Deckenfolie parallel ihre alte Form wiedererlangt.

### Lichtdecke mit Leuchtakzenten der Kluth GmbH

Das leichte, ca. 0,15 mm starke Spanndeckenmaterial 'atensio' aus Kunststoff (vgl. 137 ARCH<sup>+</sup>, S.94) kann nun in Flächen von bis zu 2,40 m x 2,40 m in einem Stück hergestellt werden. Die entsprechende Lichtdecke 'atensiolux' kann durch die aktuellen Entwicklungen und die zertifi-



zierte Hochfrequenz-Schweißtechnik in nahezu allen Formen und Größen eingesetzt werden. Ein neuentwickeltes Rahmensystem ermöglicht die Montage im System 'atensio lux.e' mit individuell geformten Lichtfeldern oder den Einbau in klassischen Rasterdecken. Bei der bekannten Montageart von Wand zu Wand werden im System 'atensiolight' anstelle der Wandleisten aus Kunststoff neuentwickelte stromführende Wandschienen aus extrudiertem Aluminium einge-



## Baufokus

setzt, welche mithilfe von Niedervoltleuchten eine zusätzliche Akzentbeleuchtung von Objekten, Bildern oder architektonischen Details zulassen. Eingesetzt werden Leuchten des 'light-light'-Beleuchtungssystems von Buschfeld Design. (vgl. 121 ARCH<sup>+</sup>, S.97)



Oben: Sanduhrinstallation auf der LightEmotions '98. Im Hintergrund Glasbausteinwand für Film- und Bildprojektionen, davor deckenmontierte Atensio-Lichtdecke mit Sandfüllung und zentraler Auslaßöffnung.

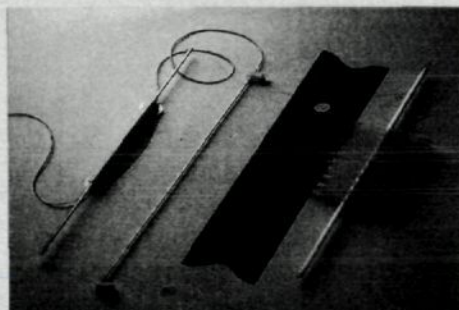
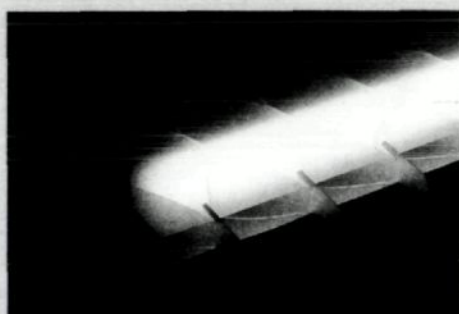


## T5-Leuchten

### Bandoneon

#### Belux

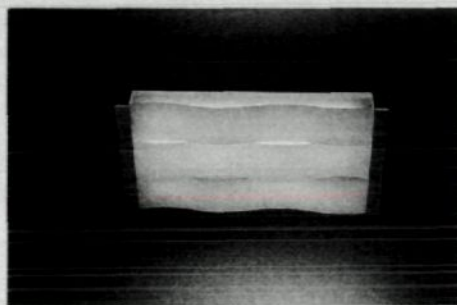
Durch Übertragung des Ziehharmonikaprinzips auf die transparente Struktur um eine T5-Leuchtstoffröhre entsteht eine differenzierte, blendungsfreie Leuchte mit einer steifen Konstruktion aus Polycarbonat. Die einzelnen ebenen Bestandteile der Lampe können einfach zusammengesteckt werden und erhalten erst durch gegenseitiges Verspannen ihre Krümmungen in zwei räumlichen Richtungen. Durch die Kombination von unterschiedlich farbigen Deckenstreifen und weißen Bodenstreifen können bei guten Arbeitsbedingungen farbliche Akzente im Raum gesetzt werden. Bestückung mit T5 Leuchten 21, 39 W.



### Kea

#### Artemide

Die Wand- und Deckenleuchte 'Kea' für diffuses Licht besteht aus einem U-förmigen, lackierten Metallgehäuse mit eingebautem elektronischen Vorschaltgerät sowie einer wellenförmigen transluzenten Opalglasabdeckung. Trotz der unregelmäßigen seitlichen Auslaßöffnung entsteht ein sehr gleichmäßiges Wandstreiflicht sowie diffuses Licht vor der Leuchte. Bestückung mit 3 x T5 14 W; Design Roberto Pamio



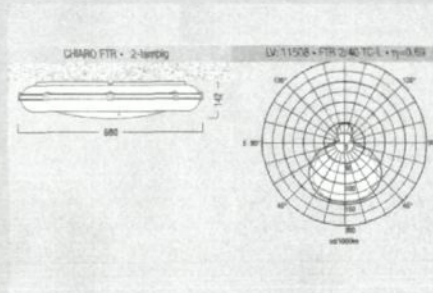
### T5 + TC-L Deckenleuchte Trilux

Eine Deckeneinbauleuchte, abgestimmt auf das Raster 600/625, die durch Trennung von Primäroptik und Sekundär-diffusor die geringstmögliche Bauhöhe von 18 mm erreicht und somit auch als Anbauleuchte verwendbar ist. Die Leuchtstofflampe, umhüllt von einem fein geschlitzten perforierten Primärreflektor aus Aluminiumblech und dem Primärdiffusor aus streuendem Plexiglas, bleibt als Leuchtkörper unter der sekundären Deckenreflektionsfläche aus konkavem Stahlblech sichtbar. 'Cenera' erhellt somit ohne Verkleidung des Leuchtmittels auch die Deckenfläche. Bestückung mit T5 Leuchten 18, 28 oder 35 W.

### Chiario FTR

#### Zumtobel Staff

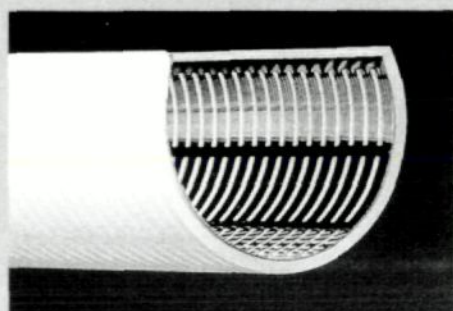
Für den Einsatz im Industriebereich bietet die runde Wannenleuchte 'Chiario' neben den Vorteilen einer geschlossenen Abdeckung, unzerbrechlichem Gehäuse und hoher IP-Schutzklasse durch eine spezielle I/D Lichtführung eine Alternative zu herkömmlichen linearen direkten oder indirekten Leuchten. Wie bei der IF-prämierten linearen Variante wird das Licht in der transluzenten Abdeckung sowohl durch eingegossene Prismen als auch über eine Kugelnstruktur im Polycarbonatmaterial gestreut. Die gleichmäßige Ausleuchtung der Decken bei gleichzeitig gutem direkten Beleuchtungsgrad macht 'Chiario' auch besonders geeignet für den Einsatz in Parkhäusern. Die Leuchte ist für den Einsatz der neuen runden T5-Röhren ausgelegt, wird jedoch in der Standardausführung mit zwei linearen TCM-Kompaktleuchtstoffröhren bestückt.



### Aero

#### Zumtobel Staff

Mit der Arbeitsplatzleuchte 'Waveguide Aero' reagiert Zumtobel umfassend auf die veränderten Rahmenbedingungen für Büroarbeit mit elektronischem Gerät sowie die neue T5-Technologie. Die von Sottsass Associati entworfene besonders schlanke I/D Pendelleuchte kombiniert zwei Leuchtstofflampen mit einem dazwischenliegenden 'Waveguide'-Mikroprismenstruktur-Lichtleiter. Durch die Mikroprismenstruktur können einzelne Richtungsanteile des Lichtes gezielt ausgekoppelt oder



entblendet werden. So kann bei insgesamt gleicher Lichtintensität die Lichtstärke in dem für LCD-Flachschirme, -Displays und Bildtelefone kritischen Bereich um ca. 60° Strahlenneigung auf ca. 1/10 begrenzt werden. Durch Vermeidung direkter Draufsicht auf das Leuchtmittel können darüberhinaus blendende Reflexe auf glatten Oberflächen vermieden werden.

### Stehleuchte Twin

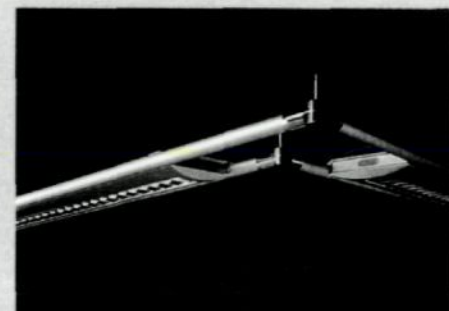
#### LTS

Die I/D Stehleuchte mit zwei schwenkbaren, separat schalt- und dimmbaren Leuchtenköpfen kann unmittelbar am Arbeitsplatz individuell auf die speziellen Anforderungen von modernen Büroarbeitsplätzen angepaßt werden. Durch eine leichte Krümmung der Leuchtköpfe wird auch bei ausgeschalteter Lampe die aktuelle Einstellung der Lampe sofort verständlich. Die Leuchtenköpfe sind mit Kompaktleuchtstofflampen 4 x 36 W bestückt und können je nach Anforderung mit einer Acrylglas- oder Rasterabdeckung ausgestattet werden; somit lassen sich Reflexe auf Computermonitoren vermeiden. Die Leuchtköpfe werden auch als Wandleuchten 2 x 36 W angeboten.



### T-200 Lichtschiene Trilux

Elegante Lichtschiene, in den Knoten abgehängt als erheblich schlankere Weiterentwicklung der bewährten T-300 Linie. Bestückung mit T5-Leuchten.





## Indirektes Licht

### Indirektbeleuchtungsmodule Intralux Australia Pty Ltd

Innerhalb eines alle handelsüblichen Lösungen umfassenden Sortimentes von Spezialleuchten für kommerzielle Anwendungen bietet die australische Firma Intralux verschiedene ungewöhnliche Lösungen für indirekte Beleuchtung in Decken- und Wandflutersystemen zur Hinterleuchtung von Architekturteilen an. Durchwegs werden Standardlampen verwendet, jedoch neuartig kombiniert oder montiert. Die Leuchte 'Linear' bildet das Kernmodul der Produktreihe 'Kove'. In einen asymmetrischen Reflektorgehäuse mit doppeltem Boden zur Aufnahme der elektronischen Vorschaltgeräte sind T8-Leuchtstoffröhren diagonal montiert. Durch Überlappung zweier aufeinanderfolgender Röhren jeweils um die Länge ihrer dunklen Bereiche aus Gehäuse und Sockel entsteht somit ein vollständig gleichmäßiger Hinterleuchtungseffekt. Mit Hilfe flexibler Kabelsteckverbindungen können Lichtbänder beliebiger Länge wirtschaftlich aus Einzeleuchten von bis zu 6,50 m Länge gereiht werden.

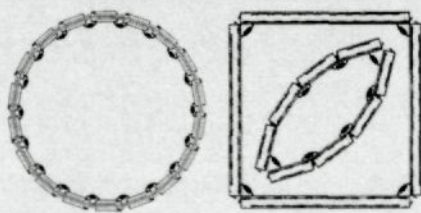
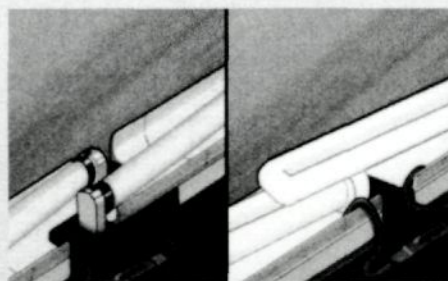
Neben gerader Reihung erlaubt das 'Linear'-Modul ohne weiteres gekrümmte bzw. polygonale Anordnung. Zur Hinterleuchtung gekrümmter Bauteile werden kleinere Leuchten ab 520 mm eingesetzt. 'Linear' kann mit sechs verschiedenen Standardröhren zwischen 15 und 70 W bestückt werden.

Mit dem 'Flexo'-Modul wird die beschriebene Technik mit dem Ziel höherer Leuchtdichte für Kompaktleuchtstoffröhren variiert. Die einseitig angeordnete Fassung erlaubt vertikale Überlappungen der einzelnen Lampen sowie der, über spezielle Haken verbundenen, Module. Durch schwenkbare Fassungen können die Lampen einfach montiert und ausgetauscht werden.

'Flexo' wird mit Standardleuchten 18 und 55 W angeboten.

Mit dem 'Xenflex'-Leuchtband wird eine reflektorlose Lampenanordnung besonderer Xenon-Lampen mit 24 V und 20.000 Stunden Lebensdauer vorgestellt, die verdeckte indirekte Beleuchtung auf kleinstem Maßstab erlaubt. Das System unterscheidet sich von ähnlichen Bändern durch die mit 'flow-seal'-Technologie hergestellten Lämpchen ohne metallene Endkappen. Durch klare Ausführung der Lampenenden wird eine gleichmäßige Leuchtwirkung erzielt. Der Montageabstand der Einzellampen auf dem Trägerkabel kann bei der Montage als Bausatz frei gewählt werden. Für den Einsatz als gerade Leuchte wird das flexible Band in einen speziellen 22 mm breiten Montagekanal montiert.

Für das 'Xenon'-Modul wurde eine spezielle neue Lampenhalterung mit zwei parallelen Lichtschienen entworfen, welche die üblicherweise mit dem Einsatz dieser Technologie für verdeckte indirekte Beleuchtung verbundenen Installationsprobleme wie Wärmestau oder geringe Lampenlebensdauer ausschließt. In den modularen Halterungen kommen jeweils ein oder zwei 'Xenflex'-Leuchtbandstreifen zum Einsatz. Bei doppelter Bestückung können die Lampen versetzt angeordnet werden.

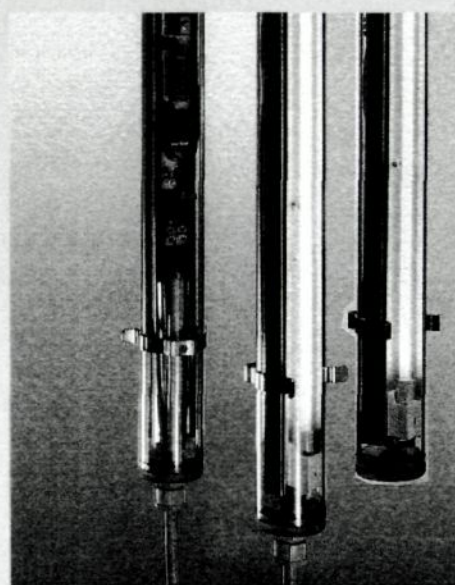


Alle 'Kove'-Module werden mit Pulsstarter, 'low loss control gear', integrierter Hochfrequenzbetriebs- und digitaler Dimmoption sowie digitaler Schnittstelle für externe Steuerungssysteme angeboten.

### Fluxus FM-Leuchten Itti Luce

Die Systemleuchte 'Fluxus' von Itti Luce stellt eine besonders schlanke Leuchtenfamilie auf Basis der neuen FM-Lampen dar. Sie wird in drei Varianten angeboten.

Das Modell 'System' kann zur verdeckten Architekturbeleuchtung in schmalsten Nischen angeordnet werden. 'System' hat eine Fassung aus einem abgefasten Metallwinkelprofil von 600 bzw. 1200 mm mit einer matten Polycarbonatabdeckung sowie einem flexibel angehängten



winzigen elektronischen Vorschaltgerät. Die Leuchte kann an der Decke sowie an der Wand montiert werden und ist um 180° justierbar.

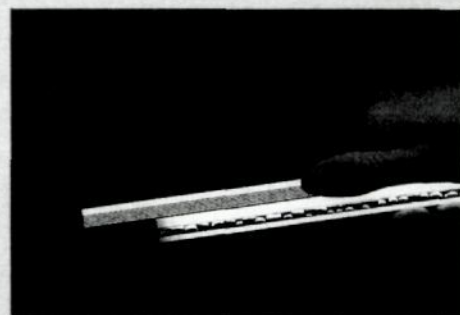
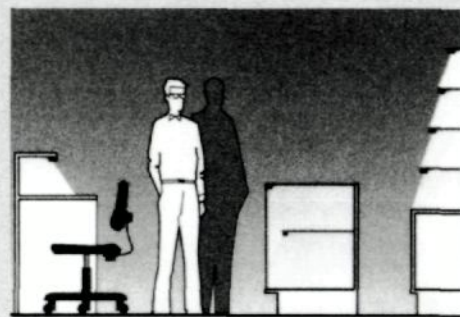
Die Ausführung 'Parete' besteht aus einem wandmontierten Aluminiumbügel mit zylindrischer Leuchtstoffröhre und Wandhalterung mit eingebautem EVG und wird als Leselampe in Bibliotheken eingesetzt. Der Bügel ist um 180° schwenkbar, die Leuchtröhre kann um 350° frei gedreht werden. Die Leuchte ist mit einer FM-13 W Lampe bestückt, Schutzgrad IP 40.

Die 'Stagno' Außenleuchte besteht aus einer kleinen, transparenten oder matten Borsilikatglasröhre mit integrierter FM-Lampe und Vorschaltgerät. Wahlweise kann ein symmetrischer Reflektor mit 160° Ausfallwinkel oder ein asymmetrischer Reflektor mit 135° angeboten werden. Die Leuchte ist mit einer FM-13 W Lampe bestückt, Schutzgrad IP 65.

## Baufokus

### Schrankleuchte Slite Intralux

Mit der Schrankleuchte 'Slite' bietet Intralux eine Miniaturleuchte mit Reflektor für die neuen 7 mm-starken FM-Kleinstleuchtstoffröhren an (vgl. 137 ARCH+ S. 88). Mit ihrem asymmetrischen Reflektor leuchtet sie bei offener oder verdeckter Montage einen Winkel von 120° aus. Mehrere unauffällige kleine Vorschaltgeräte werden in den Maßen 181 x 54 x 11 mm für unterschiedliche Schaltbilder angeboten. Größere Anordnungen mit mehreren Leuchten können über die eigens für diese Leuchte entwickelte Miniaturstromschiene 'Slite power strip' versorgt werden. Sie wird in Standardlängen vertrieben und kann trotz Steckverbindungen ohne Spezialwerkzeug beliebig abgelängt werden.



### Selbstleuchtende Kleiderstange Itti Luce

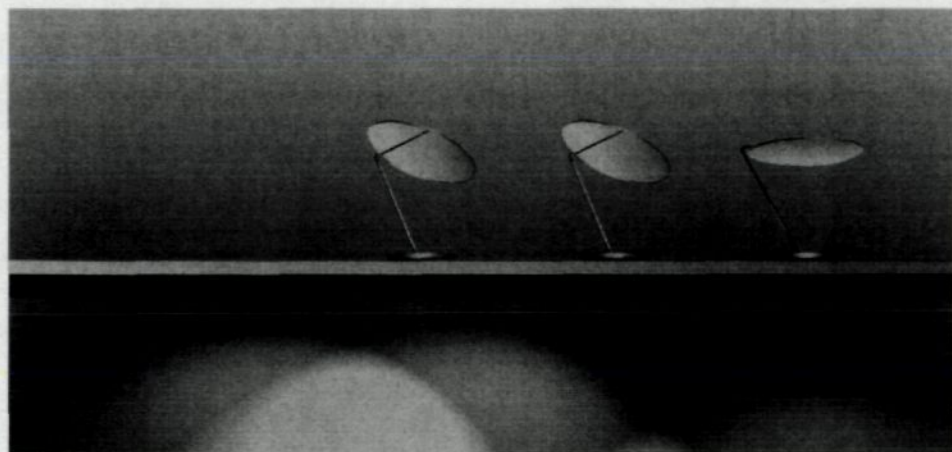
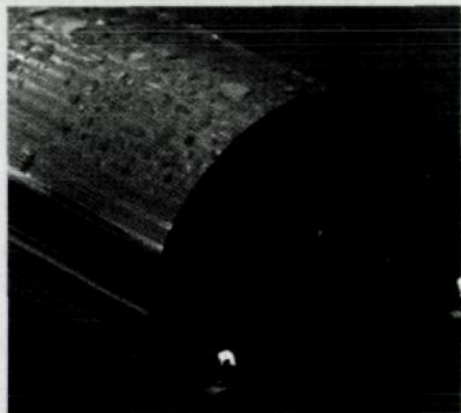
Für das Innere von Kleiderschränken und spezielle Ladenbeleuchtungseffekte hat der Turiner Leuchtenhersteller Itti Luce eine innenbeleuchtete Kleiderstange entwickelt. Sie wird in verschiedenen Messing-Oberflächen sowie Aluminium Natur angeboten und kann wahlweise mit einem Xenon-Leuchtbandstreifen oder einer Leuchtstoffröhre mit Vorschaltgerät bestückt werden.





## Indirekte Außenbeleuchtung Intralux

Mit der 'Cog' Außenleuchte macht Intralux die Xenon-Niedervolttechnologie mit ihrer Lichtfarbe von ca. 2500 K auch für die Architekturbeleuchtung verfügbar. Die schlanke Leuchte besteht aus einer wetterfesten Leuchtenröhre von 50 mm Durchmesser, welche in separaten Clips um die Längsachse justierbar montiert wird. Somit kann der Ausstrahlwinkel der Leuchte vor Ort einfach den lokalen Anforderungen angepaßt werden. Die Außenhülle der Leuchte besteht aus zwei Teilen: einem Aluminiumreflektor mit integrierter Halterung für einen 'Xenflex'-Lichtbandstreifen sowie einer halbrunden Polycarbonatlinse, welche dicht ineinandergeschoben werden. Die Polycarbonatlinse wird als Weitwinkel oder lichtbündelnd angeboten.

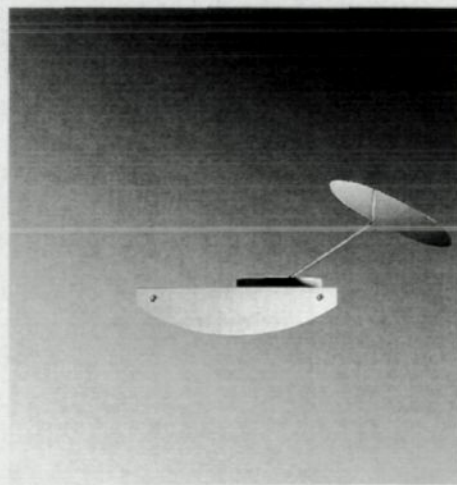


## Roller Autographe S.A.

Das I/D-System besteht aus vorverdrahteten, zu montierenden Aluminiumprofilen, welche mit unterschiedlichen Kompakt-Leuchtstofflampen, Hochvolt-Halogenlampen und HQI-Lampen bestückt werden kann. Die Anzahl der Lichtelemente kann je nach Situation angepaßt oder nachjustiert werden.

Die Leuchte besteht aus einem satinierten, anodisierten Aluminiumprofil, in drei verschiedenen Formen erhältlich. Roller C für Wandmontagen oder Rundumbeleuchtung. Alle Lichtelemente können für Roller A, B und C verwendet werden. Die Profile werden gerade in Längsrichtung oder als L, T oder X montiert. Die Profilabhängungen können an jedem beliebigen Punkt der Profile montiert werden. Bis 3 m Länge sind zwei Aufhängungen erforderlich, darüber wird alle zwei Meter eine Aufhängung empfohlen. Alle 60 cm befindet sich eine Steckverbindung für den Anschluß der Lichtelemente. Die elektrische Einspeisung erfolgt von der Wandhalterung oder über die Decke.

Ohne Beeinflussung der Lichtfarbe erlauben vollverstellbare Dichro-Spiegel eine Umlenkung des Lichtes in alle Richtungen, auch direkt unter das Lichtprofil. Der so gezielt steuerbare Lichtkegel ermöglicht auf Präsentationsflächen gezielte Bereiche hervorzuheben oder auf Arbeitsflächen notwendigen Helligkeitswerte zu erzeugen.



## Einzelleuchten

### Globo Stehleuchte Solight Milano

Das Label Solight ist ein Zusammenschluß junger Designer mit dem Ziel, verschiedene Lichtqualitäten elementar erlebbar zu machen.

Leuchte, die durch Berührung des Gehäuses auf- und abgedimmt werden kann. Gestell und Bodenplatte: Stahl lackiert. Glühbirne: Globolux 60 W in Keramikfassung E 27, 'sensitive switch' RT 98 G; Design Didier Raimbault.



### Succi Tischleuchte Solight Milano

Um einen 40 cm hohen, zylinderförmigen und geschlossenen Polycarbonatkörper mit innenliegendem Leuchtmittel (E14 9W/230V) ist, ähnlich einer Banane, eine Schale aus Gummistreifen magnetisch an einem oberen Ring befestigt, welche mehr oder weniger "aufgepeelt" werden kann zur individuellen mechanischen Regulierung des Lichtes; Design Jeremy Petrus.

### Up Down Solight Milano

Das Prinzip der Pendelleuchte des Designers Emmanuel Gallina ist denkbar einfach: durch Auf und Ab eines doppelt konischen metallischen Lampenschirmes mit Aluminium-Diffusor entlang des starr befestigten Leuchtmittel

tels wechselt die Beleuchtung zwischen indirekt durch Anstrahlen der Decke und direkt. Das Bewegen des Trichterschirmes erfolgt über einen Seilzug, die Beleuchtung kann stufenlos variiert werden.



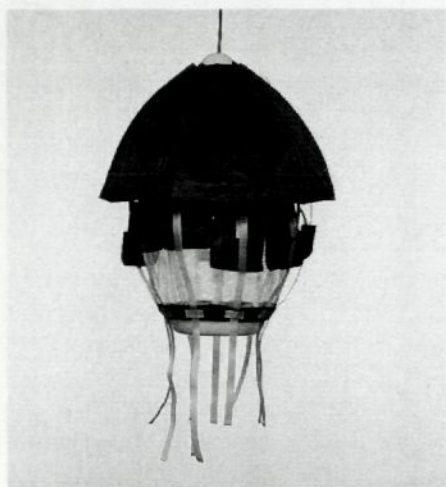
### Kardanische Hängeleuchte Spectral

Durch Kombination mehrerer Konstruktionsprinzipien zur freien Strahlverstellung kann die Niedervolt-Hängeleuchte 'Filo' von Andreas Lichte wahlweise über den äußeren großen Stahlring oder die Leuchtscheibe in allen gewünschten Richtungen und Höhen positioniert werden. Über Umlenkungen am deckenmontierten Transformator steht dieser Ring mit der eigentlichen Leuchtscheibe im Gleichgewicht. Der Strom wird durch die Aufhängungsdrähte geführt. Kontakt besteht allein durch Schwerkraft. So lassen sich Außenring und Scheibe kardanisch verschwenken sowie auf- und niederfahren. Durch einfache Handhabung eignet sich die Leuchte besonders als Tischleselicht für Bibliotheken oder als Nachtlampe und zur Objektpräsentation.



## Regelbare Laterne Equilibrium

Die textile Leuchte 'Bombori', eine moderne Version traditioneller chinesischer Laternen, ist in drei Leuchtebenen gegliedert: Sie besteht aus einer mit Stoff bespannten Haube mit horizontalem Lichtaustritt, seitlichen, hochsteckbaren Stoffstreifen zur Regelung der Leuchtrichtung und -intensität sowie direkten Öffnungen senkrecht nach unten und oben. Am Boden und in der Decke der Lampe befinden sich Plexiglasscheiben, welche durch das innere Leuchtmittel phosphoreszieren. Bespannung und Streuscheiben sind in unterschiedlichen Farben erhältlich.



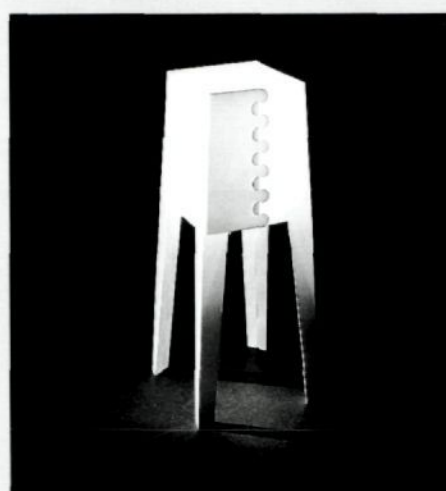
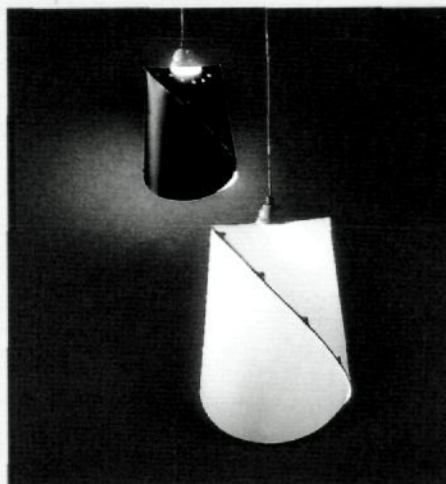
## Holzrasterleuchte Equilibrium

Das Holzraster bildet zugleich Blendschutz und Leuchtengehäuse. Die Leuchte wird aus Birkenperrholzsegmenten gefertigt, diese werden in Längsachse als unterschiedlich große Kreise, in der Querachse als Ellipsenringe zusammengesteckt. Die Leuchte 'Buba' kommt ohne Ständer oder Halter aus, läßt sich an beliebiger Stelle positionieren und durch Verstellen des halbkugelförmigen, integrierten Schirmes mit der gewünschten Lichtstimmung ausstatten; Design beider Lampen Edward van Vliet.

## Faltbare Leuchten Starfish Designs Ltd

In der Serie 'Alva Lighting' werden durch die englisch/nordirische Firma Starfish Design einfache Leuchten aus translucentem Polypropylen vorgestellt. Während für zwei größere Stehlampenmodelle einige konstruktive Teile aus Edelstahl verwendet werden, besteht die Tischleuchte 'Kea' einschließlich ihrer vier Beine aus einem einzigen Stück gefaltetem Polypropylen. Die Konstruktion aus ebenen Flächen wird in einer Ansicht durch einen kammartigen Verbindungsmittelfreien Verschluss zusammengehalten.

Für drei kleine Steh- und Hängeleuchten wird die gegenseitige Verspannung einfach gekrümmter Flächen über Materialknicke und -falten zur Verstärkung ausgenutzt.



## Hersteller

Artemide GmbH  
Itterpark 5  
D - 40724 Hilden  
fon 02103 20000  
fax 02103 200011

Autographe S.A.  
82, rue d'Aubervilliers  
F - 75015 Paris  
fon 0033 1 40352205  
fax 0033 1 40355059

Belux AG  
Brehmgarterstraße 109  
CH - 5610 Wohlen  
fon 0041 56 6187321  
fax 0041 56 6187373

Busch-Jaeger Elektro  
Freisenbergstr. 2  
D - 58513 Lüdenscheid  
fon 02351 9560  
fax 02351 956694

Buschfeld Design GmbH  
Rondorfer Str. 6/10  
D - 50968 Köln  
fon 0221 380407  
fax 0221 381713

Cargolifter AG  
Kreuzberger Ring 21  
D - 65205 Wiesbaden  
fon 0611 9748188  
fax 0611 9748100

der Kluth GmbH  
Herderstr. 83 a  
D - 40721 Hilden  
fon 02103 42990  
fax 02103 47128

Equilibrium  
Nieuwportkade 2a  
NL - 1055 Amsterdam  
fon 0031 20 6060766  
fax 0031 20 6060788

Erco Leuchten GmbH  
Postfach 2460  
D - 58505 Lüdenscheid  
fon 02351 5510  
fax 02351 551300

ILTI LUCE s.r.l.  
Via G. Pacini 53  
I - 10154 Torino  
fon 0039 11 2482291  
fax 0039 11 853855

Institut für Baubetrieb  
TU Darmstadt, FB 13  
El-Lissitzky-Str. 1  
D - 64287 Darmstadt  
fon 06151 163042  
fax 06151 166693

Intralux  
23 Enterprise Street  
PO Box 557  
AUS - Brisbane  
Qld 4077 Richlands  
fon 006 17 33759333  
fax 006 17 33759444

Liebherr GmbH  
Münsinger Str. 80  
D - 89582 Ehingen  
fon 07391 5020  
fax 07391 502484

LTS Licht & Leuchten  
Waldesch 24  
D - 88069 Tettnang  
fon 07542 93070  
fax 07542 53340

Osram GmbH  
Hellabrunner Str. 1  
D - 81536 München  
fon 089 62131  
fax 089 6213202

Philips Licht GmbH  
Steindamm 94  
D - 20099 Hamburg  
fon 040 28990  
fax 040 28992366

## Baufokus

Solight  
Via Cascina Moietta 15  
I - 20148 Milano  
fon 0039 3 33000144  
fax 0039 3 33000144

Spectral GmbH  
Bötzingstr. 31  
D - 79111 Freiburg  
fon 0761 452420  
fax 0761 4524252

Starfish Designs Ltd.  
4 Ella Mews, Cressy Rd  
GB - London NW3 2NA  
fon 0044 171 2675705  
fax 0044 171 2677086

Trilux-Lenze GmbH  
Postfach 1960  
D - 59753 Arnsberg  
fon 02937 3010  
fax 02937 301375

Wilkhahn  
Postfach 2035  
D - 31844 Bad Münder  
fon 05042 9990  
fax 05042 999226

X.tronics GmbH  
Gewerbestr. 72  
D - 82211 Herrsching  
fon 08152 96299  
fax 08152 96202

Zeppelin GmbH  
Allmannsweilerstr. 132  
D - 88046 Friedrichshafen  
fon 07541 20205  
fax 07541 202516

Zumtobel Staff GmbH  
Schweizer Straße 30  
Postfach 72  
A - 6851 Dornbirn  
fon 0043 5572 3900  
fax 0043 5572 20721