

TEXTILE ARCHITEKTUR

BIEGEWEICHE WERKSTOFFE FÜR GEBÄUDEHÜLLEN
INNOVATIVE MEMBRAN-ARCHITEKTUR MIT FOLIEN UND GEWEBEN
LANGE TRADITION MIT ZUKUNFT
TEXTILIEN – DAUERHAFTER BAUSTOFF VON MORGEN?

#3 2011

www.modulor.ch

MODULØR

Architektur, Immobilien, Recht

TEXTILE ARCHITEKTUR – DAMALS UND HEUTE

Sylvie Krüger (Text) und Simone Vogel (Fotos)

Betrachtet man die Architektur unserer heutigen Städte, dann dominieren gemeinhin Beton, Stein, Stahl, Holz und Glas das Szenario. Selten wird Stoff mit Architektur assoziiert. Dabei hat die Verwendung von Textilien im architektonischen Kontext eine lange Tradition.

II Eine der ersten menschlichen Behausungen war das Zelt. Grabungen in Sibirien brachten über 30'000 Jahre alte Lagerstätten paläolithischer Jäger in der Tundra zutage. Die Zelt-haut wurde aus Zweigen, Blättern und Rinden, später aus Fellen und Häuten erlegter Tiere gefertigt. Daraus entwickelten sich die transportablen Zelte der Nomaden, die vereinzelt noch bis heute als permanente Behausung von einem Weideplatz zum nächsten mitgeführt werden.

Mit der beginnenden Sesshaftigkeit und dem Bau massiver Behausungen verlor der Einsatz textiler Materialien nach und nach an Bedeutung. Dennoch besitzen Textilien ein grosses Potenzial, auf innovative Art und Weise zukünftig Raum zu erzeugen. Dabei lohnt es sich, die Konstruktionen und Anwendungen der Vergangenheit zu studieren, da sie durchaus Inspiration für aktuelle Aufgabenstellungen bieten.

Die wandelbaren Dächer, die heute unsere Sportstadien überspannen, finden ihre Vorläufer beispielsweise in der Konstruktion der Vela, welche die Besucher römischer Amphitheater und Arenen vor der Sonne schützten. Hierfür wurde ein raffbares textiles Dach, das an einem Tragwerk aus Holzstangen befestigt war, mithilfe von Zugvorrichtungen geöffnet oder geschlossen. Diese wandelbaren Dächer hatten Spannweiten, wie sie erst wieder Mitte des 20. Jahrhunderts erreicht wurden. Es ist anzunehmen, dass das wandelbare Dach über dem Kolosseum in Rom, dem grössten Amphitheater der Antike, 23'000 Quadratmeter überdeckt hat – eine technische Meisterleistung zu dieser Zeit.

Eine Weiterführung der römischen Tradition der Vela sind die Toldos – zwischen Hausfassaden gespannte Stoffsegel, deren Gebrauch als Sonnenschutz bis heute in Spanien üblich ist. Neben den alltäglichen Strassentoldos, die als wandelbare textile Überdachungen den Passanten im öffentlichen Raum Schutz vor Sonne und Hitze bieten, markierten früher so genannte Prozessionstoldos temporär den Weg der Prozession.

SCHUTZ, AKUSTIK, INTIMITÄT

Der tragbare Schirm ist die flexibelste textile Konstruktion, da er wandelbar und mobil zugleich ist. Ursprünglich als funktionelles Schutzdach vor Regen und Sonne eingesetzt, diente er im ägyptischen Altertum, im Orient, in Asien und später auch in Europa als Herrschaftssymbol, das von einem Diener über seinem Herrn getragen wurde. Seine auszeichnende Funktion hat der Schirm im Laufe der Zeit verloren. Als Schutz vor Sonne oder Regen ist er heute ein alltäglicher Gebrauchsgegenstand.

Eine technologische Weiterentwicklung der Konstruktions- und Funktionsweise des einfachen Sonnenschirmes ist die Realisierung der wandelbaren Grossschirme, die die beiden Innenhöfe der Moschee des Heiligen Propheten in Medina überdachen. Zwölf riesige von einer Teflonmembran bespannte Schirme werden aufgrund von Wettermessungen computergesteuert geöffnet und geschlossen, um die klimatischen Bedingungen in den Innenhöfen zu regulieren und den Energieverbrauch zu senken.

Als vertikaler textiler Raumabschluss diente das Himmelbett jahrhundertlang dem Schutz vor Kälte und bot als temporärer Rückzugsraum eine gewisse Privatsphäre in den grösstenteils sehr beengten Wohnverhältnissen.

Der raumbildende Vorhang von „Inside-Outside“ im Haus der Kunst in München überträgt diese Funktion in eine grössere Dimension und einen neuen Kontext. Er verwandelt einen Durchgangsraum mit ungünstiger Akustik temporär in einen geschützten Ort für Ausstellungen und Veranstaltungen – eine Art Raum im Raum. Und nicht nur als flexibles, raumbildendes Element werden Vorhänge seit jeher verwendet, sondern sie beeinflussen auch Parameter wie Sicht, Lichteinfall, Klima und Akustik.

DER EINFLUSS VON FREI OTTO

All diese Beispiele zeigen das grosse Potential textiler Architektur. Aufgrund des stetigen Fortschrittes technologischer Entwicklungen im Bereich der Wärmeregulierung und -dämmung verloren Textilien im Laufe der Zeit jedoch mehr und mehr an Bedeutung hinsichtlich ihrer funktionalen Verwendung.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts erfolgte zudem aus ästhetischer Sicht ein Wandel in Bezug auf die Verwendung von Textilien im Innenraum: Nach den überbordenden textilen Raumdrapierungen des 19. Jahrhunderts herrschte nun ein Bedürfnis nach Schlichtheit. So empfand man über Jahrzehnte hinaus moderne Architektur und die Verwendung von

Textilien im Innenraum als Widerspruch. Mitte des 20. Jahrhunderts begann – wesentlich beeinflusst durch die Arbeit Frei Ottos – eine rege Auseinandersetzung mit der Thematik der frei gespannten Membrankonstruktionen. Es entstanden neue textile Schutzdächer und Zeltkonstruktionen, die auf Weltausstellungen wie 1967 in Montreal, über Freilichttheatern sowie über Sportstätten zum Einsatz kamen.

Das textile Bauen eroberte neue Aufgabenfelder, indem es als Alternative zur klassischen Architektur eine Dauerhaftigkeit erlangte, die früher nicht gegeben war. Ermöglicht wurde dies durch die nach 1945 verstärkt einsetzende Entwicklung synthetisch hergestellter Fasern sowie moderner Veredlungstechnologien.

Zur gleichen Zeit gewann die Entwicklung „luftgetragener Bauten“ als temporäre oder dauerhafte Überdachung von Sportzentren, Ausstellungs- oder Lagerhallen an Popularität.

Aufgrund von technischen Mängeln und dem hohen Energieverlust bei permanenten pneumatischen Membrankonstruktionen, sowie textilen Zeltkonstruktionen, wurde es in den 1980er- und 1990er-Jahren jedoch wieder ruhiger um das textile Bauen.

VON SNØHETTA BIS GMP

Mit der Abkehr von einer eher puristischen Architekturauffassung hin zu einer gewissen Emotionalisierung der Architektur ist in den letzten Jahren eine Rückbesinnung, beziehungsweise Wiederbelebung des architektonischen Einsatzes von Textilien zu beobachten.

Die fließende Formensprache manch aktueller architektonischer Entwürfe wird erst durch die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit des textilen Materials möglich, da es direkt auf die einwirkenden Kräfte reagiert. Projekte wie der Tubaloon von Snøhetta, der Burnham Pavillon von Zaha Hadid Architects in Chicago oder die Dachkonstruktionen der Stadien, die in Südafrika anlässlich der WM 2010 von gmp-Architekten von Gerkhan, Marg und Partner errichtet wurden, verdeutlichen dies sehr anschaulich.

THERMISCHE PUFFER UND ENERGIEERZEUGUNG

Zudem erlangt der Aspekt der Nachhaltigkeit auch in der Architektur immer grössere Bedeutung. Und Textilien können dazu einen Beitrag leisten: Die äusserste Hülle des Wall House von FAR Architekten in Chile besteht aus einem Energieschirm – ein reflektierendes Gewebe aus Aluminiumbändchen. Je nach Himmelsrichtung wurden verschiedene Gewebedichten eingesetzt, um etwa 50 bis 75 Prozent des Sonnenlichtes zu reflektieren, so dass im Gebäudeinnern ein diffuses Licht vorherrscht und ein angenehmes Raumklima entsteht. Im Bereich der Klimatisierung lassen sich so bis zu 35 Prozent Energie einsparen.

Doch tragen Textilien nicht nur dazu bei, den Energieverbrauch zu reduzieren, sondern sind auch in der Lage, Energie zu erzeugen, wie der Entwurf des Soft House IBA Hamburg von Kennedy & Violich Architecture zeigt. Die textile, mit flexiblen Dünnschicht-solarzellen versehene Aussenhaut des

Wohngebäudes dient der Energieerzeugung und wirkt gleichzeitig als klimatischer Puffer. An der Südfassade richten sich die vertikalen Bahnen der textilen Hülle nach dem einfallenden Sonnenlicht aus und bilden so eine dynamische Fassade, die ähnlich dem Verhalten von Pflanzenblättern dem Sonnenstand folgt und sich dabei öffnet oder schliesst.

Sogar komplette Gebäudehüllen, wie die des Watercube in Peking, werden aus luftgefüllten ETFE-Folienkissen als Membran-Doppelfassaden konstruiert, die als thermische Pufferzone auf das wechselnde Aussenklima reagieren. Einfallende Sonnenenergie wird hier zum Beheizen der Schwimmbecken sowie der Innenräume genutzt und zugleich kann wegen der Transparenz des Materials tagsüber auf künstliches Licht verzichtet werden.

Aufgrund der Dünne und Leichtigkeit des textilen Materials ist seine Verwendung grundsätzlich ressourcenschonend, da beim textilen Bauen gegenüber dem konventionellen Bauen ein vergleichsweise niedrigeres Konstruktionsgewicht eingesetzt wird.

INNOVATIONEN DER TEXTILINDUSTRIE

Dieser verstärkte Einsatz von Textilien in der Architektur geht einher mit innovativen Materialentwicklungen seitens der Textilindustrie. Es entstanden Materialien mit neuen chemischen und mechanischen Eigenschaften – längere Haltbarkeit, höhere Zugfestigkeit, bessere Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen und Nicht-Brennbarkeit wurden erreicht →


und somit wurden neue Einsatzmöglichkeiten geschaffen.

Auch Textilien aus ursprünglich anderen Einsatzgebieten eignen sich für die architektonische Anwendung: Schuss-sicheres Gewebe aus Kevlar, aus dem kugelsichere Westen oder Wandpanzerungen bestehen, ist nachgiebig, absorbiert die Aufprallenergie und ist sehr hitzebeständig.

Oder Entwicklungen aus der Welt-raumforschung: Hier bieten spezielle textile Anzüge Schutz vor extremen Wetterbedingungen, wirken isolierend und ermöglichen eine Temperatur- und Luftfeuchtigkeitskontrolle. Dies könnte Vorbild für die Innovation textiler Fassadensysteme sein.

Völlig neue Potenziale bietet die Nutzung interaktiver Textilien. Experimentelle Projekte wie „Slow Furl“ von CITA, dem „Center for Information Technology and Architecture“ untersuchen den Einfluss digitaler Kultur auf die Praxis in der Architektur. „Slow Furl“ ist eine raumgreifende Installation, unter dessen textiler Oberfläche sich eine Tragstruktur befindet, deren mechanische Bewegung durch Mikrocomputer gesteuert wird. Die Membran reagiert auf Berührung und

verformt sich zeitverzögert. Mit der Nutzung interaktiver Textilien kann ein Wandel von statischer hin zu dynamischer und reaktiver Architektur eingeleitet werden, die auf Faktoren wie Licht, Temperatur oder Berührung reagiert.

All das zeigt: Textile Architektur wird aufgrund ihrer enormen Möglichkeiten bezüglich Form, Funktion und Nachhaltigkeit zukünftig immer mehr an Bedeutung gewinnen. 

Sylvie Krüger studierte Textil-Design an der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Reutlingen und an der Eindhoven Design.

Seit 2000 arbeitet sie im Bereich Produktentwicklung, Innenarchitektur und Ausstellungsgestaltung in Zusammenhang mit Textilien für Unternehmen wie Messe Frankfurt, Authentics, Möve, BMW Mini, Wever oder Leitner. Seit 2006 hat sie sich spezialisiert auf die Anwendung von Textilien in der Architektur.

Im Jahr 2009 hat sie im Jovis-Verlag das Buch „Textile Architecture“ veröffentlicht (siehe auch Seite 61).

www.sylviekrueger.de