



Jean-Pierre Wymann

## Fassade als Haut

**Fassade und Haut werden oft wie Synonyme verwendet. So ist von der Fassade als Haut und Bekleidung die Rede oder von so genannten Zweite-Haut-Fassaden. Wie die Haut grenzt auch die Fassade innen und aussen voneinander ab. Beide sind mehrschichtig aufgebaut und übernehmen verschiedene Aufgaben. Neben diesen Parallelen gibt es auch Unterschiede, so kann sich die Haut beispielsweise regenerieren.**

1-4

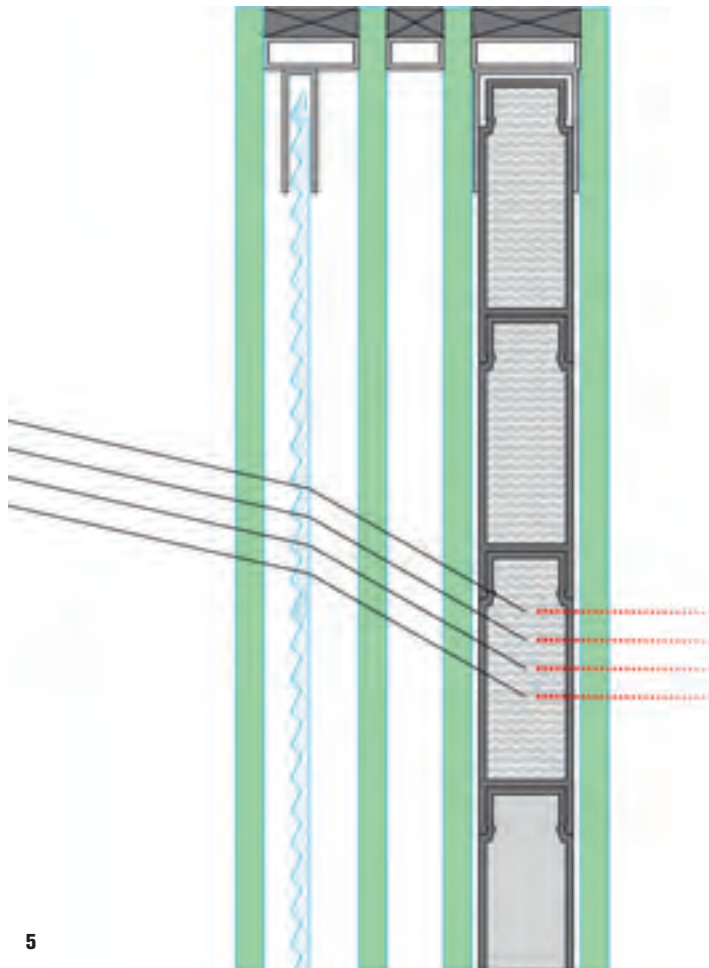
LED-Fassade, Einkaufszentrum, Seoul, UN Studio und Arup Group, 2004 (Bilder: Christian Richters)

Die Haut ist ein Organ. Von allen anderen Organen ist sie das schwerste (ca. 10 kg), von der Fläche her das grösste (1,5 bis 2 m<sup>2</sup>) und funktionell das vielseitigste Organ des menschlichen Körpers. In der Abgrenzung von innen und aussen nimmt sie vielfältige Aufgaben wahr. Sie reguliert den Energiehaushalt, dient dem Schutz vor Umwelteinflüssen, scheidet Schadstoffe aus, nimmt Sauer- und Nährstoffe auf und ist gleichzeitig auch Sinnesorgan (Bild 8).

### Repräsentation

Kosmetik, Körperschmuck, Piercing, Tätowierung oder Lifting sind Eingriffe, die den Ausdruck der Haut gezielt verändern. Fassaden können so durch ihre bedruckte Haut Unternehmen repräsentieren und damit Teil des Brandings werden. Die Idee ist somit derjenigen der Verzierung der Haut vergleichbar.

Eine Möglichkeit, Fassaden jenseits des Bedruckens zu verändern, ist die Beleuchtung mit Leuchtdioden (LED). Die Architekten von UN Studio haben zusammen mit dem Ingenieurbüro Arup für das Ein-



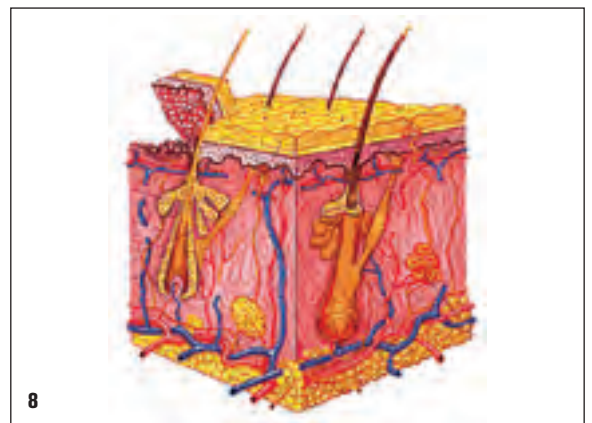
5  
**Latentspeicherwand von Dietrich Schwarz, Winterzustand**  
 6 + 7  
**Alterswohnungen in Domat/ Ems, Dietrich Schwarz, 2004**  
**(Bilder: Dietrich Schwarz)**  
 8  
**Hautausschnitt (www.biologie.de)**

kaufszentrum in Seoul einen riesigen geschuppten Bildschirm geschaffen, der nachts Farben, Texte und Bilder wiedergibt und tagsüber mit einem Farbenspiel auf die wechselnde Sonneneinstrahlung reagiert (Bilder 1–4).

### Mehrschichtigkeit

Die einzelnen Schichten der Fassade werden immer dünner. Durch Beschichtung und Füllung mit Edelgasen werden Gläser zu polyvalenten Elementen, die Fenster und Wand zugleich sind.

Dietrich Schwarz hat für die Alterswohnungen in Domat/ Ems Latentspeicherwände entwickelt, die lichtdurchlässig sind und Sonnenenergie speichern (Bilder 6 und 7). Als Speichermaterial wird PCM (Phase Change Material) in Form von Salzhydrat verwendet. Die eingebauten Salzkristalle schmelzen bei Raumtemperatur und nehmen dabei Energie auf, die sie später wieder abgeben können. Den Sonnenschutz übernimmt ein aussen eingefügtes Prismenglas, das im Sommer die steil einfallende Sonneneinstrahlung voll-





9

ständig reflektiert und im Winter die flach eintreffende Strahlung eindringen lässt (Bild 5). Der  $g$ -Wert schwankt folglich zwischen 48 und 17 %, der  $U$ -Wert beträgt  $0.48 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

### Energiehaushalt

Die Haut schwitzt. Auch bei Gebäuden ist das Schwitzen als Verdunstungskühlung bekannt – so zum Beispiel im Britischen Pavillon an der Expo 1992 in Sevilla vom Architekten Nicolas Grimshaw (Bild 9) oder im Gebäude für die Neue Messe Leipzig des Architekturbüros von Gerkan, Marg und Partner. Durch die Verdunstung des Wassers wird der Umgebung Wärme entzogen und so die Glasfassade und damit auch das Gebäude gekühlt. Im Rahmen eines Forschungsprojekts entwickelt Dietrich Schwarz wasserdurchströmte Fassadenelemente – die ideale Glasfassade. Wasserdurchströmte Gläser können Sonnenenergie abführen oder umverteilen. Wasser ist zudem ein guter UV-Filter. Eine von Wasser durchspülte Fassade schützt daher auch gegen ultraviolette Strahlung. Pfeifer Kuhn Architekten aus Freiburg i. B. arbeiten zusammen mit dem Kybernetiker Siegfried Delzer an luftdurchströmten Fassaden. Damit nutzen sie diffuse und direkte Sonnenstrahlung zur Erwärmung des Gebäudes. Sie bilden Fassaden als Luftkollektoren aus, die aus einer lichtdurchlässigen Membran, einem Luftzwischenraum und einer massiven Speichermasse bestehen (Bilder 10–13).

9

**Verdunstungskühlung, Britischer Pavillon, Expo 1992 in Sevilla, Nicolas Grimshaw & Partners (Bild: Richard Bryant)**

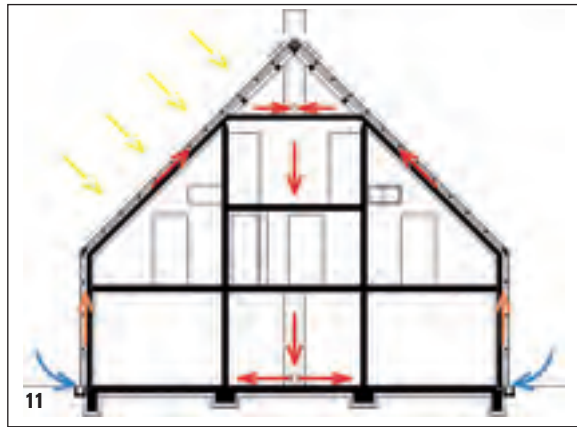
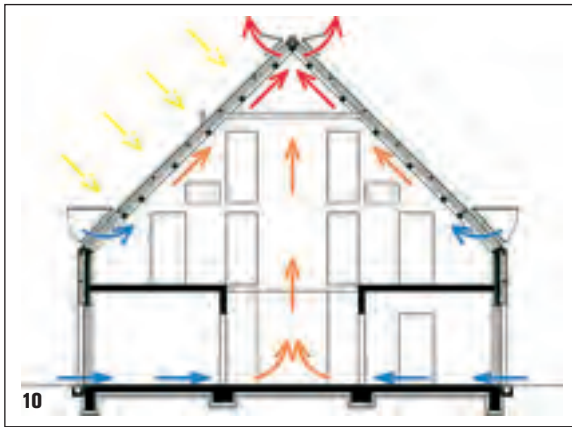
### Atmung

Primitive Vielzeller besitzen kein eigentliches Atmungsorgan, sie atmen über die Haut. Auch der Mensch atmet über die Haut, allerdings nur zu einem sehr geringen Teil (ca. 1 %). Die Lungenatmung ist im Vergleich zur Hautatmung um ein Vielfaches effizienter und leistungsfähiger. Entgegen der im James-Bond-Film «Goldfinger» aufgestellten Behauptung ist der Mensch auch ohne Hautatmung lebensfähig.

In der Architektur gibt es eine vergleichbare Evolution in Bezug auf die Lüftungssysteme. Während früher Gebäude über die Undichtigkeiten der Fassade gelüftet wurden, sind sie heute wesentlich luftundurchlässiger und mit Komfortlüftungen ausgestattet. Die Energie der Abluft wird der Frischluft wieder zugeführt. Die unkontrollierte Lüftung über die Fassade wird durch eine kontrollierte Lüftung ersetzt.

### Immunologie

Die Haut ist mit verschiedenen Rezeptoren ausgestattet. Die in der Epidermis eingelagerten Langerhans-



**10-13**  
**Luftkollektoren, Wohnhaus in Müllheim, Pfeifer Kuhn**  
**Architekten, Freiburg 2005 (Bilder: Architekten)**

Zellen wehren Krankheitserreger, Fremdpartikel und krankhaft veränderte Körperbestandteile ab. Talg- und Schweißdrüsen sondern zudem einen dünnen Film einer Wasser-Fett-Emulsion ab, die leicht säurehaltig ist und so gegen Bakterien und Pilze schützt. Fassaden mit Algen- und Pilzbefall sind bekannt. Als Sanierungsmassnahme empfiehlt die Empa in ihrem Merkblatt folgendes Vorgehen: Nassreinigung mit Dampf oder Wasserdruckstrahl, Entkeimung sowie algen- und pilzwidrige Grundierung und Deckanstrich. Langzeiterfahrungen liegen nicht vor.

### Regeneration

In der Epidermis findet eine fortschreitende Verhornung der Zellen statt, die sich dann voneinander lösen und unmerklich von der Haut abschilfern. Die Epidermis erneuert sich somit kontinuierlich. Fassaden können sich nicht regenerieren. Nachwachsende Fassaden, wie sie der Surrealist Boris Vian in seinem Roman «Der Schaum der Tage» 1963 entwirft, bleiben nach wie vor Fiktion: «Die zerbrochene Fens-

terscheibe begann nachzuwachsen. Ein dünnes Häutchen bildete sich an den Rändern des Fensterrahmens, es glänzte und schillerte in unbestimmt wechselnden Farben.»<sup>1</sup>

### Fassade als Organ

Die Fassade wird immer mehr zu einem selbstverständlichen Teil der Haustechnik, zu einem leistungsfähigen Organ des Gebäudes. Analog zur Haut, die von Blutgefässen und Nervensträngen durchzogen ist, ist die Fassade wasser- oder luftdurchströmt und mit Sensoren ausgestattet, die Veränderungen der Umgebung registrieren und weiterleiten, sodass das Gebäude mit seiner Umgebung interagieren kann.

Jean-Pierre Wymann, Architekt und freier Autor  
 wymann@fischerwymann.ch

### Anmerkungen

<sup>1</sup> Boris Vian: Der Schaum der Tage. Verlag Klaus Wagenbach, Berlin 1998 © 1963 Société Nouvelle des Editions Pauvert, Paris, S. 73.

### Literaturhinweis

Wasserdurchströmtes Glas, Gespräch mit Dietrich Schwarz. tec21, Nr. 29-30, 16. Juli 2004.  
 Klaus Daniels: Technologie des ökologischen Bauens. Basel / Boston / Berlin, Birkhäuser, 1995.  
 Werk, Bauen+Wohnen, Verlag Werk, Bauen+Wohnen, Zürich, Nr. 6, Juni 1992.