

**Zeitschrift:** Trans : Publikationsreihe des Fachvereins der Studierenden am  
Departement Architektur der ETH Zürich

**Herausgeber:** Departement Architektur der ETH Zürich

**Band:** - (1997)

**Heft:** 1

**Artikel:** Form follows meatbolism follows form

**Autor:** Friedrich, Sabine / Schallhammer, Johannes

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-918653>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Sabine Friedrich  
Johannes Schallhammer

## Form Follows *Metabolism Follows* Form

„Nutzung und Form eines Gebäudes oder einer städtebaulichen Situation können nur als zwei unterschiedliche Aspekte ein und derselben Sache verstanden werden, und der Akt des Entwerfens besteht darin, diese beiden durch hartnäckige und geduldige Auseinandersetzung miteinander zu verschmelzen in einem Prozess wechselseitiger Annäherung, Anpassung und Aussöhnung, wobei jeder Aspekt immer wieder sorgfältig den anderen gegenübergestellt wird.“

Dieses Zitat stammt von Bernhard Hoesli, Architekturlehrer an der ETH bis 1984 und ist dem Addendum zu dem von ihm übersetzten Artikel 'Transparenz' von Colin Rowe und Robert Slutzky entnommen. Als er 1982 diesen Kommentar nach einer knapp 30jährigen Beschäftigung mit dem Begriff der Transparenz niederlegte, hatte er das Denken über das Verhältnis von Form und Nutzung als Determinanten architektonischer Raumgenese tiefgreifend beeinflusst. Er formulierte auf der Basis von Transparenz wesentliche Grundlagen für den Entwurfsunterricht in Architektur und Städtebau. So können Form und Nutzung in wechselseitige Abhängigkeiten gebracht werden, jedoch folgt kein Begriff aus dem anderen. Weder bestimmt die Form die Nutzung, noch gibt der Zweck einer architektonischen Intervention die Form vor. Diese Erkenntnis lässt sich durch die Formel „form follows form“ ausdrücken, die bereits in den frühen 50er Jahren von Matthew Nowicki formuliert worden war und das utilitaristische „form follows function“ ablöste. Eine detaillierte Darstellung dieses Themas erfolgte in der 1997 erschienenen Neuauflage des Buches 'Transparenz'<sup>2</sup>.

Setzen wir beide Begriffe von Form und Nutzung als raumbestimmende Kriterien voraus, so stellt sich die Frage, ob sie durch ein weiteres Kriterium ergänzt werden müssen, das aus Gründen einer nachhaltigen Entwicklung zusätzlich in die Diskussion eingeführt wird. Die Nutzung eines Gebäudes oder der Stadt wird geprägt durch menschliche Aktivitäten, deren Auswirkungen sich auf Stoffhaushalte niederschlagen. Verstehen wir die Stadt als dreidimensionales Netzwerk sozialer und physischer Verknüpfungen, in deren Knoten relativ hohe Dichten von Personen, Gütern und Informationen zusammentreffen, so ergibt sich zwi-

schen diesen Knoten eine differenzierte Dynamik von Prozessen, also Fluxe mit Zyklen und Verweilzeiten. Mit diesen Phänomenen von Stoffflüssen, die zu Stoffhaushalten<sup>3</sup> zusammengefasst werden können, befasst sich die Disziplin „Metabolismus“.

In dem seit 1995 laufenden Forschungsprojekt SYNOIKOS<sup>4</sup> wird der Versuch unternommen, der Frage nach der Formgenese der Städte und den daraus resultierenden methodischen Herausforderungen nachzugehen, wenn aus Gründen der nachhaltigen Entwicklung neue physiologische Grenzen gesetzt werden müssen. Dabei steht eine Frage im Zentrum der Untersuchungen: Welche Methoden müssen entwickelt werden, um die unterschiedlichen Wahrnehmungen der Stadt (die morphologische der Architekten und die physiologische der Naturwissenschaftler) in Kommunikation treten zu lassen?

Zur Erforschung dieser Frage haben sich Franz Oswald, Professur für Architektur und Städtebau, und Dr. Peter Baccini, Professur für Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik, zusammengeschlossen und die Arbeitsmethoden aus den jeweiligen Fachdisziplinen in das transdisziplinäre Projekt eingebracht. Ziel der Untersuchungen ist die Ausarbeitung einer Entwurfs- und Analyseverfahren, die Antworten auf die zentrale Frage nach der zukünftigen Gestalt nachhaltig bewirtschafteter Städte und Regionen gibt. Dabei wird 'Stadt' als die menschliche Organisationsform und Überlebensstrategie verstanden, die in ihrer kulturellen, sozialen und wirtschaftlichen Vielfalt den grössten Teil der Weltbevölkerung aufnehmen und somit den Fokus für die Lösung der ökologischen Probleme darstellen wird. Das Projekt geht in seinem ethischen Grundverständnis von einer anthropozentrischen Sichtweise auf die Stadt aus, rückt die Bedürfnisse der Bewohner ins Zentrum der Untersuchungen und stellt sie der Leistungsfähigkeit des Systems 'Stadt' aus ökozentrischer Sicht gegenüber.

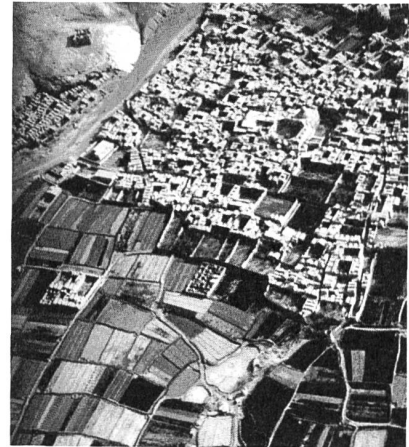
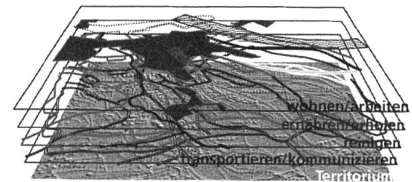
In den folgenden drei Kapiteln werden Grundlagen der Forschungsarbeit sowie erste Ergebnisse schlaglichtartig dargestellt.

#### TRANSDISZIPLINARITÄT IST DIE METHODE FÜR DIE GESTALTUNG VON STADTENTWICKLUNG

Was verstehen wir unter transdisziplinärem Arbeiten?

Auf metabolistischer Seite werden in Stoffhaushaltsmodellen<sup>5</sup> die Aktivitäten menschlichen Lebens in vier separaten, mathematischen Einzelsystemen dargestellt und modelliert. Die vier Einzelschichten<sup>6</sup> der Betrachtung sind Grundaktivitäten menschlicher Bedürfnisse, die als historische Konstanten betrachtet werden können und somit von den wechselnden kulturgeschichtlichen Veränderungen unabhängig sind. Sie werden mit den Begriffen 'wohnen/arbeiten', 'reinigen', 'ernähren/erholen' und 'transportieren/kommunizieren' bezeichnet. Den vier Aktivitätsschichten entsprechen auf architektonischer Seite vier morphologische Untersuchungsebenen.

Die architektonische Methode basiert auf der Hypothese, dass eine urbane Landschaft als Palimpsest<sup>7</sup> gelesen werden kann. Palimpsest bedeutet in seiner ursprünglichen Übersetzung „Handschrift, die durch wiederholtes Abkratzen mehrfach überschrieben wurde“ und ist ein Begriff, der durch André Corboz, ehemaliger Professor am gta, geprägt wurde. Am Lehrstuhl Prof. F. Oswald wurde eine Methode<sup>8</sup> entwickelt, die eben dieses Palimpsest in eine Entwurfsstrategie umsetzt. Danach wird ein Territorium auf seine sichtbaren und unsichtbaren Spuren, ähnlich einer antiken Handschrift unter Fluoreszenzlicht, untersucht und in seine Einzelbestandteile zerlegt. So kann eine Stadtlandschaft in historische und/oder thematische Einzelschichten dekonstruiert werden und unter drei



links: Kurt Schwitters, Frühlingsbild, Collage 1920  
in: Vischer, T. (Hrsg.), Transform, BildObjektSkulptur  
im 20. Jahrhundert, Kunstmuseum und Kunsthalle  
Basel, Zürich, 1992 S. 82

oben: Schallhammer, J., Schichtenmodell der  
metabolistischen Methode, unveröffentlichtes  
Manuskript, Zürich 1997

unten: Nowdush, Iran in: Kostof, S., Das Gesicht der  
Stadt, Frankfurt, 1992, S. 64



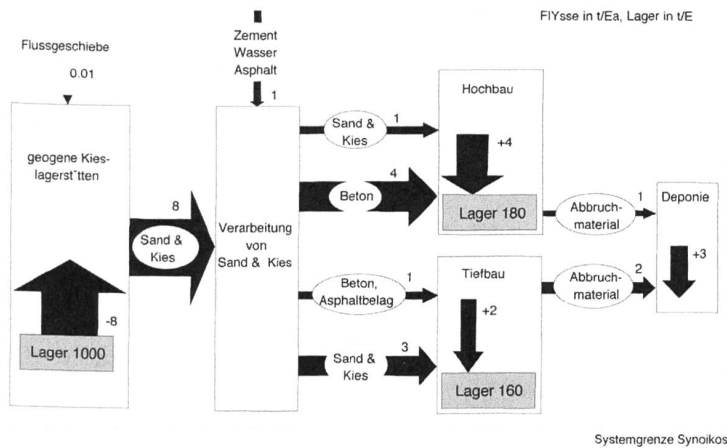
**Abbildungen:** Zwei unterschiedliche Gruppen von Menschen, in: Oswald, F. und Baccini, P., „Nachhaltigkeit und urbane Gestaltung im Raum. Kreuzung Schweizer Mittelland“, Zwischenbericht März 1996, ETH Zürich, S. 27

Gesichtspunkten neu überlagert bzw. zusammengeführt werden: als Produkt der andauernden, baulich-tektonischen (geo- und anthropogenen) Geschichte, als Prozess der derzeitigen Dynamik anthropogener Aktivitäten und als Projekt der Traum- und Ideenwelten seiner Bewohner. Diese Analyse und Neuinterpretation des Territoriums wird in Form von Netzen abgebildet und den metabolistischen Modellen gegenübergestellt. In einem iterativen Verfahren werden metabolistische Kenngrößen, z.B. Daten der Massengüter Wasser, Kies, Energie und Biomasse, mit morphologischen Regeln der Stadt- bzw. Siedlungsstruktur verglichen und auf ihre wechselseitigen Abhängigkeiten erforscht. Zwischen den Modellen der Fachbereiche werden somit Interdependenzen sichtbar, die in die Grundlagen des Entwerfens einfließen. Diese Abhängigkeiten zwischen städtebaulicher Form und Ressourceneffizienz werden in Wirkungszusammenhängen<sup>9</sup> beschrieben. Damit können Auswirkungen planerischer Grundannahmen auf den Verbrauch von Boden, Wasser, Baumaterialien, Biomasse und Energie studiert werden. Am Beispiel der Aktivitätsschicht «reinigen» lassen sich ausschnittsweise die beschriebenen Wirkungszusammenhänge darstellen.

Gehen wir von der Annahme aus, dass sich ein Stadtgebiet selbst mit Brauchwasser versorgen können muss und somit vom regionalen Netz der Wasserver- und entsorgung weitgehend entkoppelt wird, so müssen Siedlungsstruktur und Wasserversorgung in einen morphologischen und metabolistischen Gesamtzusammenhang gebracht werden. Siedlungsteile, die aufgrund ihrer topographischen Situation einen erhöhten Infrastrukturaufwand benötigen oder den Unterhalt eines überproportional aufwendigen Leitungsnetzes bedingen, müssten in ihrer Ausdehnung begrenzt, rückgebaut oder im Fall einer Neuplanung auf andere Flächen verlagert werden. Im Gegenzug könnten Gebiete mit topographisch günstiger Situation, also geeignete Standorte in Bezug auf Gefälle und Lage relativ zum Grundwasser, sowie in Bezug auf eine Kläranlage, bevorzugt entwickelt und verdichtet werden. Es dürfte jedoch weder die Dichtegrenze von circa 350 Einwohner pro Hektar<sup>10</sup> noch die Ausnützungsziffer von höchstens 1,8 überschritten werden, da oberhalb dieser Werte eine Brauchwasserversorgung mit Meteowasser nicht denkbar ist. Der Umbau bestehender Siedlungen zu teilweise wasserautarken Siedlungskörpern müsste von einem Gestaltungskonzept geführt werden, das die wechselseitigen Abhängigkeiten von metabolistischen und planerischen Rahmenbedingungen in formale Konzepte übersetzt, die die Interdependenz von Infrastruktur und Siedlungskörper verdeutlichen. Auf eine Wohnsiedlung bezogen bedeutet dies die Sichtbarmachung von Wassersammlung, -verteilung und -speicherung (z.B. in speziell gestalteten Zisternen und Tropfkörperanlagen zur Wasserreinigung). An gleicher Stelle könnten weitere Rahmenbedingungen anderer Aktivitätsschichten räumlich umgesetzt werden: Neuartige Bewirtschaftungsformen der Mobilität, der Energieversorgung oder der Organisationsstruktur innerhalb öffentlicher Einrichtungen könnten somit lokal vernetzt und räumlich inszeniert werden. Die durch die Technisierung unserer Städte eingeleitete Entwicklung, Metabolismus und seine räumliche Erscheinung zu trennen, soll durch die Bemühungen des Forschungsprojekts verändert werden. Stoffhaushalte müssen optimiert und redimensioniert werden. Sie müssen ihren direkten Ausdruck im Siedlungsbild erhalten.

#### DIE STADT ALS RESSOURCE<sup>11</sup>

Die Stadt wird verstanden als System, das sich aus verschiedenen Subsystemen<sup>12</sup> zusammensetzt. Sie sind das Ergebnis aus erdgeschichtlich natürlichen (geogenen) und kulturell gestalteten (anthropogenen) Prozessen und unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Gestalt, ihrer spezifischen Fluxen an Gütern und Informationen. *Als kulturgeschichtliches Erbe ist das urbane System Ausdruck differenzierter Potentiale für zukünftige*



Entwicklungen. Geprägt von Partikularinteressen, durchzogen von lärmigen Verkehrssträngen, weit ausserhalb in die unbebaute Landschaft, energie- und ressourcenaufwendig gebaut, weist dieses System auf gestörte Beziehungen zwischen Besiedlung und Umland, zwischen Bauten und ihrem Umfeld und zwischen Form und Stoffhaushalt hin. Näher betrachtet zeichnet sich dieses oft fälschlicherweise als „Siedlungsbrei“ bezeichnete System durch ein regional und lokal differenziertes Ordnungsmuster und individuelle Formensprache, basierend auf spezifischen Bewirtschaftungs- (z.B. Bewässerung, Landwirtschaft) und Bauformen, aus. Hierbei bestimmt nicht der Gegensatz zwischen Stadt und Land die Siedlungslandschaft, sondern ein Gewebe aus Siedlungsgebieten, Infrastrukturen, landwirtschaftlichen Flächen, Waldflächen, Gewässer und Brachen. Dementsprechend legen verschiedene Leseebenen der Subsysteme ein differenziertes Netz an Informationen und Spuren offen (vgl. Palimpsest), deren Neuinterpretation im Entwurf die Struktur und Form der zukünftigen Systeme bildet. Das bestehende Bauwerk<sup>13</sup> bestimmt dabei massgeblich die Struktur, die räumlichen Identifikationspotentiale und den Ressourcenverbrauch. Gleichzeitig dienen Gebäude und Infrastrukturen (z.B. Strassenbeläge und -unterbau) als wichtiges Ressourcenlager für den zukunftsfähigen Umbau der Subsysteme. *Effiziente Ressourcennutzung bedeutet, die „gebaute Stadt“ als Ressourcenlager zu bewirtschaften.* So verbergen sich beispielsweise im bestehenden Bauwerk der Schweiz ca. 340 t Kies/E. Die Siedlungslager der gesamten Schweiz sind heute quantitativ vergleichbar mit den verbliebenen geogenen Ressourcen sowohl bei Kies als auch bei Holz<sup>14</sup>. Die Summe aller Bauten stellt zudem eine wesentliche Kapitalanlage der Volkswirtschaft dar (ca. 300.000 sfr/E)<sup>15</sup>.

Betrachtet man den Energieverbrauch der Aktivität „Wohnen und Arbeiten“, so stellt man fest, dass der massgebliche Anteil auf den Betrieb (Heizen) dieses Bauwerks entfällt. Die aktuelle Diskussion in der Architektur sieht Lösungsansätze für den zunehmenden Ressourcenverbrauch, vor allem den Energieverbrauch, im Bau von Niedrig- oder Nullenergiehäusern. Die aktuellen Forschungsergebnisse zeigen jedoch, dass hierdurch mittelfristig nur partielle Verbesserungen möglich sind. Um eine massgebliche Verbesserung der Ressourcenbewirtschaftung und eine nachhaltige Form mit differenzierten Identifikationspotentialen zu erzielen, gilt es vielmehr den Umbau auf das „bestehende Siedlungslager“ auszurichten.

#### UMBAU IST DIE STRATEGIE

*Umbauen heisst den kulturhistorischen Prozess zyklischer Erneuerung als Chance künftiger Entwicklung zu begreifen<sup>16</sup>.* Wir verstehen „Umbauen“ als

- 1 Rowe, C. und Slutzky, R., *Transparency: Literal and Phenomenal*, «Perspecta 8», The Yale Architectural Journal, Erstausgabe 1964
- 2 Rowe, C. und Slutzky, R., *Transparenz*, 4., erweiterte Auflage mit einem Kommentar von Bernhard Hoesli und einer Einführung von Werner Oechslin, Birkhäuser-Verlag, Basel 1997
- 3 Baccini P. und Brunner, P., *Metabolism of the Anthroposphere*, Springer Verlag, Heidelberg New York 1991
- 4 Synoikos, zusammengesetzt aus den griechischen Wörtern 'oike' ('Haus') und 'syn' (zusammen), Synoikismus: ein von Aristoteles geprägter Begriff des Zusammenschlusses mehrerer Ortschaften zu einem Stadtorganismus, ETH Forschungsprojekt zur Nachhaltigkeit und urbanen Gestaltung im Raum „Kreuzung Schweizer Mittelland“ der Fachbereiche Prof. Franz Oswald, Professur für Architektur und Städtebau, D-ARCH, ORL-Institut und Dr. Peter Baccini, Professur für Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik, D-BAUM, D-UMNW ETH Zürich/EAWAG Dübendorf
- 5 Baccini, P. und Bader, H.P., *Regionaler Stoffhaushalt*, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 1996
- 6 Oswald F. und Baccini P., *SYNOIKOS Zwischenbericht*, Zürich 1996, S. 23 ff
- 7 André Corboz, *Le territoire comme palimpsest*, 1983
- 8 Oswald F. und Baccini P., *SYNOIKOS Zwischenbericht*, Zürich 1996, S. 22
- 9 Oswald F. und Baccini P., *SYNOIKOS Zwischenbericht*, Zürich 1996, S. 17 f
- 10 nach Henseler S., Hubacher S., *Intermediate Report SYNOIKOS, Sustainability and Urban Design in the Swiss Lowlands*, Zürich 1997
- 11 Dieses Statement steht stellvertretend für das Qualitätsziel der Nachhaltigkeit im Gesamtprojekt Synoikos, das sich zum Ziel gesetzt hat, für die wichtigsten Ressourcen (Boden, Wasser, Biomasse, Baumaterialien, Energie) obere Grenzwerte zu definieren.
- 12 Unter Subsystemen verstehen wir z.B. den Wasserhaushalt, das Bildungswesen, das regionale Gewerbe, usw.
- 13 Das bestehende Bauwerk umfasst sowohl die Gebäude als auch die Infrastrukturen wie Strassen und ihr Unterbau, Leitungssysteme etc..
- 14 vgl. Mike Redle und Peter Baccini in: Synoikos Nachhaltigkeit und urbane Gestaltung im Raum „Kreuzung Schweizer Mittelland“, Zwischenbericht März 1996, S. 39-40
- 15 ebenda.

16 Als Analogie zu diesem Verständnis soll die Dreifelder-Wirtschaft dienen, eine Bewirtschaftungsform mit dreijährigem Wechsel zwischen Winter-, Sommergetreide und Brache (später durch Hack- und Futterfrüchte ersetzt), um so dauerhaft die Fruchtbarkeit des Bodens zu gewährleisten.

17 vgl. hierzu Simmel, C. in: Heimatschutz SG/Al (Hrsg.), Lebensraum Zwischenstadt, St. Gallen 1995: "Je dichter Siedlungsstrukturen sind, je direkter bedingen sich die Baukörper und die dazwischenliegenden Hohlräume gegenseitig und je grösser wird deren Bedeutung für die Lebensqualität."

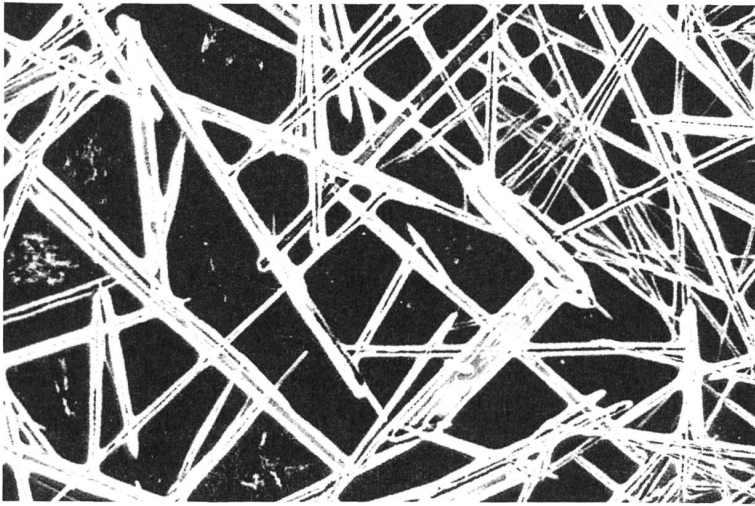
18 Widerstände bezeichnen Eigenschaften von Grundstücken oder Personen, wie z.B. Besitzverhältnisse, Sozialstruktur der Bewohner, aber auch politische und planerische Rahmenbedingungen, wie z.B. die Zonenausweisung und die vorhandenen Baulandflächen, die einen Veränderungsprozess in seiner zeitlichen und räumlichen Realisierung behindern.

generationenübergreifenden, dynamischen Prozess, der das bestehende urbane System bezüglich seiner Gestalt und seines Metabolismus neu definiert. Umbauen wird begriffen als Sanierung, Abriss und Verdichtung bestehender Bausubstanz und Ersatz- bzw. Neubauten an gleicher oder anderer Stelle. Das vorhandene Siedlungssystem bleibt – ausgehend von der aktuellen Bevölkerungsentwicklung – auf sein bestehendes Mass begrenzt oder wird gegebenenfalls verringert. Die Begrenzungen des zusammenhängend bebauten Siedlungskörpers können sich bei diesem Umbauprozess in ihrer Lage und Form verändern. Das Siedlungssystem in seiner Gesamtheit ist gekennzeichnet durch einen engmaschigen Wechsel von Freiflächen und Bebauung. Die Gestalt des urbanen Systems ist geprägt durch die unterschiedlichen Muster der Zwischenräume. Diese „Zwischenräume“ sind sowohl Frei-, Grün- und Strassenräume oder auch mit negativer Belegung Restflächen, Abstandsflächen, Reserveflächen als auch Parks und Gärten. Sie definieren den Übergang zwischen öffentlich und privat, sind Orte für öffentliche Aktivitäten, die das kulturelle und soziale Leben der Stadt bestimmen. Indem sie differenzierte, mehrdeutig lesbare Identitäten miteinander verbinden<sup>17</sup>, geben sie den Rahmen für unterschiedliche Bevölkerungsgruppen (bezüglich Sozialstruktur, Alter etc.) und deren Bedürfnisse.

*Geschwindigkeitsbestimmend bei der Neugestaltung des Ressourcenhaushalts ist die Veränderungsrate des Siedlungsgebiets.* Die derzeitigen Umbauraten von 1-2% der bestehenden Bausubstanz bedürfen vor dem Hintergrund einer dringend notwendigen Verringerung der Emissionen einer dynamischen Erhöhung. Geschwindigkeitsbestimmend sind die freiwerdenden Ressourcen aus bestehenden Bauwerken! Betroffen sind vor allem Bauten aus den 60er und 70er Jahren, die mit einem Energieverbrauch von 500-600 MJ/qm a weit über dem Stand der Technik liegen, der bei Neubauten zur Zeit 70 MJ/qm a beträgt. Ein Rückbau des kommunalen Strassennetzes auf ein wirtschaftliches und ressourcenschonendes Mass setzt einerseits Rohstoffe frei und bedingt andererseits neue Formen der Erschliessungsnetze und damit der Siedlungsstruktur, die jetzt Ausdruck der neuen Bewirtschaftungsform (z.B. in Form von Kooperationen bei der Parkraumbewirtschaftung auf Nachbarschaftsebene) sein muss. Die neue Struktur muss diesen komplexen Zusammenhängen dabei sowohl bzgl. ihrer inneren Organisationsstrukturen als auch ihrer äusseren Gestalt Rechnung tragen. Eine entsprechend höhere Nutzungsvielfalt und -dichte, in Verbindung mit einer Umstrukturierung des Siedlungssystem in seiner Gesamtheit, verkürzt Distanzen und vermeidet Wege. Um den unterschiedlichen Lebensrhythmen der Bewohner gerecht zu werden, die mit steigenden Anforderungen an ihre persönliche Mobilität konfrontiert sind und einen entsprechend höheren Bedarf an Erholungsmöglichkeiten benötigen, müssen qualitativ hochwertige Bewegungs- und Aufenthaltsräume (sowohl Innen- als auch Aussenräume) und Strukturen gestaltet werden.

Die maximalen Veränderungsraten müssen die spezifischen Adaptationsmöglichkeiten der Bewohner berücksichtigen (vgl. Japan mit einer Veränderungsrate weit über dem europäischen Durchschnitt). *Durch Ausnutzung geringer Widerstände<sup>18</sup> kann der Umbauprozess aktiviert oder beschleunigt werden.* Die Umbauräume verändern sich entsprechend dem Lebenszyklus ihrer Bewohner, dem Alter der Bausubstanz, den jeweils sozial und kulturell bevorzugten Lagequalitäten. Es gilt, dabei zum jeweiligen Umbauzeitpunkt die Flächen zu identifizieren, die für das gewünschte Projekt geeignet sind und nur mit geringen Widerständen auf Eingriffe reagieren werden. *Zonen unterschiedlicher Entwicklungsdynamik bestimmen somit den zyklischen Umbauprozess und die differenzierten Anforderungen an Gestalt und Stoffhaushalt.*





*Whisker sind haarfeine Kristalle in: J.E. Gordon:  
Strukturen unter Stress, Spektrum, Halbg. 1987, S. 88*

#### SCHLUSSBEMERKUNG

In Abwandlung des eingangs verwendeten Zitats von Bernhard Hoesli steht die Annahme im Raum, ob Form, Nutzung und Metabolismus eines Gebäudes oder eines städtebaulichen Kontexts nur als drei unterschiedliche Aspekte ein und derselben Sache verstanden werden müssen.

Das Forschungsprojekt SYNOIKOS sucht für diese Hypothese nach Methoden, die es ermöglichen, die metabolistischen Modelle eines nachhaltigen urbanen Systems den morphologischen Regeln eines Stadtumbaus gegenüberzustellen, sie einander anzunähern und sie miteinander zu verbinden. Ziel ist es, das System 'Stadt' mit einem langfristigen Zeithorizont so zu gestalten, dass es entsprechend seiner morphologischen und physiologischen Qualitäten in einem stabilen, dynamischen Gleichgewicht innerhalb seiner angrenzenden und globalen Nachbarschaften existenzfähig bleibt. Urbane Gestaltung wird in diesem Zusammenhang als ständiger, dynamischer Prozess verstanden, in dem die Morphologie und Physiologie der Netze so umgebaut werden, dass sie ihre bestehenden Qualitätsmerkmale beibehalten und gleichzeitig mit neuen versehen werden, ohne das urbane System als Ganzes zu beeinträchtigen.