

# Modularität – Denken und Bauen in Systemen

Kathrin Merz  
Dipl. Arch. ETH/SIA  
Bauart Architekten und Planer AG  
Leitung Modulart  
Bern - Zürich - Neuchâtel, Schweiz





# Modularität – Denken und Bauen in Systemen

## 1. Einführung

Verdichtetes Bauen erfordert neues Denken – dies ist eine der Grundhaltungen von Bauart Architekten und Planer AG, die von drei Standorten – Bern, Zürich und Neuchâtel (CH) – ausagieren. Diese Grundhaltung steht am Anfang eines neuen «Produkts» von Bauart: Der neuen online Plattform **modulart.ch**. Sie baut auf die 25-jährige Erfahrung von Bauart in Leichtbau und Modularität auf und verfolgt das Ziel, den Mehrwert des modularen Denkens und Bauens sichtbar zu machen und breit zu diskutieren.

Schon immer war Bauart ein forschendes Architekturbüro. Als noch niemand von Nachhaltigkeit im Bauen sprach, wurden ökologische Fragen und die Suche nach adäquaten Lösungen ins Zentrum gesetzt. Und auch das systematische Denken geht bis auf die Anfänge des Schaffens von Bauart zurück, ist also ein fester Bestandteil der Bauart-DNA. Mit dem systematischen und modularen Denken und Bauen geht es heute darum in die Zukunft zu blicken.

## 2. Herausforderungen von morgen heute angehen

7 Milliarden Menschen leben heute auf der Erde, knapp 10 Milliarden werden es laut United Nations, World Population Prospects, Revision von 2015, im Jahr 2050 sein. Die Welt, die wir heute kennen, gilt es in drei Jahrzehnten unter dem Aspekt der Suffizienz noch einmal neu zu denken und zu planen. Globalisierung, Migration, Mobilität, der demographische und gesellschaftliche Wandel und knapper werdende Ressourcen stellen die Behörden, Bauherren und Planenden vor grosse Herausforderungen. Es sind intelligent konzipierte, effizient und kostengünstig realisierbare, flexible und nachhaltige Lösungen gefordert. Immer öfter stellt sich auch die Frage, für welchen Zeithorizont wir überhaupt noch planen und projektieren sollen. Sind dies wie bis anhin 50-100 Jahre oder in Zukunft eher 20-30 Jahre? Wie wirken sich diese unterschiedlichen Planungshorizonte auf die Art und Weise wie wir bauen aus?

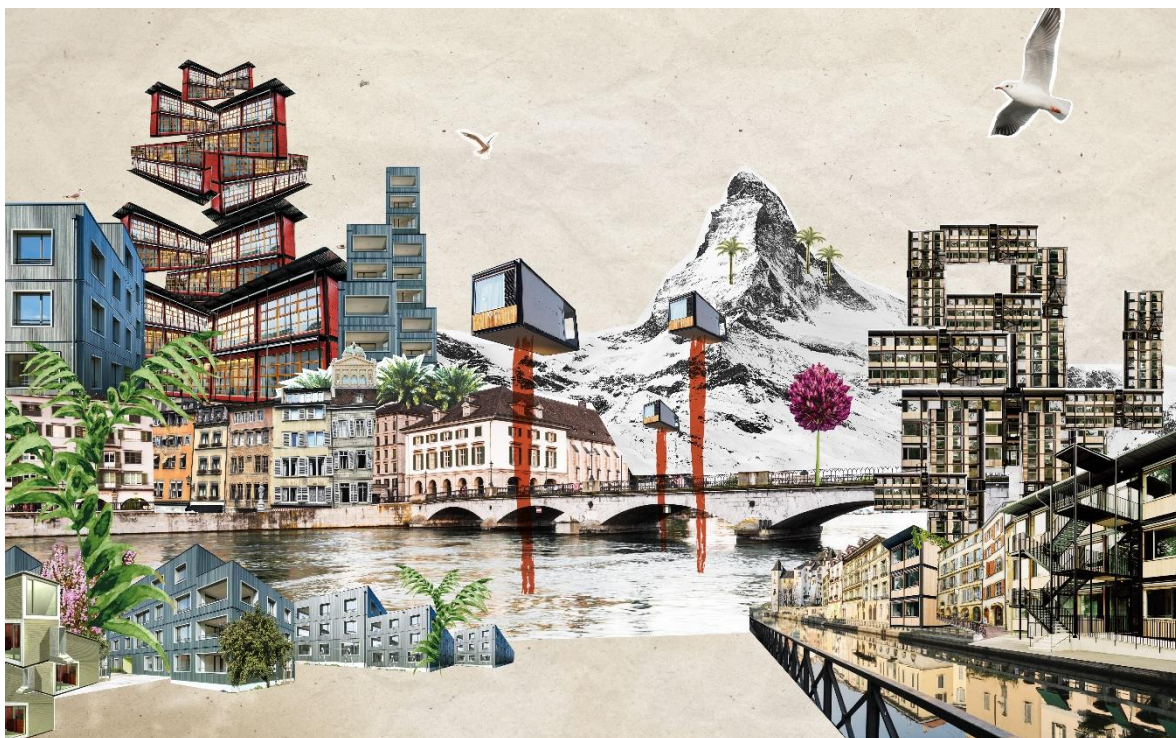


Abbildung 1: Collage ©modulart.ch

Bauart ist davon überzeugt, dass das systematische, modulare Denken und Bauen in Zukunft einen wesentlichen Beitrag zur Lösung der anstehenden Herausforderungen leisten wird. Wir wollen diese Denk- und Bauweise mit **modulart.ch** ins Zentrum rücken – weg vom Containerbau hin in ein positives Licht. Es soll aufgezeigt werden, wie systematisch resp. modular überzeugende Konzepte zu qualitativ hochstehender Architektur führen.

Die Plattform **modulart.ch** versteht sich als Labor, um die systematische Denk- und Bauweise mit ihren vielfältigen Vorteilen, einem hohen architektonischen Qualitätsanspruch in verschiedensten Facetten zu beleuchten, wegweisende Projekte, Forschungsarbeiten und visionäre Bauherren, ArchitektInnen, Planende und UnternehmerInnen vorzustellen, und den *State of the Art* dieser Denk- und Bauweise breit zu debattieren. Die Vernetzung von Erfahrungen aus unterschiedlichsten Bereichen im Rahmen der Modulart-Partnerschaften bildet einen Kompetenzpool und ermöglicht, Behörden und Entwickler für diese Bauweise zu gewinnen.

### 3. Erfahrungsschatz

#### 3.1. Kompetenzfelder Bauart

Bauart beschäftigt an den drei Standorten Bern, Zürich und Neuchâtel über 60 Mitarbeitende. Die Arbeit von Bauart ist geprägt vom Willen, einen nachhaltigen Beitrag zur aktuellen Baukultur zu leisten. Eine differenzierte Haltung in städtebaulicher Hinsicht und der gezielte Umgang mit verschiedenen Materialien zeichnen die Werke aus. Die Schwerpunkte der Tätigkeit sind Projektierung und Ausführung von Neu- und Umbauten, nachhaltige Konzepte, strategische Planung, Expertisen, Projektentwicklung und Projektmanagement, Teilnahme an Wettbewerben sowie Mitarbeit in Fachverbänden (BSA / SIA / SWB / Swissolar / Solar Swiss Connect / Cobaty International / Association Ecoparc) und Innovation in Studien wie auch Mitarbeit in und Unterstützung von Forschungstätigkeiten (zb. Living Shell, Solar Decathlon 2017...).

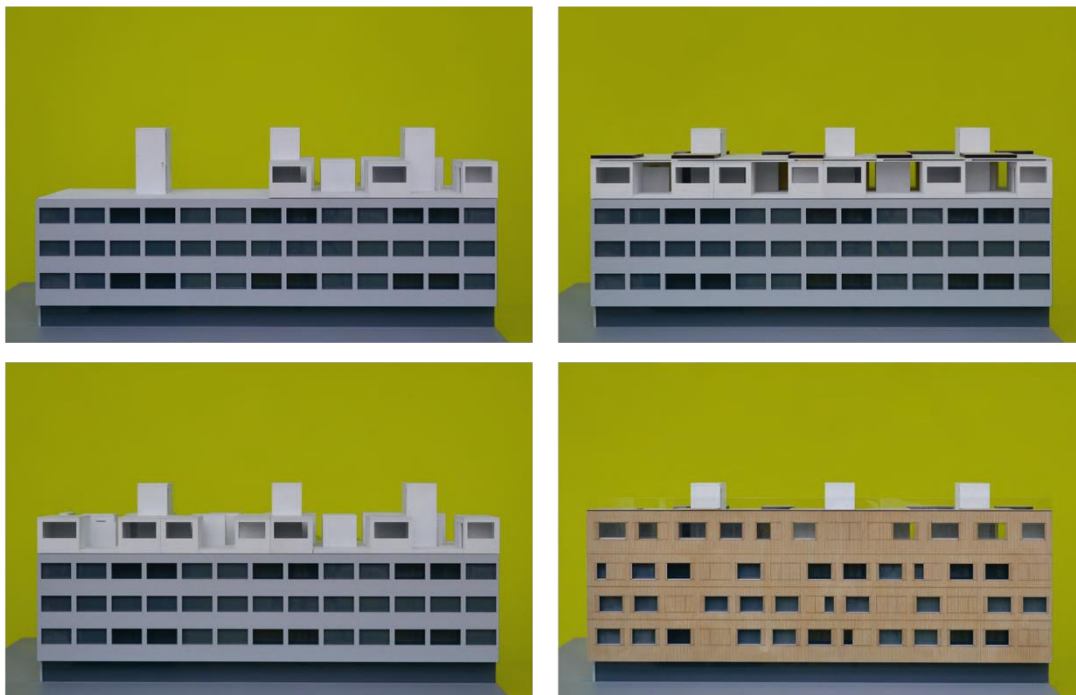


Abbildung 2: Das modulare Bausystem Living Shell – Montage von dreidimensionalen Raummodulen (oben links), von zweidimensionalen Wandelementen (unten links), von zweidimensionalen Deckenelementen (oben rechts) und von zweidimensionalen Fassadenelementen (unten rechts).

Quelle: U. Sturm; Das Modulare Bausystem Living Shell – Qualitätsvolle Verdichtung durch Ausbau und Sanierung von Dächern und Fassaden, Zürich 2017

Die Arbeit von Bauart kann grundsätzlich in 4 Kompetenzfelder unterteilt werden:

- Architektur und Nachhaltigkeit,
- Planung und Städtebau,
- Innovation und Gesellschaft,
- Leichtbau und Modularität.

### 3.2. Kompetenzfeld «Leichtbau und Modularität»

Im Kompetenzfeld *Leichtbau und Modularität* ist Bauart seit 25 Jahren konsequent am Recherchieren und am Entwickeln neuer Systeme. Von der strategischen Planung über die Bauherrenberatung und -begleitung bis zur Entwicklung von spezifischen Bausystemen oder der Anpassung bestehender Systeme an spezifische Bedürfnisse und örtliche Gegebenheiten bietet Bauart im Feld von Leichtbau und Modularität alle Dienstleistungen an und verfügt über einen grossen Erfahrungsschatz und namhafte Referenzen im Bereich des Holz- oder Stahlleichtbaus sowie des Hybridbaus.

Flexibilität ist ein zentraler Teil unseres Berufsverständnisses: Es gilt situativ angepasste, auf die sich immer schneller verändernden gesellschaftlichen Bedürfnisse und Herausforderungen, innovative, individuelle und Kosten-Nutzen-optimierte Lösungen zu finden.

Der Begriff Leichtbau und Modularität reduzieren wir nicht auf Raumzellen, sondern beziehen ihn auf Bauten, die entweder mit Hilfe von vorgefertigten Raumzellen erstellt werden, oder auch Bauten, die auf systematischen Grundsätzen basieren und mittels vorgefertigten 2D-Bauteilen realisiert werden. Dies schliesst auch hybride Systeme (Materialkombinationen, Kombination von 2D-Elementen und Raumzellen) ein.

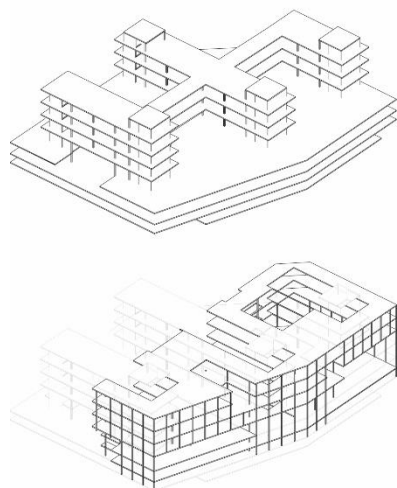


Abbildung 3: Axonometrie Microcity, Neuchâtel 2014 (Schema: Bauart)

Abbildung 4: Hybrides System, Microcity, 2014 Neuchâtel (Photo: Yves André)

### 3.3. Systematisches Denken und Produktentwicklung

Bauart entwickelt seit den Anfängen immer wieder neue Systeme und Produkte und antwortet damit auf zentrale gesellschaftliche Themen und Veränderungen.

Wie können kurzfristig lebenswerte Arbeitsräume geschaffen werden, bei sich stets verändernden Raumanforderungen? (Modular-T / Modulares Laborgebäude, Inselspital Bern)



Abbildung 5: System Modular-T Bauhütte Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, 1993 (Photo: Bauart)

Abbildung 6: Modulare Laborbauten Inselspital Bern, 2015 (Photo: Alexander Gempeler)

Wie kann qualitativ hochwertiger Schulraum unter grossem Zeitdruck als flexible Einheit geschaffen werden? (Modular-Thun / Züri-Modular / Modular-X)



Abbildung 7: Modular-X Fassade, Zug, 2011 - 2017 (Photo: Jürg Zimmermann)

Abbildung 8: Modular-X Unterrichtsraum, Zug, 2011 - 2017 (Photo: Jürg Zimmermann)

Welche Antwort gibt es auf die innere Verdichtung und die sich verändernden Bedürfnisse in einem Generationenzyklus? Wie kann eine optimale Nutzungsdurchmischung dank eines typologisch flexiblen Systems geschaffen werden? (Smallhouse / Swisswoodhouse / Living Shell)

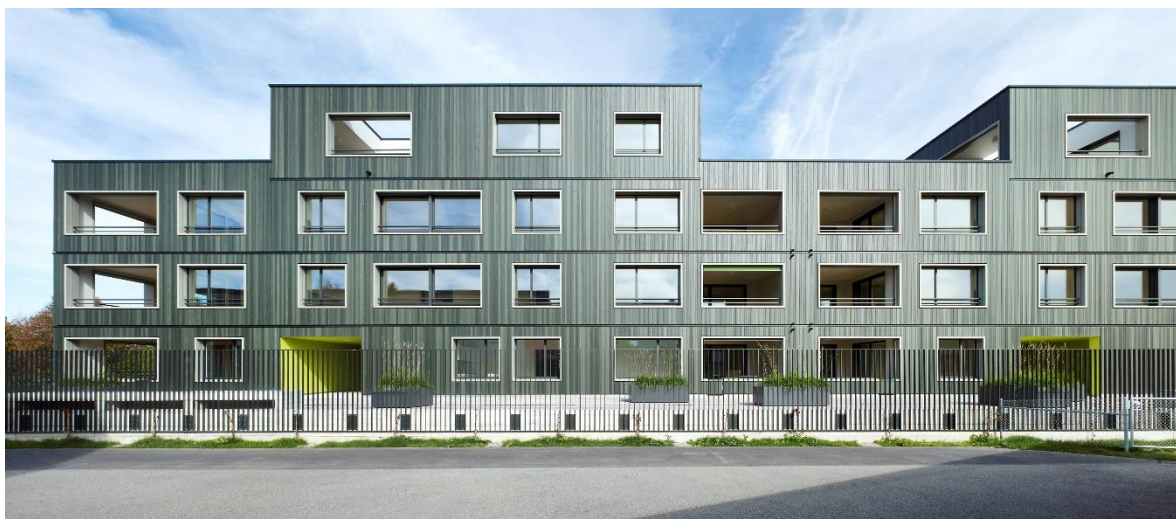


Abbildung 9: Swisswoodhouse, 2014 (Photo: Ruedi Walti)

Die Entwicklung neuer Systeme erfolgt immer in enger Zusammenarbeit mit Nutzenden, Unternehmern und FachplanernInnen und erfordert eine intensive disziplinenübergreifende Zusammenarbeit, die bereits in der strategischen Planungsphase startet. Dies ist heute mehr denn je gefragt, um die komplexen Aufgabenstellungen erfolgreich bewältigen zu können. Dies erfordert ein Umdenken im Prozess. Nach unserem Verständnis hat das Denken, Planen und Bauen in Systemen auf unterschiedlichen Ebenen einen Einfluss auf die gängigen Prozesse.

- 1.) Die strategische Planung hat im systematischen und modularen Denken und Bauen einen hohen Stellenwert und muss in der zeitlichen Planung entsprechend berücksichtigt werden.
- 2.) Eine holistische Herangehensweise in Kooperation mit allen Playern in der Planungsphase ist zentral. Sie ist die Basis für den BIM- (Building Information Modelling) Prozess, der eine gewerksübergreifende Planung im informierten 3D-Modell ermöglicht.
- 3.) Sämtliche ausführungsrelevanten Entscheide müssen zwingend gefällt sein bevor die Vorfabrikation im Werk startet. Nur so können die Vorteile der Vorfabrikation bezüglich Qualität, effiziente Bauweise mit optimierter Bauzeit Wirkung zeigen.

Diese Veränderungen gilt es wahrzunehmen und bewusst zu steuern.

### 3.4. Beispiele

Mit drei aktuellen Beispielen aus dem Schaffen von Bauart werden die Vorteile, der systematischen Herangehensweisen exemplarisch aufgezeigt. Am Beispiel eines aus dem Jahr 1997 stammenden Schulpavillons im System Modular-Thun diskutieren wir über die technische Machbarkeit, um solche Systeme nach Jahren zu adaptieren, weiterzubauen und aufzustocken, respektive wird aufgezeigt, wo Grenzen bestehen und verschärfte Sicherheitsnormen die Flexibilität einschränken. Das System Züri-Modular ist eine Weiterentwicklung des Systems Modular-Thun und stellt auch nach 20 Jahren ein bewährtes System für modulare schnell verfügbare Schulräume dar. Mit der Entwicklung und dem flexiblen Einsatz dieser modularen Bauweise wird der Mehrwert betreffend Transportierbarkeit und Adaption veranschaulicht und es wird aufgezeigt, wie dadurch die strategische Schulraumplanung in der Stadtentwicklung von Zürich beeinflusst wird.



Abbildung 10: System Modular-Thun, (Photo: Bauart)

Abbildung 11: System Züri-Modular (Photo: Rasmus Norlander)

Anhand eines temporären Asyls-Aufnahmezentrums in Planung diskutieren wir, wo dank des systematischen Ansatzes die Potentiale für solche Einrichtungen liegen und wie das modulare System zu einer nachhaltigen Planung von temporären Bauten im Asylbereich in der Schweiz beitragen kann.

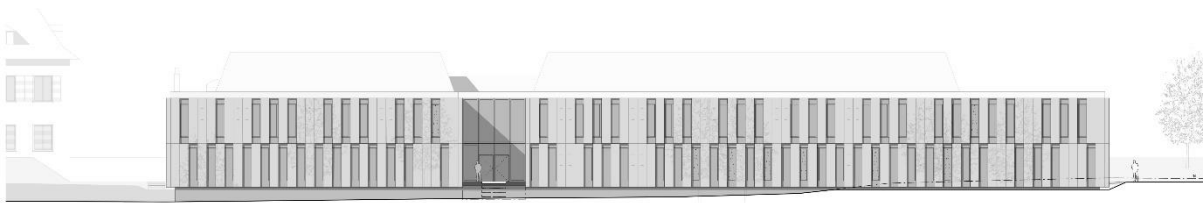


Abbildung 12: Fassade modulares Asylzentrum (Plan: Bauart)

## 4. Fazit

Die Entwicklung architektonisch qualitätvoller, nachhaltiger systematischer Produkte, deren Vorteile hinsichtlich Veränderbarkeit und Anpassungsfähigkeit über ihren Lebenszyklus bestehen bleiben sollen, verlangt nach einem holistischen Planungsansatz. Das bedeutet die Bauherrschaft, die Nutzenden, ArchitektInnen, FachplanerInnen und Ausführenden sind bereits früh involviert in der strategischen Planung. Je mehr Bedeutung dieser ersten Planungsphase eingeräumt wird, desto architektonisch hochstehender und erfolgreicher sind systematische und modulare Produkte über die gesamte Lebenszeit.