

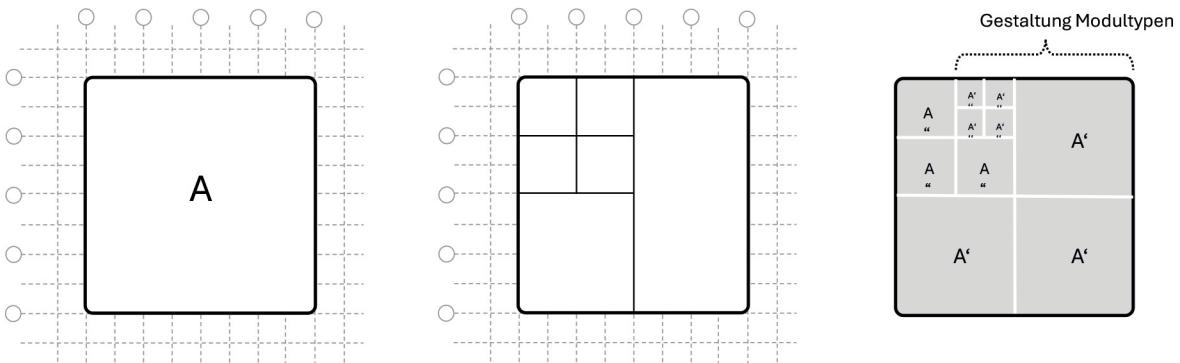
# Leseprobe

Unsere Fachinhalte bieten Ihnen praxisnahe Lösungen, wertvolle Tipps und direkt anwendbares Wissen für Ihre täglichen Herausforderungen.

- ✓ **Praxisnah und sofort umsetzbar:** Entwickelt für Fach- und Führungskräfte, die schnelle und effektive Lösungen benötigen.
- ✓ **Fachwissen aus erster Hand:** Inhalte von erfahrenen Expertinnen und Experten aus der Berufspraxis, die genau wissen, worauf es ankommt.
- ✓ **Immer aktuell und verlässlich:** Basierend auf über 30 Jahren Erfahrung und ständigem Austausch mit der Praxis.

Blättern Sie jetzt durch die Leseprobe und überzeugen Sie sich selbst von der Qualität und dem Mehrwert unseres Angebots!

## Strukturen und Werkzeuge

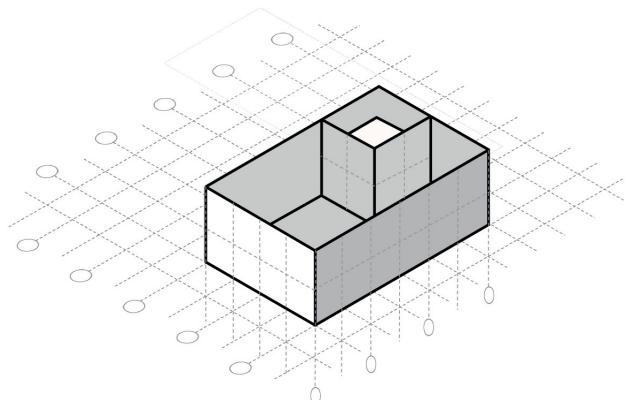


**Bild 1:** Gliederungs- und Teilungsvorgang mittels eines zweidimensionalen Rasters (Quelle: Schneider<sup>1</sup>)

### Raster

Einheitliche Rasterprinzipien sind für das serielle, modulare Bauen im Kontext der Kreislauffähigkeit von zentraler Bedeutung. Sie legen verbindliche Maße und Achssysteme für die einzelnen Module fest und schaffen damit die Grundlage für die erforderliche Flexibilität und systemübergreifende Kombinierbarkeit.

Grundlegend für die Modularität und das gesamte Gebäudedesign ist die Festlegung eines zweidimensionalen Rasters, das als strukturelles Koordinatensystem sämtliche Module in Position und Maßstab definiert. Dieses Raster stellt die Basis dar, auf der Modulmaße und Kombinationen abgestimmt werden müssen, um Kompatibilität und Planbarkeit sicherzustellen. Die einzelnen Modulsysteme fungieren anschließend als Gestaltungsrichtlinien für die Kombination der Bauteile. Ein typisches Beispiel ist die Austauschbarkeit von Komponenten in unterschiedlichen Abmessungen. Rahmenkonstruktionen erlauben dabei die größte Variationsfreiheit, während volumetrische Module innerhalb desselben Rasters weniger vielseitig kombinierbar sind. Als Vorreiter modularer Baukastensysteme dient die Automobilbranche: Pkw-Modelle basieren seit Jahrzehnten auf einem rasterorientierten Plattform- und Baureihenkonzept, das Fahrzeugkarosserien, Antriebe und Elektronikmodule systematisch kombiniert und variiert. Dieser Ansatz beweist, wie ein vordefiniertes Rasterdesign Effizienz und Variantenreichtum zugleich ermöglicht.<sup>2</sup>



**Bild 2:** Gliederungs- und Teilungsvorgang mittels eines dreidimensionalen Rasters (Quelle: Schneider)

Beim Maß- und Flächensystem baulicher Module wird die Gesamtgeometrie eines Entwurfs in regelmäßige Teilflächen gegliedert, um Wiederholungsstrukturen zu organisieren.<sup>3</sup> Die Anzahl unterschiedlicher Teilflächen spiegelt dabei die gestalterische Komplexität wider. Häufig genügt es, durch kleinere Anpassungen an der Gesamtform, der Position von Geschosskonturen, Kernbereichen und Wandverläufen diese Vielfalt zu verringern. Auf diese Weise lässt sich die Systematik optimieren, ohne die Funktionalität oder die architektonische Individualität zu beeinträchtigen.<sup>4</sup> Das zwei- oder dreidimensionale Raster fungiert nicht nur als Grundraster für Fußabdruck und Raumvolumen, sondern übernimmt zugleich die Rolle eines „Konfigurators“ für die Programmierung (vgl. Hovestadt): Die dritte, vertikale Dimension bilden die Füge- und Schichtebenen der einzelnen Komponen-

<sup>1</sup> Diese Darstellung orientiert sich an der Grafik aus: Arisy, K.; Suryantini, R.: Modularity in Design for Disassembly (DfD): Exploring the Strategy for a Better Sustainable Architecture in: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Band 738, Heft 1. 2021. S.3.

<sup>2</sup> Krause, D.; Gebhardt, N.: Methodische Entwicklung modularer Produktfamilien. Berlin, 2018. S.141-149

<sup>3</sup> Hovestadt, Volker: Gebäude programmieren. Planungsmethodik, in: Espazium. Online verfügbar unter: <https://www.espazium.ch/de/aktuelles/gebaeude-programmieren> (aufgerufen am 17.09.2025)

<sup>4</sup> ebd.

ten ab – etwa Sanitärtrassen, Elektroinstallationen oder Wärmedämmung, die modulübergreifend gedacht werden.<sup>5</sup>

### **Grundlage für Demontage und zirkuläre Nachnutzung**

Die durch das Raster geschaffene Flexibilität vereinfacht nicht nur demontagegerechte Abläufe, sondern macht die Schritte zur Wieder- und Weiterverwendung überschaubarer. Teilweise lassen sich Modifikationen mühelos umsetzen, da die Austauschbarkeit innerhalb des definierten Rasters das Potenzial für Wiedereinbau und stoffliche Verwertung einzelner Komponenten erhöht. Als strategisches Designprinzip erfordert Modularität jedoch eine präzise Planung der Verbindungsdetails: Nur mit durchdachten, trennbaren Anschlusselementen und einem konsequent umgesetzten zwei- und dreidimensionalen, horizontalen und vertikalen Raster lassen sich Wiederverwendungsprozesse und Rückbaueffizienz wirklich optimieren.

Für die zirkuläre Nachnutzung von Modulen ist das Rasterprinzip besonders relevant: Wird ein Modul nach der ursprünglichen Nutzung ausgebaut, kann es, dank standardisierter Maße und Anschlüsse, in anderen Gebäuden, Nutzungszusammenhängen oder sogar bei anderen Systemherstellern weiterverwendet werden. Die Module behalten ihre Gestalt und Funktion, da sie unabhängig vom verwendeten Konstruktionssystem oder Hersteller kompatibel sind. So wird die Lebensdauer einzelner Komponenten deutlich verlängert und Materialkreisläufe effizient geschlossen. Nur wenn alle Beteiligten auf einheitliche Raster, Geometrien und Modulgrößen zurückgreifen, lässt sich eine echte Flexibilität und Anpassungsfähigkeit im Grundriss- und Gebäudedesign erreichen. Folglich ermöglichen einheitliche globale Rasterprinzipien den systemübergreifenden Austausch und die Wieder- und Weiterverwendung von Modulen.

### **Flexibilität und Fügetechnologien**

Für eine flexible Demontage und zirkuläre Nachnutzung ist es erforderlich, Anschlüsse und Verbindungsmitte klar zu definieren, dokumentieren und systemübergreifend abzustimmen. Hierfür sind kollaborativ entwickelte Fügetechnologien erforderlich, die unterschiedliche Hersteller und Systeme miteinander kompatibel machen. Eine praktikable Lösung wäre die Einführung eines „Fügeteilkatalogs“, aus dem Planer und Hersteller standardisierte Verbindungsmitte auswählen könnten, beispielsweise Schraub- und Steckverbindungen, magnetische Verbindungselemente, Scharniersysteme oder lösbare Klemmtechnik. Solche modular einsetzbaren Fügeteile ermöglichen nicht nur einen einfachen und reversiblen Zusammenbau, sondern unterstützen auch die Erweiterung und den Umbau von Gebäuden. Alternativ könnte auch eine einheitliche Normverbindung, ähnlich wie bei ISO-genormten Containern, das Bauen deutlich erleichtern: Werden sämtliche Module mit identischen Anschlussdetails gefertigt, lassen sich Elemente beliebig austauschen, erweitern oder neu konfigurieren. Ganz gleich, ob temporäre Raumnutzung, Nachverdichtung oder Rückbau, die systemunabhängige Vernetzung der Module ist ein zentraler Faktor für die Kreislauffähigkeit und den Werterhalt im seriellen und modularen Bauen.

In der Praxis sind vor allem mechanisch lösbare Verbindungstechniken vielversprechend, darunter Schiebe- und Stecksysteme, Gewindevverbindungen, Klemmsysteme, Bolzen- und Stiftverbindungen sowie modulare Kupplungselemente. Ihre Auswahl und Entwicklung sollte fester Bestandteil kollaborativer Designprozesse sein, um eine durchgängige Modularität im Bauwesen zu gewährleisten. Die nachfolgende Tabelle zeigt, wie die bewusste Gestaltung der Module mit den passenden Fügetechniken entscheidend zur funktionalen, kreislauffähigen und nachhaltigen Struktur seriellen Bauens beiträgt.

<sup>5</sup> Vgl. Hovestadt, Volker: Gebäude programmieren. Planungsmethodik, in: Espazium. Online verfügbar unter: <https://www.espazium.ch/de/aktuelles/gebäude-programmieren> (aufgerufen am 17.09.2025)



WISSEN, DAS ANKOMMT.

# Bestelloptionen



## Serielles Bauen

### Systeme, Installationen und Effizienz im Wohnungsbau

Sie haben Fragen zum Produkt oder benötigen Unterstützung bei der Bestellung? Unser Kundenservice ist für Sie da:

📞 08233 / 381-123 (Mo - Do 7:30 - 17:00 Uhr, Fr 7:30 - 15:00 Uhr)

✉️ [service@forum-verlag.com](mailto:service@forum-verlag.com)

Oder bestellen Sie bequem über unseren Online-Shop:

Jetzt bestellen