

Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design

Herausgeber: Hochparterre

Band: 28 (2015)

Heft: 5

Artikel: Über Systemgrenzen hinaus

Autor: Ebnöther, Yves

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-595381>

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: 18.02.2026

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

Über Systemgrenzen hinaus

Einst standen Stokys oder USM Haller für Baukästen und Systeme. Mit dem Computer werden sie neu gedacht und hergestellt. Und bieten ungeahnte Möglichkeiten.

Text:
Yves Ebnöther

Erinnern Sie sich an die Metallbaukästen von Stokys? Erfunden wurden sie 1941 von den Brüdern Stockmann, die an Luzerns Stadtgrenze eine Spielwarenfabrik führten. Das Pendant zum englischen Meccano-System hat Generationen von kleinen – und grossen – Konstrukteuren geprägt. Die Teile sind nicht lackiert wie jene der Konkurrenz, sondern aus Aluminium, Stahl und Messing gefertigt. Sie altern schön und vermitteln Wertschätzung für die Materialien. Die reichhaltigen Bauanleitungen, eigentliche Modellbücher, demonstrieren die konstruktiven und konzeptionellen Möglichkeiten des Systems. Stokys, das immer noch hergestellt wird, war außerdem von Beginn weg mit anderen Spielzeugsystemen kompatibel.

Nicht so das Möbelsystem von Fritz Haller. Ursprünglich für den Eigenbedarf der Firma USM konzipiert, die ihren Hauptsitz erweitern wollte, entwickelte sich das System über die Jahre zu einem Möbelprogramm, das noch fünfzig Jahre nach Markteinführung den Standard für Systemmöbel setzt. Die Qualität, die sich auch im hohen Wiederverkaufswert zeigt, bedingt allerdings eine genaue Kontrolle sämtlicher Prozessschritte, vom patentierten Knoten über die Produktion bis zum Gebrauch. Wer je versucht hat, ein USM-Haller-Regal ohne das erforderliche Spezialwerkzeug umzubauen, weiß, wovon die Rede ist.

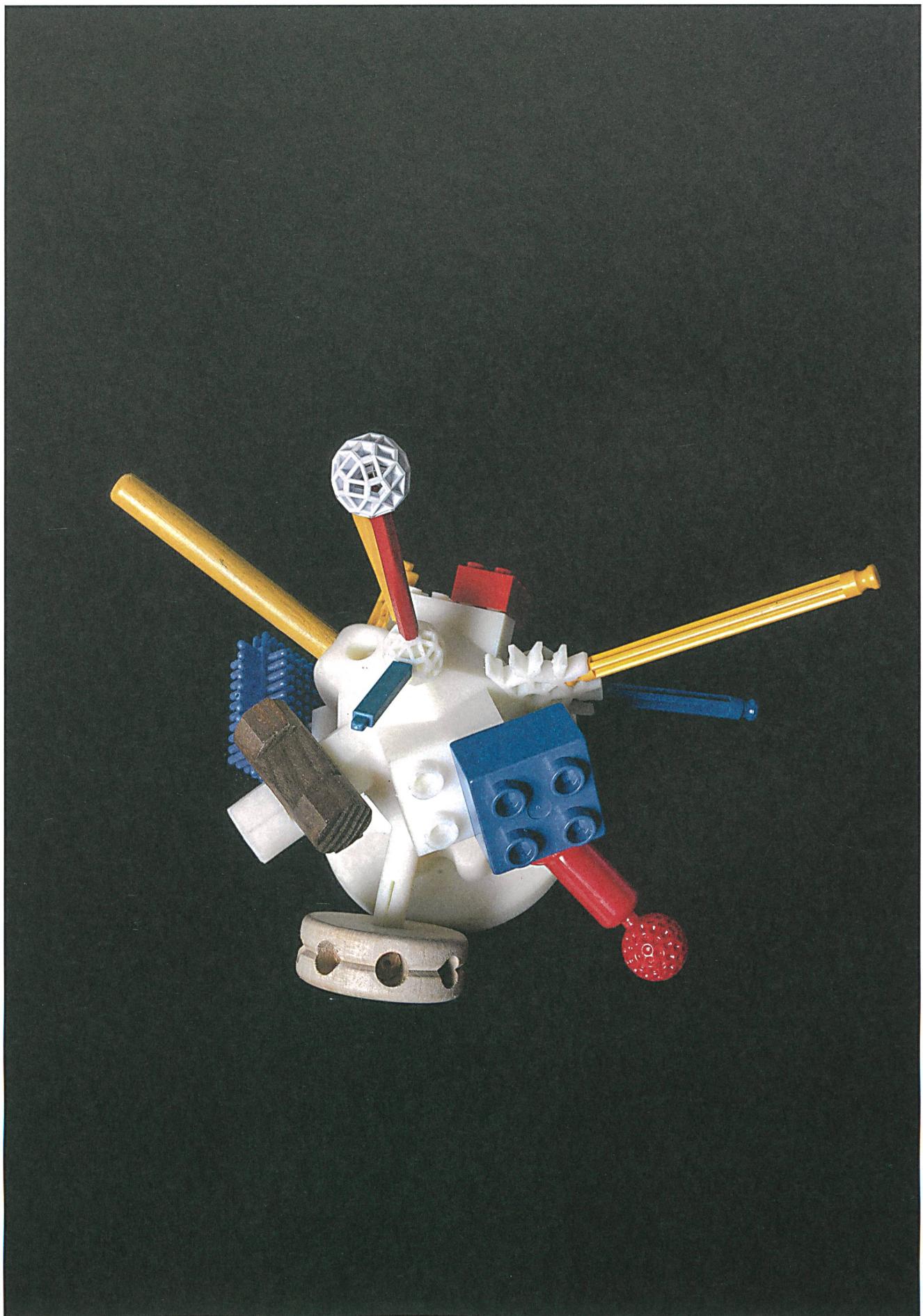
Stokys und USM Haller sind zwei Arten von Systemen, die sich in Bezug auf ihre Offenheit stark unterscheiden. Beide jedoch sind durch Patente geschützt. Die dadurch entstehenden Einschränkungen sind auch im Maschinenbau ein grosses Thema. Das amerikanische Projekt ‹Maker-slide› bietet da eine aufregende Neuerung. Basierend

auf einem Maschinenbau-Aluminiumprofil bietet es eine ganze Fülle von Komponenten an. Sie erlauben es auch Laien, relativ komplexe Maschinenbauprojekte umzusetzen. Der Clou: Die Pläne des Profils sind frei erhältlich, sodass Zusatzteile präzise konzipiert und gefertigt werden können. Die Implikationen sind gewaltig. Mit diesen Komponenten können nun auch kleine Firmen – ähnlich wie bei den Open-Source-Computerprogrammen – funktionierende Produkte auf den Markt bringen, zumindest als erste Serie. Und kreative Anwenderinnen verändern ihre Fabrikationsmaschinen nach eigenen Bedürfnissen. Sie können zum Beispiel den 3-D-Drucker vergrössern und diese Änderung für andere verfügbar machen.

Ob quelloffen oder nicht, mit modifizierten Zusatzteilen oder ohne – alle diese Ansätze haben etwas gemeinsam: Sie basieren auf einem modularen System. Es lässt sich auseinandernehmen und in anderer Konstellation aufbauen. Die Möglichkeiten, was gebaut werden kann, sind von vornherein eingeschränkt, denn die Form des endgültigen Aufbaus wird mit dem Design der Komponenten vorweggenommen: Mit einem rechtwinkligen System kann nie etwas völlig Rundes gebaut werden.

Der individuelle Baukasten aus dem Computer

Verführt durch die Möglichkeiten der CAD-Programme setzen seit Mitte der Neunzigerjahre architektonische Entwürfe für Prestigebauten wie Museen oder Stadien vermehrt auf Freiformen und komplexe Geometrien. Entsprechend mussten Methoden entwickelt werden, wie diese spektakulären Formen rationell gebaut werden können. Erste, nicht sehr elegante Versuche verkleideten konventionelle Gerüstbauten mit Formteilen – und entkoppelten damit die Form von der Konstruktion. Heute unterteilen Computerprogramme geometrisch freie →



So überwindet man Systemgrenzen. Die Anschlusssteile stammen aus dem 3-D-Drucker. Sie verbinden Lego, Duplo, Fischertechnik, Tinkertoys und sechs weitere Spielzeugsysteme.



Yves Ebnöther

Der selbstständige Industriedesigner mit Büro in Zürich untersucht das Potenzial computer-gestützter Prozesse und bringt dies in Kundenprojekten zur Anwendung. Er ist Präsident des Fab-lab Zürich und Dozent für digitale Fabrikation an der Hochschule Luzern.

«Do It Yourself Design»
Dem Selbstbauen, Modifizieren und Personalisieren von Möbeln und Designobjekten widmet das Museum für Gestaltung Zürich eine Ausstellung. Gezeigt werden Alternativen zu Massenkonsument und mangelnder Nachhaltigkeit der Produkte.
Museum für Gestaltung, Schaudepot im Toni-Areal, Zürich, bis 31. Mai.

Für Bilder und Weiteres zu den erwähnten Projekten:

www.hochparterre.ch

→ Entwürfe in herstellbare Einzelteile, die von einer digitalen Maschine direkt hergestellt werden können. Vorreiter auf dem Gebiet ist das deutsch-schweizerische Büro Designtoproduction. Fabian Scheurer und seine Partner werden dann beigezogen, wenn es unübersichtlich wird – etwa wenn klar wird, dass die 5000 individuell gefertigten Tragwerkselemente unmöglich «von Hand» berechnet werden können.

Designtoproduction ist darauf spezialisiert, geometrisch komplexe Projekte etwa von Shigeru Ban auf eine logische und maschinengerechte Art in produzierbare Komponenten zu zerlegen. Im Team mit Ingenieuren und Fertigern entsteht so ein Baukastensystem, das spezifisch für dieses eine Bauwerk entwickelt wird. Wenngleich alle Teile dieselbe Logik teilen, etwa beim Design der Verbindungen, so sind sie in der konkreten Ausformung doch verschieden. Zwingende Voraussetzung für den Zusammenbau ist denn auch eine genaue, in die Komponente eingebettete Adresse – da eben eine Verbindung nur an genau einer Stelle im System eingesetzt werden kann.

Die Mühe des Zusammenbaus sparen sich Jessica Rosenkrantz und Jesse Louis-Rosenberg auf clevere Art und Weise: Ihr «Kinematics-Dress», ein Kleid, das aus vielen tausend, per Scharnier verbundenen Einzelteilen besteht, kommt komplett und tragbereit aus dem 3-D-Drucker. Das Kleid und die Einzelteile, die alle auf einem dreidimensionalen Scan der Trägerin basieren, werden von einem eigens entwickelten Computerprogramm berechnet. Die Biologin und der Mathematiker bedienen sich dabei aus einem beeindruckenden Wissensfundus. Das Design und die Berechnung der Einzelteile sind von der Natur inspiriert, und die Detailoptimierung zeugt von vertiefter Auseinandersetzung mit additiven Herstellungsverfahren.

Die beiden Beispiele veranschaulichen, wie es der Computer erlaubt, Systeme nicht nur zu erdenken, sondern auch auf elegante Art und Weise herzustellen. Mit herkömmlichen Baukastensystemen haben sie auf den ersten Blick nicht mehr viel gemein – und doch ist die Logik, die der Gestaltung der einzelnen Komponenten zugrunde liegt, in beiden Kategorien vergleichbar.

Verbindungsdetails, einfach gemacht

Ein Problem der computerbasierten Prozesse ist, dass sie eher technikaffine Menschen ansprechen. Die Forcherin Stefanie Müller, die am Hasso-Plattner-Institut in Potsdam in Human Computer Interaction doktoriert, will da Abhilfe schaffen. Sie untersucht, wie Computer auch für Laien intuitiv nutzbar gemacht werden können. Bei ihrem Projekt «Constructables» können Nutzer mit einem

Laserstift auf Sperrholz zeichnen, und der Modellbaulaser schneidet das Material entsprechend aus. Der Zwischen-schritt über ein CAD-Programm entfällt vollständig. Müllers Installation erfasst die Zeichnung mit einer Kamera und begradigt verwackelte Linien automatisch. Damit lassen sich aber nicht nur rechteckige Zuschnitte produzieren. In einem Köcher sind mehrere Laserstifte vorhanden, mit denen verschiedene Linienarten gezeichnet werden können. Diese werden unterschiedlich materialisiert: Ein Stift bedeutet hindurchschneiden, ein anderer ritzt nur, während ein dritter perforiert. Und mit dem vierten Stift wird automatisch eine einfache Schwabenschwanzverbindung hergestellt.

Durch diese simple Anwendungslogik erschliesst sich der Nutzerin ein System von Verbindungen und Details, die in die verschiedensten Materialien eingebracht werden können. Die Verbindungen werden automatisch in der Grösse angepasst und erlauben es dadurch, mit beliebigem Material einfache Konstruktionen wie Kisten und auch Getriebe herzustellen. Nebst der Integration von Laserstift und Lasercutter macht sich Müller vor allem auch die Präzision der computergesteuerten Maschine zunutze: Mühelos entstehen Steckverbindungen mit Zehntelmillimetertoleranz.

Verschiedene Systeme koppeln

Von der rationelleren Planung mit Produktkonfiguratoren über clevere Modifikationen bis hin zu nicht mehr rechtwinkligen und gar selbst definierten Systemen: Überall dort, wo der Computer im Spiel ist, entstehen aufregende neue Möglichkeiten für kreative Tätigkeiten. Interessanterweise vergrössern sich dabei nicht nur die konstruktiven Möglichkeitsräume. Auch die konzeptionellen Grundlagen verändern sich. Was aus technischen und konstruktiven Gründen lange als gegeben galt – der rechte Winkel –, ist heute nicht mehr zwingend notwendig. Die gewonnene Freiheit verlangt Designern allerdings eine neue Sensibilität ab, wie sie mit den Möglichkeiten sinnvoll umgehen.

Was passiert, wenn man über Systemgrenzen hinaudenkt, zeigt das «Free Universal Construction Kit» auf spielerische Weise: Bei dem Open-Source-Projekt wurden dreidimensional gedruckte Verbindungsteile gestaltet, mit denen sich verschiedene Spielsysteme wie Lego und Fischertechnik oder Playmobil und Duplo verbinden lassen. So erfahren schon Kinder, dass von Herstellern gesetzte Grenzen zwar manchmal nützlich sind, weil sie Kompatibilität ermöglichen. Stehen Systemgrenzen aber der Realisierung des eigenen Vorhabens im Weg, muss man sie nicht mehr als unumstösslich hinnehmen. ●



Tisch RADAR T15:
Wenn der Sommer nachhaltig ist.