

Zeitschrift: Werk, Bauen + Wohnen
Herausgeber: Bund Schweizer Architekten
Band: 101 (2014)
Heft: 6: Jubiläumsausgabe = Édition anniversaire = Anniversary edition

Artikel: Triangulum und Goldener Schnitt
Autor: Graser, Jürg
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-515184>

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](#)

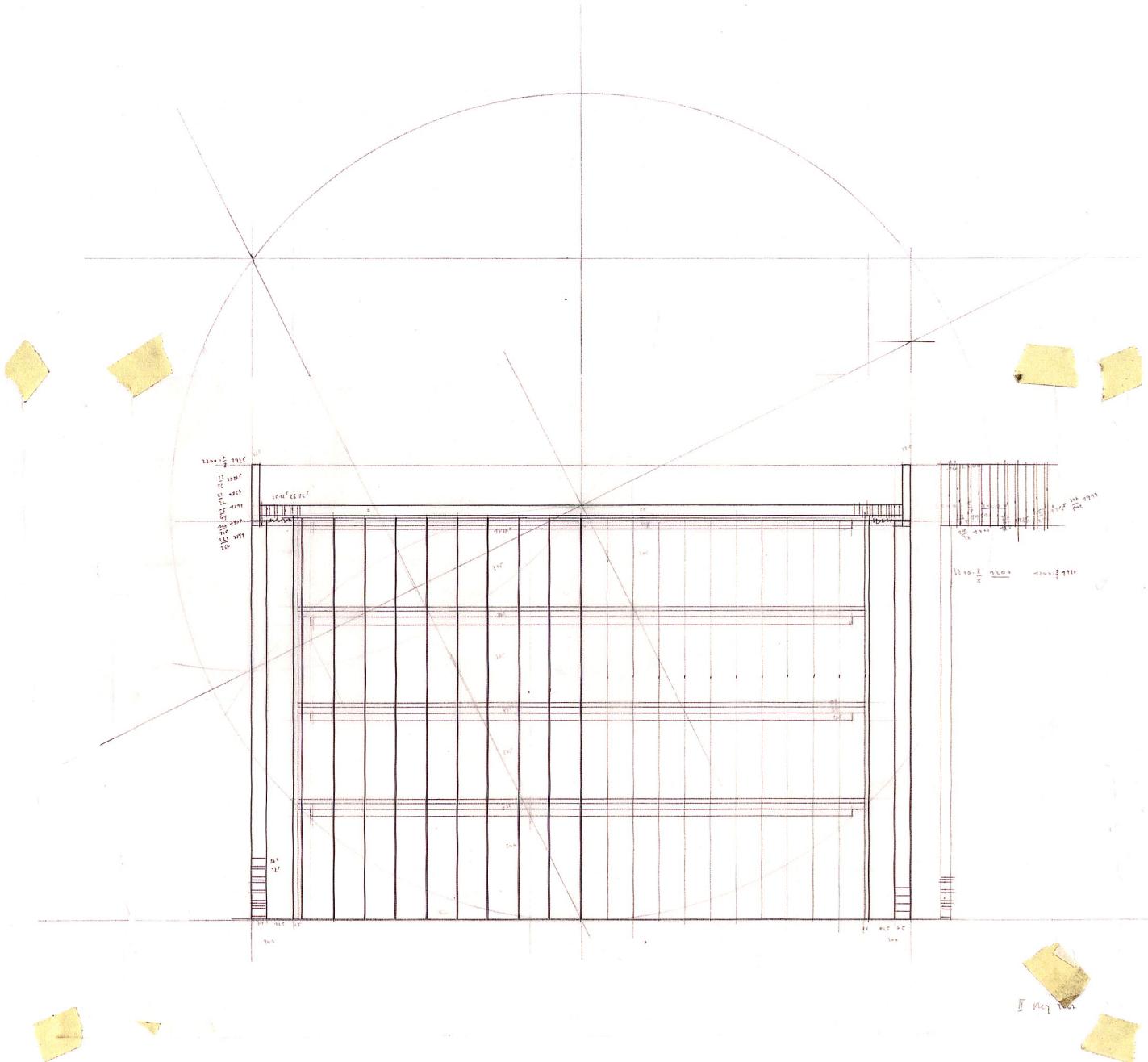
Terms of use

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: 13.01.2026

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

Triangulum und Goldener Schnitt



Masszeichnung von Peter Märkli: Über dem Quadrat mit der Gebäudetiefe von 32 Metern werden das Triangulum ($\sqrt{5}$) und der Goldene Schnitt konstruiert. Anders als die angenäherte Zahl ist die analog konstruierte Geometrie exakt.

Hauptsitz Synthes in Solothurn von Peter Märkli

Nur wenige Architekten arbeiten so präzise mit einer Proportionenlehre wie Peter Märkli. Der Synthes-Hauptsitz in Solothurn demonstriert eindrücklich, wie ein Masssystem den ganzen Entwurf durchdringen kann.

Jürg Graser
Caroline Palla (Bilder)

Wer mit dem Zug von Osten her nach Solothurn fährt, wird kurz vor der Einfahrt in den Bahnhof von der langgezogenen Fassade des europäischen Hauptsitzes der Medizinaltechnikfirma Synthes von Peter Märkli empfangen. Die Erscheinung ist monumental, keine Frage, aber auch feingliedrig; mit einem Netz von Vertikalen und Horizontalen in erdigen Naturtönen vor grossen Glasscheiben. Unweigerlich tauchen vor dem inneren Auge Bilder klassischer Architektur auf – antike Tempel, Renaissance-Palazzi und ähnliches. Beim näheren Hinsehen rücken auch die ausgeprägte Tektonik der Konstruktion, die edlen Materialien oder die opulente Ornamentik ins Bild, um nur drei Punkte zu nennen. Das sind alles ernste Themen der Architektur, die bei einer umfassenden Würdigung vertieft werden müssten, an dieser Stelle aber zugunsten eines faszinierenden Teilaspekts im Entwurf nur angesprochen werden.

Rhythmus und Proportion

Selbst im stilistischen Pluralismus unserer Zeit stimmen Architektinnen und Architekten erstaunlich einhellig darin überein, dass Proportionen für den Entwurf wichtig seien. Auf die Frage, wie die Proportion in den Entwurf einfließt, herrscht dann allerdings mehr Mutmassen als verbindliche Methode. Das mag damit zusammenhängen, dass die präzise Proportionenlehre im engen räumlichen, regulatorischen und ökonomischen Korsett des Tagesgeschäfts oft den vermeintlichen Sachzwängen geopfert wird. Ganz anders bei Peter Märkli.

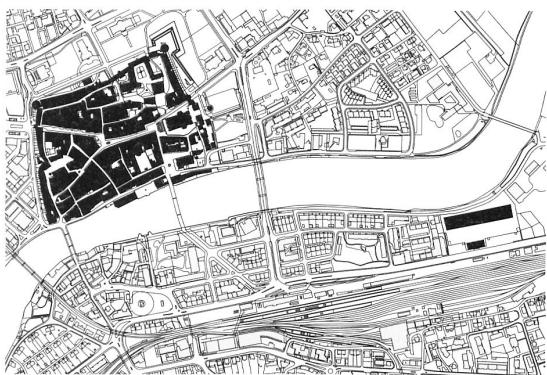
In regulären geometrischen Systemen¹ gibt es ausgezeichnete Punkte, deren Eigenschaften sich von allen anderen innerhalb dieses Systems unterscheiden. Dazu gehören das Triangulum und der goldene Schnitt. Das eine beschreibt das Verhältnis der Höhe zur Seitenlänge eines gleichseitigen Dreiecks, das andere zwei Teile einer Strecke, deren kleinerer Abschnitt sich zum grösseren verhält, wie der grössere zur Gesamtlänge. Mathematisch formuliert entspricht das Triangulum (0,866...) dem Verhältnis 7/8 mit einer Abweichung von neun Tausendsteln, der goldene Schnitt (0,618...) dem Verhältnis 5/8 mit einer Abweichung von 7 Tausendsteln. Peter Märkli bevorzugt aufgrund dieser minimalen Abweichungen, die dem menschlichen Auge verborgen bleiben, die für seine Arbeit charakteristische Achterteilung. Was bedeutet das konkret für den Entwurf des Hauptsitzes von Synthes?

¹ Die Formulierung ist Fritz Haller entlehnt. Sie verweist auf den tiefgreifenden Umbruch unseres Raum-Zeit-Verständnisses, wie es durch die Quantenphysik zu Beginn des 20. Jahrhunderts von Max Planck und Albert Einstein ausgelöst wurde. Vergleiche: Fritz Haller, «Von ausgezeichneten Punkten in regulären geometrischen Systemen», in: Bauen + Wohnen, 21 (1967), Nr. 11, S. 425 – 438.

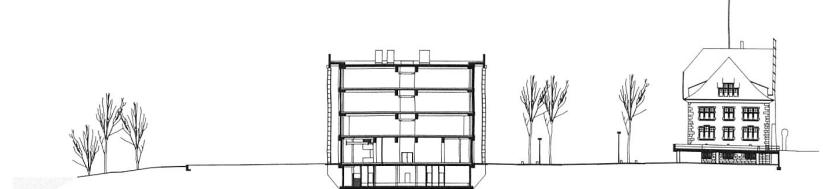


Nahe an der Perfektion: Alle Größen des Gebäudes sind aus zwei festgelegten Proportionen abgeleitet; Gesamtansicht vom gegenüberliegenden Ufer der Aare aus (Bild oben), Ausschnitt der Fassade mit den vorgelagerten Pfeilern im 12-Meter-Rhythmus und dahinter die Fassade mit ihren vor- und rückspringenden Fluchten (Bild rechts).

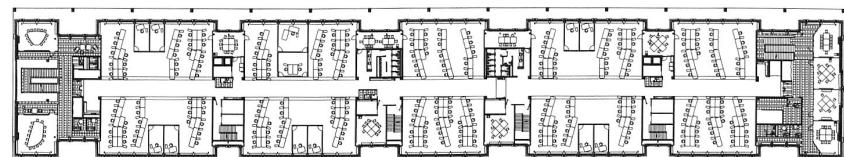




Der Massstab des Gebäudes bezieht sich auf die grossräumigen Zusammenhänge von Stadt, Fluss und Eisenbahn.



Querschnitt



2. Obergeschoss

Adresse

Luzernstrasse 21, 4500 Zuchwil-
Solothurn

Bauherrschaft

Synthes, Zuchwil

Architektur

Peter Märkli Architekt, Zürich;
Mitarbeit: Steve Roth (Projektleiter),
Marcel Pola (Projektleiter), Adrian
Berger, Hermann Fritschi, Nora Künzen,
Elisabeth Rutz, Marchet Saratz

Baumanagement

Caretta + Weidmann Baumanagement,
Zürich

Bauingenieur

Jauslin Stebler Ingenieure, Basel

Lichtplanung

reflexion, Zürich

Elektroplanung

Sytek, Binningen

HLKK-Planung

Aicher, De Martin, Zweng, Luzern

Sanitärplanung

tib Technik im Bau, Luzern

Landschaftsarchitekt

Eduard Neuenschwander (Projekt),
Salathé Gartenbau (Ausführungs-
planung)

Kunst am Bau

Chantal Imoberdorf, Caroline Pachoud,
Elisabeth Rutz, Aline Vuillomenet

Anlagenkosten total (inkl. MWSt.)

CHF 120 Mio.

Gebäudevolumen (SIA 416)

106 995 m³

Geschossfläche (SIA 416)

21 235 m²

Energie-Standard

Minergie (ohne Zertifizierung)

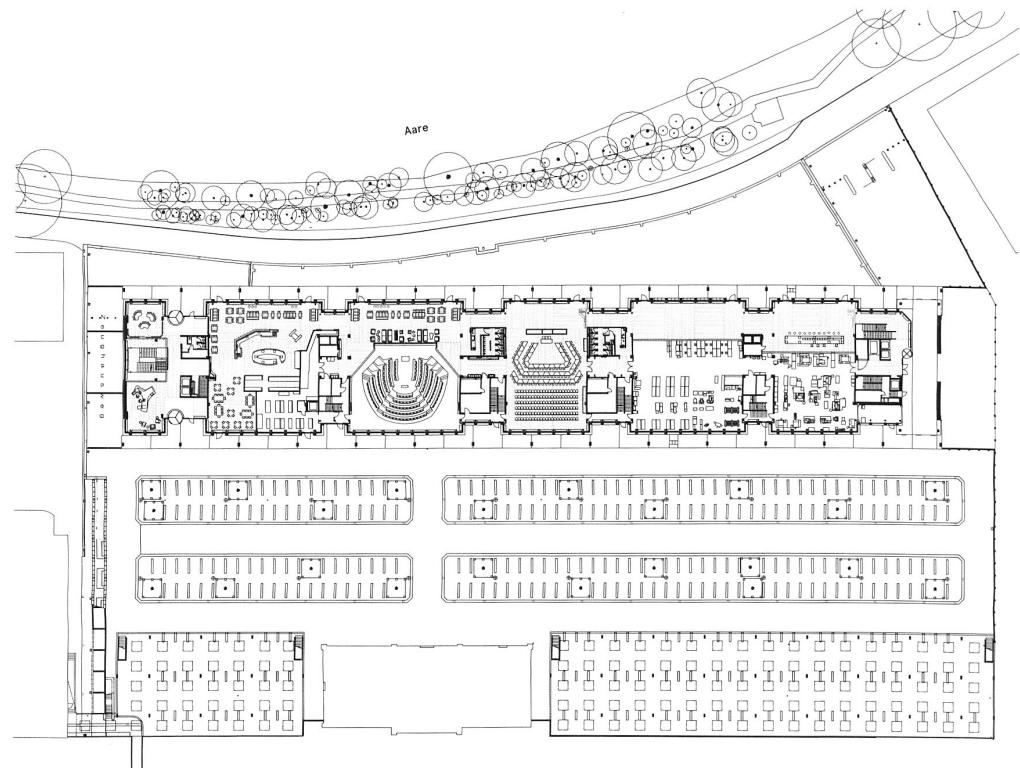
Wärmeerzeugung

Grundwasser, keine fossilen Brennstäger

Termine

Planungsbeginn Juli 2007

Fertigstellung Februar 2012



Erdgeschoss



Die Fassade ist aus Pfosten, Riegel und Knoten gefügt; die vorfabrizierten Beton-Elemente sind aufgeraut und weiß lasiert, während die Knoten schalungsglatt aus dem Werk kommen.

2 Gibt die Achterreihe nicht genug Teilungen, wird sie – ähnlich wie in der Musik der Rhythmus – weiter unterteilt: aus Achteln werden Sechzehntel.

Die Topografie, die bestehende Stadt, die gesetzlichen Grundlagen und das Raumprogramm sind bindende Größen des Entwurfs. Der Architekt formuliert aus diesen Rahmenbedingungen eine räumliche Absicht. Beim Gebäude in Solothurn war es das städtebaulich begründete Zusammenfinden aller Räume in einem einzigen langen Volumen entlang der Aare – die öffentlichen Funktionen im Erdgeschoss, die Arbeitsräume in den Obergeschossen. Für die zweibündige Typologie mit grossen, offenen Arbeitszonen hat Märkli zunächst die aus seiner Sicht maximale Gebäudetiefe von 32 Metern festgelegt. Die weitere Aufgabe bestand darin, aus dieser Breite alle weiteren Masse des Baus abzuleiten. Die Höhe des Gebäudes (20 Meter) sind $5/8$, der Achsabstand der Stützen (12 Meter) sind $3/8$ – Major und Minor des goldenen Schnitts. Die gesamte Höhe inklusive das geschlossene, horizontale Band, das die Pfeiler nach oben abschliesst, beträgt $11/16$ der Gebäudetiefe (22 Meter), das Mass zwischen $5/8$ und $6/8$.² Das Fassadenfeld ohne das bekrönende Band (19,25 Meter) selber wiederum misst $7/8$ der Gesamthöhe – das Triangulum: Wer die Probe aufs Exempel macht, wird fasziniert und erstaunt feststellen, dass tatsächlich alle Größen aus den zwei festgelegten Proportionen abgeleitet sind. Das ist nahe an der Perfektion und einfacher zu erklären als zu entwerfen. Eine mit Zeichnungen prall gefüllte Planschublade im Büro von Peter Märkli in Zürich-Albisrieden illustriert die aufwändige Suche nach der «richtigen» Lösung, welche die Vorgaben des Ortes, des Raumprogramms und der Gestaltung abdeckt. Auch die Proportionen der zweiten und der dritten Fassadenebene folgen selbstredend dem System. Bleibt anzufügen, dass die Suche analog mit Bleistift, Lineal und Zirkel in Zeichnungen geschah – und nicht lediglich mathematisch.

Ist die äussere Form der Stadt verpflichtet, resultiert die innere aus der Funktion. Die erkerartigen Rücksprünge in der Fassadenhaut dienen dazu, die Fläche eines Geschosses von fast 5000 Quadratmetern in kleinere, dem Menschen angenehmere Einheiten zu unterteilen. Die vor- und rückspringenden Fluchten gliedern die einzelnen Bauteile und bewirken ein lebendiges Schattenspiel. Zwischen den Bürozonen befinden sich die Treppenhäuser und Steigschächte. Weil die auf die Stadt bezogene Teilung von der inneren Einteilung unberührt bleibt, spielte deren Erscheinung letztlich keine Rolle. Die Archi-



3 Die Vorhangsfassade aus Stahl (angesichts der heute standärdmässig verbauten Rahmenelemente aus Aluminium an sich schon eine kleine Sensation) am Bürogebäude von Peter Märkli am Picasso-platz in Basel kommt ebenfalls ganz ohne Fassadenkitt aus.

4 Vergleiche Jürg Graser, Gefüllte Leere – Das Bauen der Schule von Solothurn, Zürich 2014.

5 Vergleiche die berühmte Fassadenzeichnung der Maison La Roche von Le Corbusier mit ihren zweidimensionalen Proportionslinien.

Wie schon beim Visitors Center auf dem Novartis Campus in Basel wird auch hier den allgemeinen Bereichen und der Erschliessung besonders viel gestalterische Aufmerksamkeit geschenkt; im Bild eine der beiden offenen Treppen an den Schmalseiten des Gebäudes.

tekten vermochten bis zum letzten Moment auf die Änderungswünsche des Bauherrn einzugehen, ohne dass jedes Mal der ganze Entwurf über den Haufen geworfen worden wäre. Die Überlagerung mehrerer, voneinander unabhängiger und doch aufeinander bezogener Teilungen trägt denn auch wesentlich zum ästhetischen Reiz der Fassade bei.

Fügung

Das Fügen ist ein weiteres zentrales Thema von Peter Märklis Architektur. In der äussersten Schicht, der Stadt zugewandt, stehen vor der Fassade massive, vorfabrizierte Betonstützen. Sie müssen trotz ihres bleistiftdünnen Querschnitts technisch und optisch der Grösse des Gebäudes standhalten. Auf drei Seiten mit Jura-Muschelkalk verkleidet, kommt gegen innen der tragende Beton zum Vorschein.

Im Gegensatz zur fugenlosen äussersten Ebene ist die innere Schicht gefügt. Knoten übernehmen die Vermittlung zwischen den Vertikalen und Horizontalen. Der Kräfteverlauf, aber auch das komplizierte Innenleben mit Metallankern, Auflagern oder Ausparungen für den Storenkasten werden nicht abgebildet: Sie bleiben hinter den als abstrakte Linien ausgebildeten horizontalen und vertikalen Fugen – natürlich Proportionslinien – versteckt. Besondere Aufmerksamkeit kam den Oberflächen der verschiedenen Stäbe zu. Schalungsglatter, vorfabrizierter Beton erschien Märkli in seiner Wirkung zu hart, die Vorderseiten der Pfosten und Riegel wurden im Werk aufgerauht und weiss lasiert, einzig die leicht vorstehenden Knoten sind schalungsglatt ausgeführt. Ein weiteres Merkmal illustriert den souveränen Umgang mit den Regeln der Tektonik: das Fehlen von Kittfugen. Alle Fugen sind offen ausgebildet. Das ist insofern bemerkenswert, als Silikonkitt aus dem gängigen Fassadenbau heute nicht mehr wegzudenken ist.³

Unerwartete Verwandtschaft

In unmittelbarer Nähe des Synthes-Baus finden sich mit dem Haus Hafter und dem Naturwissenschaftstrakt der Kantonsschule Solothurn zwei Bauten von Fritz Haller, die sich unerwartet als Verwandte des Synthes-Gebäudes entpuppen. Die Verbindung besteht im «Denken in Proportionen» von Peter Märkli und dem «Denken in Systemen» von Fritz Haller.⁴ Beide Denkweisen sind geometrisch hoch determiniert, dreidimensional⁵ und beziehen



Eine aussergewöhnliche Raumhöhe von über vier Metern, Trennwände aus Glas und optische Trennungen wie Vorhänge zeichnen die Bürogeschosse aus.



Im Erdgeschoss verläuft die Erschliessung über die ganze Gebäudeänge entlang der Fassade zur Aare; der so genannte «Boulevard» führt an allen wichtigen Stationen wie etwa dem Auditorium vorbei, im Bild die Postausgabe.

6 Hallers Untersuchung «Form Bewegung Kräftefluss» (so nannte er später die Forschungsarbeit «Eigenschaften von ausgezeichneten Punkten in regulären geometrischen Systemen») ist auch deshalb notwendig, weil die Außenabmessungen seiner Bauteile unterschiedliche Masse annehmen können.

7 Siehe zum Beispiel das Wohnhaus in Gams von Peter Märkli, unter anderem publiziert in: Andrea Deplazes (Hg.), Architektur konstruieren, Zürich 2005, S. 328–337. Die Flächen, die nicht mit dem Proportionensystem aufgehen, werden als «Rest» bezeichnet und weisen eine beliebige Größe auf.

8 Man kann Hallers Stahlbauten durchaus auch als Proportionensysteme lesen, die sie – was die fertigen Bauwerke anschaulich machen – ja auch sind.

sich auf Gestaltungsprinzipien der Natur. Um die Behauptung gleich selber zu relativieren: Neben der Verwandtschaft gibt es auch gewichtige Unterschiede. Märklis Proportionensystem definiert in der Regel Aussenkanten, Hallers Systeme Achsen.⁶ Bei Märkli können (oder sollen) die Häuser im städtischen Kontext «ausfransen».⁷ Der Achsabstand (12 Meter) der ersten Fassadenebene legt den für die menschliche Wahrnehmung wichtigen Ausschnitt des Gebäudes jenseits der Gesamtlänge (168 Meter) fest. Hallers System kann in der Regel nicht auf einen städtischen Kontext reagieren und bedarf eines allseits frei stehenden Gebäudes. Peter Märkli sucht Massverhältnisse mit Bezug zur Grösse des Menschen. Fritz Haller denkt vom System her, das Vorfabrikation, Montage und Veränderbarkeit sicherstellen soll und deshalb autonom ist.⁸ Gemeinsam ist beiden Architekten die Nutzung einer rigorosen Geometrie für das Erarbeiten einer eigenständigen Haltung, die heute selten geworden ist. Weder entscheiden bei Peter Märkli die Proportionen, noch bei Fritz Haller das System allein über den Entwurf: Massgebend sind ihre Entscheidungen als Autoren.

Proportionen zu welchem Zweck?

Der oft geäusserte Einwand, ein rigoroses Proportionensystem behindere die entwerferische Freiheit, wird von Peter Märklis Team nach jahrelanger Praxis entschieden verneint. Es sei eher umgekehrt: Erst das Proportionensystem schaffe Raum für die Architektur und den Entwurf. So müsse man bei vielen Entwurfsentscheidungen nicht Dutzende von Varianten prüfen, denn die Antwort liefere das System. Auch die Arbeit mit «Leerstellen» sei möglich; der Entwurfsansatz erlaube es, Entscheidungen auf einen späteren Zeitpunkt zu verschieben, mit der Gewissheit, sie später in Übereinstimmung mit dem Proportionensystem lösen zu können. Menschen erleben Gebäude in sinnlicher Erfahrung. Ein System von Proportionen ist eines der Hilfsmittel, den Entwurf zu kontrollieren. Gefühl und Intuition des Architekten bestimmen die wesentlichen Entwurfsentscheidungen. Was gefällt, ist persönlich. Dennoch lautet eine Hauptfrage, welche Proportion denn gut oder schlecht ist? Ein Proportionensystem kann die Architektur in Beziehung zu den Regeln der Natur, wenn nicht des Kosmos, setzen. —

Jürg Graser ist Architekt in Zürich.

Résumé

Triangle d'or et nombre d'or

Le siège principal de Synthes à Soleure de Peter Märkli

Celui qui arrive en train à Soleure en venant de l'est est accueilli, juste avant l'entrée en gare, par le siège principal de l'entreprise de technique médicale Synthes de Peter Märkli. Il s'agit d'une apparition monumentale, mais de structure délicate; avec une toile de verticales et d'horizontales dans les tons terreaux devant de grandes vitres. En partant d'une profondeur de bâtiment allant jusqu'à 32 mètres, Peter Märkli établit un système de proportions précis pour tout le bâtiment, qui se base sur une division en 8 et 16 éléments. Toutes les proportions découlent du triangle d'or et du nombre d'or. Dans la «pensée en proportions» de Peter Märkli, on découvre des parallèles inattendus avec la «pensée en système» de Fritz Haller. Ce que les deux architectes partagent au-delà de toutes leurs différences, c'est l'utilisation d'une géométrie rigoureuse pour l'élaboration d'une attitude commune qui leur est propre. Mais ni les proportions chez Peter Märkli ni le système chez Fritz Haller ne décident à eux seuls d'un projet: ce qui compte, ce sont leurs décisions en tant qu'auteurs.

Summary

Triangle and Golden Ratio

Synthes HQ in Solothurn by Peter Märkli

When travelling by train from the east to Solothurn, shortly before arriving at the railway station you encounter the European headquarters of the medical technology firm Synthes designed by Peter Märkli. Monumental in appearance, it is nevertheless delicately articulated by means of a net of verticals and horizontals in natural earthy shades placed in front of large panes of glass. Starting with a building depth of up to 32 metres Peter Märkli established a precise system of proportions for the entire building based on subdivision into eighths and sixteenths. All the proportions are derived from triangular geometry and the golden ratio. Peter Märkli's "Thinking in Proportions" reveals unexpected parallels to Fritz Haller's "Thinking in Systems". Alongside the many differences between them, both architects have in common their use of a rigorous geometry to work out an individual approach. But with Peter Märkli it is not the proportions alone and with Fritz Haller not merely the system that determines the design: ultimately it is their decisions as authors that play the key role.