

Aufmaßtechnik gestern und heute

Vom Schnurgerüst und Lot zu digitalen Messverfahren

Ralph Heiliger

Während die Autoren des vorangegangenen Beitrags ihre Arbeit an der Entwicklung einer Software zur Verbindung der unterschiedlichen Aufmaßstechniken darstellen, nimmt Ralph Heiliger nun neben einem kurzen historischen Abriss Stellung zu derzeit praktikablen Lösungen bei der Bestandsaufnahme.

Bereits seit Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts sollen sich einer staatlichen Studie zufolge mehr als die Hälfte aller Planungsaufträge auf vorhandene Bau-substanz beziehen. Just zu dieser Zeit avancierte das Computer Aided Design – „CAD“ – zum Standardwerkzeug der Planungs- und Ingenieurbüros. Und seit Mitte der 1990er Jahre wurde fast durchweg digital gearbeitet. Allein das Planen im Bestand setzt voraus, dass der bauliche Bestand zunächst erfasst und dann in CAD-gerechter Form vorliegt. Das war seinerzeit ein ernstes Problem.

Die 90er Jahre waren wahrhaftig ein Jahrzehnt, in dem die digitale Technik empor schoss. Im Rückblick gab es eine schier unendliche Vielfalt an CAD-Systemen, bisweilen mit hervorragender Grafik ausgestattet. Heute sind nur wenige übrig geblieben und mitunter gewinnt man den Eindruck, als habe sich in der Entwicklung der letzten zehn Jahre nicht viel getan. Dennoch: Das Entscheidende war ihr Etablieren am Markt. Zugleich wuchsen damit auch die Forderungen an ihre Zulieferer: die Dienstleistungsbüros, die sich auf das digitale Erfassen des baulichen Bestandes zu spezialisieren begannen.

Digitale Technik hat vieles vereinfacht

Ein neues Marktsegment entstand. Seine Teilnehmer waren insbesondere Architekten und Vermessungsingenieure, aber auch andere Fachingenieure, die am Rande ihrer Tätigkeit direkt oder indirekt in das Leistungsbild hineinrutschten und es als lukratives Geschäftsfeld ansahen.

Mit der digitalen Erfassung verschwanden Schnurgerüst und Lot. Geblieben sind das Bandmaß und der Zollstock, allerdings in ihrem Einsatz stark eingeschränkt auf wenige Momente, in denen ihnen die örtliche Situation noch eine gewisse Überlegenheit gegenüber dem heute weit verbreiteten Handlasermeter bietet.

Als eines der ersten digitalen Messverfahren verhalf die Photogrammetrie zu mehr Wirtschaftlichkeit in der Datenerfassung. Das Messen aus Bildern war gerade für die Erfassung reich geschmückter Fassaden interessant. Das Aufmaß wurde durch die Fotos von draußen nach drinnen verlegt: das eigentliche Messen der Fassadengeometrie fand im Büro statt. Das Messen selbst war keine komplizierte Sache mehr: Die fortschreitende Softwareentwicklung ermöglichte immer mehr, dass bislang komplizierte, meist Fachleuten vorbehaltenen Werkzeuge und Verfahren nun von jedermann benutzt werden konnten. So war es auch beim klassischen Instrument des Geodäten, dem Tachymeter. Mit der digitalen Technik ver-

lor die Kompliziertheit des Geräts ihre Schrecken. In Verbindung mit einem Laptop reifte der Tachymeter im Grunde zu einem dreidimensionalen Sensor, mit dem das Bauwerk innen wie außen abgegriffen wurde. Im Gegensatz zur Photogrammetrie zog die Tachymetrie die digitale Technik an den Ort des Geschehens. Flächen und Volumina waren bereits auf der Baustelle auswertbar.

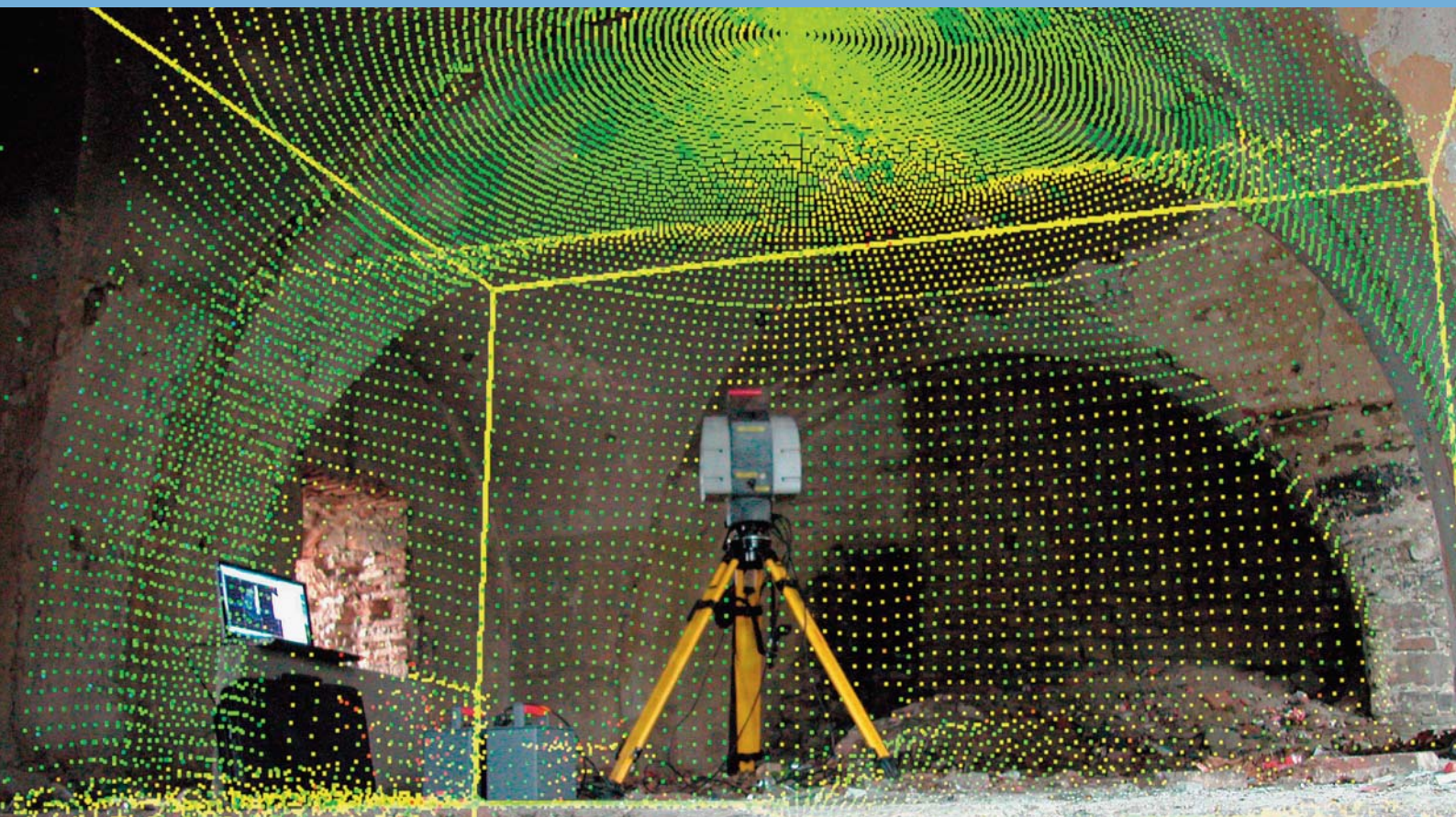
Leistungsfähigkeit von Aufmaßtools

Auch wenn beide Messverfahren in ihrer Anwendung einfach geworden sind, bedingen sie eine bestimmte, vermessungstypische Vorgehensweise: Ihre Messdaten und Ergebnisse sind eingebettet in einem übergeordneten geometrischen Rahmen, dem so genannten Koordinatensystem. Der Messvorgang geschieht vom Großen ins Kleine: Zuerst wird das Bauwerk in seinen Außendimensionen erfasst, und darin werden die einzelnen Räume eingepasst.

Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt im fehlertheoretischen: Enthält das den Baukörper umspannende Koordinatennetz einen unbemerkt gebliebenen Fehler, kann sich dieser nach Innen nie vergrößern, sondern nur verkleinern. Das verleiht dem vermessungstechnischen Aufmaß eine bedeutende, hohe geometrische Zuverlässigkeit. Allerdings setzt ihr Erreichen nicht nur die Anschaffung der teuren Instrumententechnik voraus, sondern auch ein Know-how im Aufbau eines durchgreifenden Aufmaßkonzeptes. Die Stimmigkeit der Bestandsdaten hat eben ihren Preis.

Besteht denn nicht doch noch eine Chance, die hohen Investitionen zu umgehen? Kann man nicht einfach nur mit Handlasermeter ein Gebäude erfassen? Der Software-Markt scheint zu sagen: Ja, es gibt solche Verfahren! Insbesondere die Hersteller der CAD-Systeme wissen um den Bedarf nach einfachen Lösungen und bieten verstärkt entsprechende Aufmaßtools an. Dabei wirkt die mit den Tools programmierte Vorgehensweise in Präsentationen so verblüffend einfach, dass man sich ernsthaft fragt, warum diese Verfahren nicht schon längst Einzug ins Vermessungswesen gehalten haben?

Der Knackpunkt liegt in ihrem zu kurz gedachten Ansatz: Hier werden Raum für Raum Maße ermittelt und darauf aufbauend zugleich die CAD-Geometrie erzeugt. Der Grundriss entsteht durch Aneinanderreihen der Einzelmaße. Fehler im Inneren werden nach außen transportiert und summieren sich über alle Räume. Das Ergebnis ist in der Regel eine nicht stimmige Grundrisskon-



↑ Zeitgemäße Aufmaßtechnik mittels Laserscanner

Foto: Ralph Heiliger

tur. Ihrem Vorteil einer schnellen und einfachen Datenerfassung steht ihr Nachteil einer unsicheren, ja mitunter zweifelhaften Geometrie gegenüber. Das Fatale des beschriebenen Szenarios liegt darin, dass die Bauwerksgeometrie starr und steif mit jedem Raum wächst, und das endgültig und nicht mehr korrigierbar. Wenn man aber die Vorteile des vermessungstechnischen Aufmaßes mit dem Reiz des pragmatisch Einfachen verbinden könnte, wäre dies ein bedeutender Fortschritt.

Einfache Erfassungsverfahren gesucht

Genau dies ist der Ansatz, der von Hochschulen verfolgt wird. Statt die Geometrie begleitend zum Aufmaß fest zu zeichnen, wird lediglich ihre Topologie skizziert und mit ihr die gemessenen Längen verknüpft. Erst wenn der gesamte Grundriss Raum für Raum erfasst ist und zugleich die Außenabmessungen des Bauwerks vermessen sind und den geometrischen Rahmen bilden, ist es Aufgabe der Software, das stimmige Bild der Grundrissteilung über mathematische Algorithmen selbstständig zu finden.

Der Clou besteht also darin, die praxisgewohnte Vorgehensweise – das schrittweise Verstehen des Gebäudes – softwaremäßig zu adaptieren und zugleich den fehlertheoretischen Ansatz dadurch zu berücksichtigen, dass die Geometrie erst zum Schluss, wenn alle maßlichen Informationen über das Bauwerk vorliegen, generiert wird. In diesem Ansatz liegt zweifellos ein großes Zukunftspotenzial.

Zum 1. Januar 2005 hat Nordrhein-Westfalen als erstes Bundesland das neue kommunale Finanzmanagement (NKF) flächendeckend eingeführt und den Kommunen eine Übergangszeit bis 2009 eingeräumt. Danach sind künftig die kommunalen Haushalte nicht mehr kameralistisch, sondern auf der Grundlage der kaufmännisch doppelten Buchführung (Doppik) aufzustellen. Der Einstieg in das NKF erfolgt über die Eröffnungsbilanz, die das gesamte kommunale Vermögen umfasst.

Da kommunale Liegenschaften meistens nur zu einem geringen Teil erfasst und bewertet sind, stellt die Eröffnungsbilanz mit ihrem besonderen Aufwand eine erhebliche Herausforderung für die Gemeinden dar. Einfache und dennoch stimmige Erfassungsverfahren würden helfen, eine fundierte Grundlage eines wirtschaftlichen Immobilienmanagements zu schaffen. Dies gerade auch mit Blick auf die finanziell nicht rosige Gegenwart so mancher Städte und Gemeinden.

Vor diesem Hintergrund vermittelt die Universität Bonn gemeinsam mit IngenieurTeam2 im zweiten Bonner Symposium für Immobilienmanagement am 3. März 2005 den Kommunen wichtige Informationen für einen erfolgreichen Weg zur Eröffnungsbilanz des NKF. Dies schließt die Vorstellung zeitgemäßer Konzepte für die Immobilienerfassung mit ein.

Ralph Heiliger ist Geschäftsführer der IngenieurTeam2 GmbH und befasst sich seit 1991 mit Architektur-Vermessung als Grundlage für das Planen im Bestand und Facility Management www.Architektur-Vermessung.de