

Die gemeinsame Arbeit brachte die Techniker- und Studenten-Teams zusammen und weckte gegenseitiges Verständnis.

Si REPORTAGE | So kommen SHK-Handwerk und Digitalisierung zusammen

BIM IN DER FACHSCHULAUSBILDUNG

Mit einem Pilotprojekt wollte Peter Würges, BWL-Lehrer an der Heinrich-Meidinger-Schule in Karlsruhe zeigen, wie das Fachhandwerk in die digitalen Planungsprozesse im Bauwesen eingebunden werden kann. Als Knackpunkt sieht er dabei den Übergang von der Leistungsphase 5 zur Leistungsphase 6 der HOAI an. Das Projekt könnte für die künftige Fachschulausbildung Vorbildcharakter gewinnen, wie ein Gespräch der *Si*-Redaktion mit dem Berufsschullehrer deutlich macht.

Durch den verstärkten Einsatz digitaler Hilfsmittel in den Planungsprozessen im Bauwesen steigen Informationsmenge und -dichte. Diese zu bewältigen, ist auch auf der Seite des Fachhandwerks nur mit digitalen Methoden möglich. Dabei kann Building Information Modeling (BIM) eine wichtige Rolle spielen. Denn bei dieser Methode kommt die Technische Gebäudeausrüstung frühzeitig zum Einsatz und stärkt ihre eigene Rolle bei einem ausgewogenen Datenmodell, das Architektur und Gebäudetechnik gleichberechtigt miteinander verbindet. Das digitale Modell enthält Objekte, die mehr als nur geometrische Daten umfassen, sondern auch ganz konkrete Eigenschaften. Damit können Kollisionskontrollen vorgenommen wer-

den, lange bevor das erste Rohr oder Kabel im Gebäude verlegt wird. Nicht zuletzt sind auch die Informationen hinterlegt, die es bedarf, um die Kosten zu planen. Eine engere Abstimmung wird dann auch zwischen TGA-Fachplanung und SHK-Handwerk notwendig. Denn wenn das digitale Gebäudemodell großflächig zum Einsatz kommt, sollte das Fachhandwerk bereit sein, um rechtzeitig, und das bedeutet bereits im Planungsprozess, zum Zug zu kommen und seine Erfahrung einzubringen. Denn mit dem Gebäudemodell geht auch ein konkreter Terminplan einher. So können Kosten, Personal und Maschineneinsatz detaillierter geplant werden. Eine entscheidende Schnittstelle für eine gelingende Kommunikation zwischen

Fachplaner und ausführendem Meisterbetrieb besteht im Übergang von der Leistungsphase 5 – Ausführungsplanung – zur Leistungsphase 6 – Vorbereitung der Vergabe – der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI). Genau an dieser Stelle greift das Projekt von Peter Würges, Lehrer an der Heinrich-Meidinger-Schule, Bundesfachschule für Sanitär- und Heizungstechnik in Karlsruhe (hmska.de), an.

Als Zielsetzung sollte ein Workflow – ein durchgängiger Arbeitsablauf – entwickelt werden, der aus einer BIM-3D-Ausführungsplanung ein Leistungsverzeichnis im Open-BIM-Format erzeugt, und zwar in einem durchgängigen Prozess. Dabei hatten die Teilnehmer des Projekts anfangs durchaus mit einigen Problemen zu kämpfen.

Denn die Verknüpfung unterschiedlicher Softwarelösungen war noch nicht immer optimal. Hier zeigte sich, dass der Open-BIM-Einsatz, so zielgerichtet und zukunftsorientiert er ist, von der sicheren Datenübergabe an den Schnittstellen abhängt. Mit dem Datenstandard IFC ist man zwar auf einem guten Weg, aber eine 100-%-ige Datenübergabe gelingt bisher noch nicht. Doch solche Projekte sind ein guter Weg, um Fehler zu entdecken und künftig auszuschließen.

Wege zum Projekt

„Die Idee, dass wir BIM in Projektform an unserer Schule durchführen wollten, ist aus dem Kontakt mit der Praxis heraus entstanden“, erinnert sich Würges bei einem Gesprächstermin der *Si*-Redaktion in Karlsruhe. Die tägliche Überlastung im Berufsleben mit einer Vielzahl an Aufgaben kann durch eine bessere Planung reduziert werden. „Die von uns ausgebildeten Techniker stehen im Berufsleben sofort unter massivem Druck. Es gab Schüler, die haben uns berichtet, dass sie mit 30 Jahren bereits vor dem Burnout standen. Da stellte sich für mich als Kaufmann aus der BWL-Richtung die Frage, wie wir den Arbeitseinsatz smarter gestalten könnten“, berichtet der Berufsschullehrer. Vor dem Hintergrund der kommenden Aufgaben und unter Berücksichtigung der Generation Z nach einer ausgeglicheneren Work-Life-Balance stellt es



Die ehemaligen Schülersprecher Marvin Fuller (links) und Martin Grässle (rechts), die im BIM-Projekt als Identifikationspersonen Frederick Plasson (Juniorchef im elterlichen SHK-Handwerksbetrieb Peter Plasson GmbH) und Philipp Reiß (Juniorchef im elterlichen TGA-Planungsbüro *bim-intent GmbH*) fungieren.

eine Herausforderung dar. Dies kann letztlich nur dadurch sinnvoll erreicht werden, dass in jeder Arbeitsstunde mehr Effizienz möglich ist.

„Da liegt das Thema BIM im Projektgeschäft geradezu auf der Hand“, sagt Würges. Der Auftakt, sich mit dem Thema Building Information Modeling zu befassen, erfolgte vor einigen Jahren mit der Gründung der *buildingSMART-Regionalgruppe Oberrhein* im März 2018. Ausgehend von einer Gesprächsrunde der *Regionalgruppe Oberrhein* kam es zu einer Kooperation mit dem *KIT – Karlsruher Institut für Technologie*. Konkret ging es um eine Zusammenarbeit mit dem Studiengang der Architektur an der Forschungsuniversität.

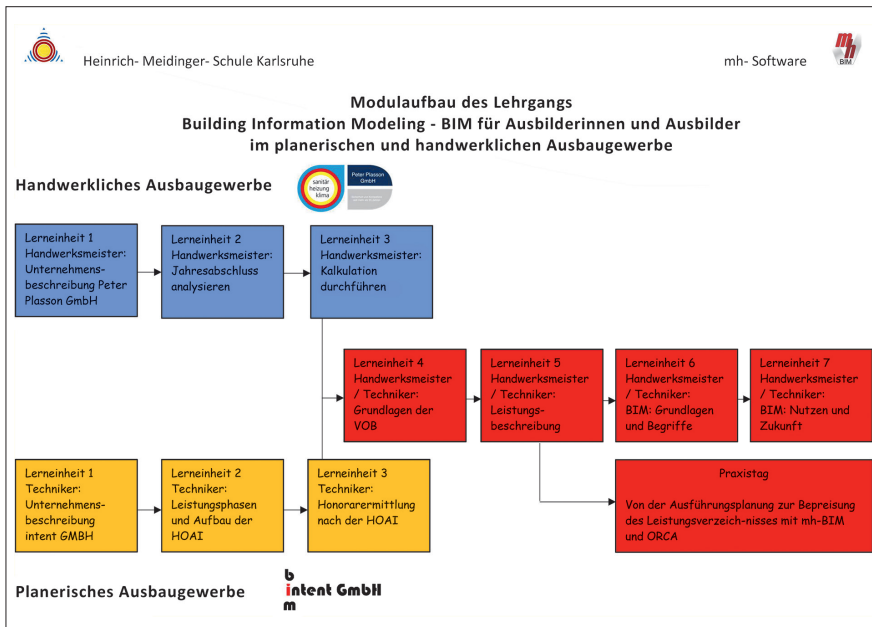
Architekturstudenten und Technikerschüler kooperieren

Dazu wurden gemischte Arbeitsgruppen aus Architekturstudenten des *KIT* sowie Schülern des dritten Semesters der Bundesfachschule der Heinrich-Meidinger-Schule gebildet.

Die Architekturstudenten haben in diesem Projekt zum Thema BIM geodatenbasiert einen Gebäudeentwurf in der Software *Revit* von *Autodesk* erstellt. Dieser wurde in Form von *IFC-Daten* und damit software-neutral ausgelesen und an die Projektbeteiligten der Hein-

rich-Meidinger-Schule übergeben, um die *TGA-Planung* mittels der Planungssoftware des in Karlsruhe ansässigen Softwareanbieters *mh-Software* in das Architekturmodell zu integrieren. Die Technikerschüler haben anschließend die Gebäudetechnik geplant, im Wesentlichen Sanitär, Heizung und Lüftung. Anschließend wurden die Daten wieder per *IFC-Format* ausgelesen und das mit dem um diese Daten angereicherten Datenmodell mit dem Bauentwurf verknüpft. Dort wurden beide Datenwelten miteinander verbunden, quasi „verheiratet“, wie Würges sagt.

Das zeigte sich zunächst allerdings als schwieriger als gedacht, da es sich um ein *Open-BIM-Projekt* handelte. Zwischen den unterschiedlichen Softwareanwendungen gab es anfangs einige Probleme durch eine Nullpunkt-Verschiebung, sodass *TGA* und Gebäude im Prinzip nebeneinander lagen und nicht übereinander abgebildet wurden, wie es eigentlich sein müsste. Letztlich ist es dann mit einigem Aufwand gelungen, die beiden Datensysteme miteinander in Einklang zu bringen. Die komplettierten Daten wurden dann an das *Fraunhofer Institut IAO* in Stuttgart übergeben. Am *IAO* in Stuttgart erfolgten dann im Rahmen einer gemeinsamen Exkursion zum Abschluss des Pro-



Aufbau des Lehrgangs für Technikerschüler (blau) und Meisterschüler (gelb), der ab der Lerneinheit 4 (rot) gemeinsam durchgeführt wurde.

jekts die Kollisionsprüfungen in der dortigen Cave, einem Projektionsraum, in dem Datenmodelle per 3D-Brille räumlich erlebt werden können.

BIM-Lehrgang für Meister- und Techniker-Schüler

Die mit dem gemeinsamen Projekt gemachten Erfahrungen mit dem BIM-Projekt ließen Peter Würges auch danach nicht mehr los. So entwickelte er ein integratives Konzept in Form eines BIM-Lehrgangs für die Fachschule. Dazu sollten bestimmte Lerneinheiten, erst einmal nur bei den Meisterschülern, für das Fach Betriebsführung und -organisation auf Basis des Lehrplans entwickelt werden. Parallel dazu wurde das Konzept dann auch für die Techniker im Kältebereich im Unterrichtsfach Angebotskalkulation übernommen. Um das Konzept realitätsnah gestalten zu können, konnte Würges die Schülersprecher des Techniker- und des Meisterlehrgangs als reale Identifikationspersonen für deren Mitschüler gewinnen. Im Projekt werden Techniker- und Meisterschüler in den ersten drei Lerneinheiten separat unterrichtet. Denn je nach Rahmenlehrplan werden unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt. Bei den Meisterschülern geht es stärker in Richtung Analyse von Jahresabschlüssen und Kalkulation, da dies prüfungsrelevant ist. Die Technikerschüler werden etwas

stärker in Richtung HOAI unterrichtet. Ab Lerneinheit 4 lernen sich die beiden Identifikationsfiguren auf einer gemeinsamen Veranstaltung kennen; so wird der weitere Weg von Meister- und Technikerschülern zusammen besprochen. Es folgen gemeinsame Lerneinheiten, die sich dem Thema VOB und Leistungsbeschreibung widmen und hierbei den Nutzen für Meister und Techniker in der Zukunft betrachten. Das sollte auch die kommunikative Seite stärken, wenn es künftig zum intensiveren Austausch mit den Planern kommt, sodass das gemeinsame Tun in einem BIM-Modell gefördert wird. Danach begeben sich die Schüler gemeinsam an die Erforschung des weiteren BIM-Weges in den Lerneinheiten 6 und 7. Um diese Lerninhalte realitätsnah durchzuführen, sollte ein gemeinsamer Praxistag stattfinden. Auch hierfür hatte Peter Würges die passende Idee. So kam ihm der Gedanke, BIM beim Übergang von der Ausführungsplanung (Leistungsphase 5) hin zur Vorbereitung der Vergabe mit der Erstellung der Leistungsverzeichnisse (LV) (Leistungsphase 6) anzuwenden. Die Techniker, zumindest die Heizungstechniker, müssen bei ihrem zur Benotung anstehenden Techniker-Projekt auch ein LV abgeben. Das wurde bisher schon im EDV-Raum durchgeführt. Mit ihren Plänen auf Papier oder in der Software MS-Excel wurden dann

die Massen herausgezogen und mit der Software von Bechmann AVA und STLB Bau mühsam die Positionen zusammengeklückt.

Der Lehrer überlegte, ob hier nicht eine zeitgemäße Lösung sinnvoll sei. Zur etwa gleichen Zeit startete mh-Software mit mh-BIM. Durch das Zusammenspiel mit Orca als AVA-Anbieter und einer gut funktionierenden IFC-Schnittstelle entstand die Idee, an einem Praxistag morgens mit den Schülern mit mh-Software zu planen und die daraus resultierende IFC-Datei nachmittags im Unterricht von Peter Würges mit Orca-AVA zu bearbeiten. Dazu wurde die IFC-Datei geladen und dann ein LV erstellt. So wurde der Übergang von Leistungsphase 5 zu Leistungsphase 6 nach HOAI deutlich vereinfacht, auch wenn immer noch nicht alles reibungslos klappte.

„Aber es zeigten sich deutlich ermutigendere Ergebnisse als noch vor zehn Jahren. Damals konnten bei der Vorführung anderer Softwareanbieter aus einer Planung vielleicht zwei, drei Heizkörper übernommen werden. Der Rest ist damals in den Weiten der IT verschollen“, berichtet Würges.

„Heute klappt es, je nach Software, bei immerhin bereits 80 bis 90 % der Positionen reibungslos“, wie der Berufsschullehrer ergänzt. Der Rest wird dann über *ausschreiben.de* oder andere Plattformen hinzugefügt und in Form herstellernerneutraler Texte nachgepflegt.

Wie gut das Konzept des Lehrgangs einschließlich des Praxistags bei seinen Schülern ankam, überprüfte Peter Würges mit einem Fragebogen zu den unterschiedlichen Zielsetzungen, der mit Kreisdiagrammen ausgewertet wurde. Mit einer Gesamtnote von 1,8 konnte der Berufsschullehrer zufrieden sein und sicher sein, (fast) alles richtig gemacht zu haben. Zudem zeigte sich deutlich, dass sowohl Techniker- als auch Meisterschüler sich für dieses Zukunftsthema interessieren.

Erfolgskontrolle und Fortsetzung

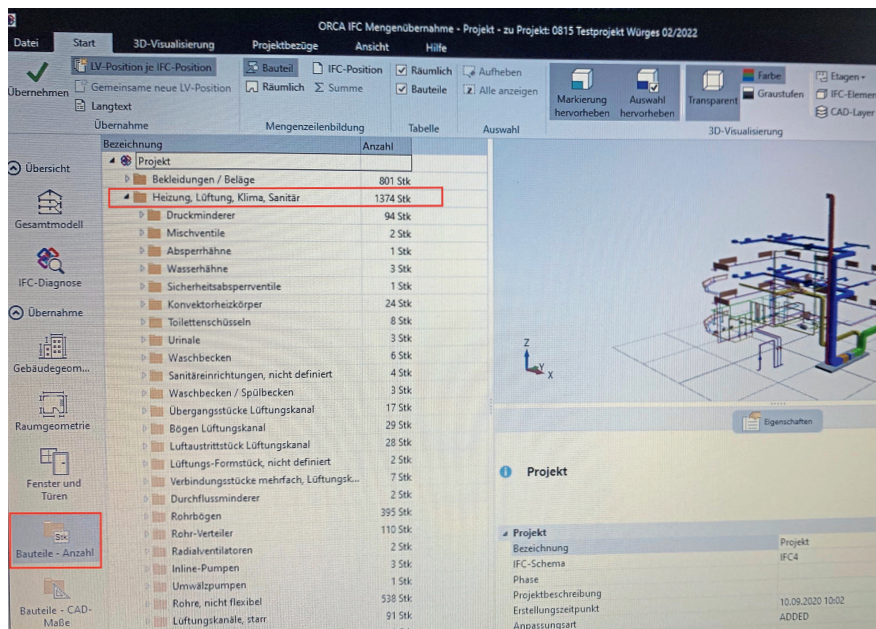
Mit seinem BIM-Projekt konnte die Heinrich-Meidinger-Schule als ein Vorreiter bei der Aus- und Weiterbildung von Meistern und Technikern in Baden-Württemberg punkten. Inzwischen ist

Fotos: Peter Würges, Heinrich-Meidinger-Schule

es an der Zeit, die gemachten Erfahrungen landesweit zu verbreiten. Dies erfolgt bereits mit dem Projekt BIM@School am Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL) in Esslingen, das als Kompetenzzentrum für die Fortbildung für Lehrer an beruflichen Schulen dient.

Ein weiterer Vorteil der gemachten Erfahrungen liegt in der Zusammenarbeit zwischen Studenten und Schülern aus den Bereichen Architektur und Gebäudetechnik. So wird das Verständnis zwischen den Anforderungen aus Architektur von Technikern und Meistern besser verständlich.

Genauso lernen Architekturstudenten, dass Technik nicht nur Raum benötigt, sondern auch konkreten Vorgaben aus Richtlinien folgen muss und daher ein Zusammenspiel beider Bereiche sinnvoll ist. Und ganz selbstverständlich setzt Peter Würges das Projekt fort, indem er die von ihm entwickelten Lerneinheiten



Mit dem Zukunftsthema BIM ist die Heinrich-Meidinger-Schule ein Vorreiter bei der Aus- und Weiterbildung von Meistern und Technikern in Baden-Württemberg.

in seinen Techniker- und Meister-Klassen weiter nutzt. Und er freut sich nicht zuletzt darüber, dass die Berufsschulen

den Weg in Richtung BIM aufgenommen haben. Er hat dafür seinen Anteil geleistet. ■ (ml)

Medienpartner | Si

SHK-SHOW

... mit Max Herrmannsdörfer

Donnerstag 14-16 Uhr & Samstag (Wdh.) 12-14 Uhr

HANDWERKER RADIO

www.handwerker-radio.de