Zeitschrift: Wechselwirkung : Technik Naturwissenschaft Gesellschaft
Herausgeber: Wechselwirkung
Band: 9 (1987)
Heft: 34

Artikel: Mit neuen Technologien zu neuen Aufgaben für das Handwerk
Autor: Thomas, Peter
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-653071

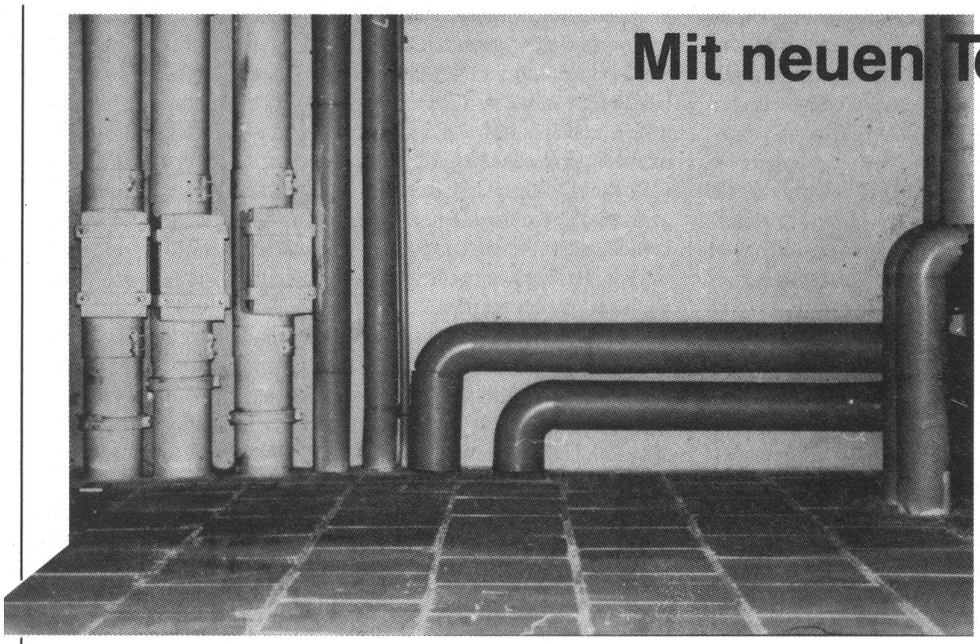
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. 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: 25.08.2025

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



Mit neuen Technologien zu neuen Aufgaben für das Handwerk

Peter Thomas arbeitet als Installateur zusammen mit EDV-Experten und Arbeitswissenschaftlern an einem Konzept zur CAD-Qualifizierung für Sanitär-/Heizungs- und Elektroinstallateure. Die Qualifizierung soll in Richtung auf jene CAD-Systeme erfolgen, die die Nutzung und Weiterentwicklung beruflicher Kenntnisse und Erfahrungen ermöglichen, wie sie sich aus der für das Installationshandwerk typischen aufgaben- und lösungsbezogenen, arbeits- und personenorientierten Vorgehensweise ableiten. Ziel des Vorhabens ist die Erhaltung und Weiterentwicklung ganzheitlicher qualifizierter Arbeitsinhalte, Arbeits- und Tätigkeitsstrukturen bei der Bewältigung zukünftiger neuer Aufgaben (ökologisches Bauen) sowie eine vorausschauende Arbeits- und Technikgestaltung mit dem Schwerpunkt der Persönlichkeitsförderung von Installateuren. Einzelaspekte des Gesamtkonzeptes sollen als Forschungsvorhaben beantragt werden.

von Peter Thomas

Ob in der Realität einer ökologischen Stadterneuerung sich beispielsweise die mittel- und langfristigen Beschäftigungsperspektiven der Installationshandwerke Sanitär-/Heizungs- und Elektrotechnik verbessern oder ganzheitlich qualifizierte Arbeitsinhalte, Arbeits- und Tätigkeitsstrukturen erhalten bzw. weiterentwickelt werden, ist fraglich. Die Energiediskussion zum Beispiel, die eigentlich zu einer deutlichen Ausweitung der Beschäftigung im Heizungsbauer-Handwerk hätte führen müssen (1973: 100000; 1985: 108000 Beschäftigte) hat viele Erwartungen des Handwerks nicht erfüllt. Wichtige Gründe dafür sind:

▷ Die Energieberatung wurde und wird, als klassische Ingenieurleistung verpackt, fast ausschließlich von Architektur- und Ingenieurbüros, Energieberatungsgesellschaften oder -vereinen durchgeführt, obwohl die Mehrzahl dieser Beratungsleistungen auch von qualifizierten Heizungsbauern erbracht werden kann.

▷ Ausgelöst durch die Energiediskussion werden seit etwa drei Jahren industriell vorgefertigte bzw. vormontierte Heizkessel, Verteilergruppen etc. aber auch komplette Heizungsbausätze in den Baumärkten angeboten. Der Selbstbau wird durch spezielle Broschüren, Videokassetten etc. unterstützt.

Mit einer anderen, für die Installateure viel bedrohlicheren Entwicklung, die sich nur nicht so offensichtlich wie die Baumarktaktivitäten darstellt, hat sich das Installationshandwerk noch nicht auseinandergesetzt:

▷ In Zukunft werden verstärkt CAD-Systeme in den Architektur- und Ingenieurbüros installiert. Damit sind Architekten und Fachingenieure erstmals u.a. in der Lage, nicht nur Schemazeichnungen mit einem hohen Abstraktionsgrad für Spezialisten (Fachhandwerker) zu erstellen, sondern als Perspektiv- oder Explosionszeichnung kann die Realität so exakt dargestellt werden, daß fast jeder Laie eine Installation selbst ausführen kann.

Fraglich ist daher, ob die Entwicklung und Bewältigung der Zukunftsaufgabe »Ökologisierung der Stadterneuerung« ohne die qualifizierten Installateure nur auf der Basis einer rein beratenden Funktion der Fachingenieure, einer reinen Handelsfunktion der Baumärkte und letztlich durch Vereinfachung und Entprofessionalisierung der Montage von industriellen Vorprodukten auf rein manuelle Resttätigkeiten beschränkte »Handwerks«-Arbeiten zu dem beabsichtigten human-ökologischen Erfolg führt.

Anders als in einzelnen Bereichen des Heizungsbauer-Handwerks hat sich in der Vergangenheit eine horizontale und vertikale Arbeitsteilung in den Installationshandwerken nicht durchsetzen können. Daher bietet die für das Sanitär-/Heizungs- und Elektroinstallations-Handwerk noch weitgehend charakteristische Einheit von Planung und Ausführung in enger Zusammenarbeit mit den Rohbau- und Ausbaugewerken für die Entwicklung neuer ganzheitlicher Lösungen im Umweltbereich erhebliche strukturelle Wettbewerbsvorteile. Voraussetzung ist, damit sich diese Vorteile realisieren, daß die Installateure ihre traditionellen handwerklichen Erfahrungen mit den Möglichkeiten moderner innovativer Techniken wie z.B. der CAD-Technik verbinden.

Mit der Verfügbarkeit preiswerter CAD-Systeme ergibt sich grundsätzlich die Chance, Planungsfunktionen in die Installationshandwerke zurückzuverlagern, neue Kooperationsformen zwischen verschiedenen Handwerkszweigen und -betrieben aber auch gegenüber Heimwerkern zu entfalten und die Konkurrenzfähigkeit gegenüber den Fachingenieuren und Baumärkten zurückzugewinnen.

Neueste Informationstechnologien bieten die Chance, die auf spezifische Facharbeiterqualifikationen ausgerichteten rechnerunterstützten Planungssysteme gezielt einzusetzen, damit neben der traditionell handwerklichen Arbeit durch die Übernahme neuer qualifizierter Aufgaben (z.B. Selbstbau-Beratung) das Dienstleistungsspektrum des Installateurs ausgeweitet werden kann. In diesem Sinne führt die Erhaltung und Weiterentwicklung ganzheitlich qualifizierter Arbeitsinhalte, Arbeits- und Tätigkeitsstrukturen zu einer langfristigen Arbeitsplatzsicherung im Sanitär-/Heizungs- und Elektroinstallateur-Handwerk.

Über diesen Einsatz neuer Technologien im Handwerk unterhielt sich Ralph Ostermann für die WW mit Peter Thomas sowie Christoph Deinert und Lothar Simon, die an der Technischen Fachhochschule Versorgungstechnik studieren.

Ralph: Peter, du hast eine Vorstellung entwickelt, welche Aufgaben der Installationshandwerker zukünftig zu bewältigen hat und wie neue Technologien, speziell CAD, ihn dabei unterstützen können. Welche neuen Qualifikationen muß denn der Handwerker deiner Meinung nach dann haben?

Peter: Er müßte all das rekapitulieren, was er gelernt und teilweise wieder vergessen hat. Wenn er auch noch andere Installationsarbeiten wie Elektro übernehmen will, dann muß er das natürlich auch neu lernen. Aber wir wollen dafür nicht die Erstqualifizierung als Maßstab nehmen – also drei Jahre Lehre –, sondern eher wie in Schweden spezifische Qualifizierungsprogramme für »polyvalente« Installateure entwickeln. Problematischer als eine solche Weiterqualifizierung ist aber die Höherqualifizierung, damit der Installateur auch Ingenieurleistungen erbringen kann. In den CAD-Systemen steckt ein Potential, das man für Handwerker freilegen muß. Das wichtigste ist, daß der Handwerker lernt, das, was die Maschine an Zeichnungen und technischen Berechnungen potentiell ausgeben kann, zu beurteilen, denn wir wollen ja keine Technikgläubigen.

Christoph: Will denn der Handwerker das, besteht ein Bedarf für ihn, dies alles zu lernen? Wenn er es hätte, dann könnte er doch auf die Meisterschule gehen oder an eine Technische Fachhochschule.

Lothar: Ich sehe das Problem, daß für diesen neuqualifizierten Handwerker ja erstmal ein Arbeitsplatz geschaffen werden muß. Er verdrängt den normalen Handwerker auf der einen Seite, auf der anderen aber auch den Ingenieur!

Peter: Wenn es weiter so läuft, daß Ingenieure und Architekten planen, dann wird der Handwerker der Zukunft nicht mehr die Arbeit machen wie heute. Nur deswegen werde ich unruhig und sage mir, ich bin selber auch Handwerker, da mußt du für deine Kollegen in die Bresche springen und ein Konzept überlegen, das uns das Überleben auch übermrogen noch sichert. Damit werde ich natürlich nicht alle Installateurbetriebe erhalten können, aber wenn es nur zehn Prozent wären, würde es sich lohnen.

Wir sind uns unter den Kollegen aber einig, daß es überhaupt noch kein CAD-System gibt, das auf den Facharbeiter zugeschnitten ist.

Lothar: Aber es gibt auch gar keinen Bedarf dafür! Weißt du, was CAD heißt? Kein mittlerer Handwerksbetrieb kann sich heute eine CAD-Anlage leisten.

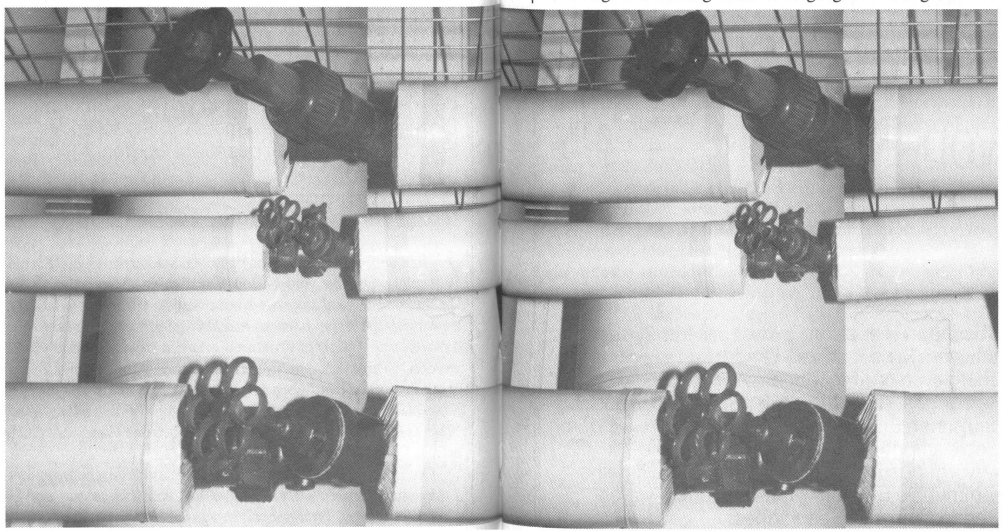
Peter: Die Leute von der EDV-Beratungsfirma, mit denen ich zusammenarbeite, sagen, ein System, das heute 200000 DM kostet, wird in zwei Jahren mit der doppelten Leistung für 50000 DM zu haben sein. Aber es stimmt, auch das ist noch deutlich zu viel, damit sich auch ein Monteur so etwas zulegen kann, denn die sind ja meine eigentliche Zielgruppe.

Lothar: Ich habe bis jetzt CAD immer nur unter dem Aspekt begriffen, daß die Zeichnerei wegfällt. Der CAD-Rechner ersetzt es ja nicht, daß ich von der Sache Ahnung haben muß. Wenn Handwerker jetzt auch noch alles planen sollen, wo bleibe ich denn dann als Versorgungsingenieur?

Und außerdem erfolgt dann auch wieder eine Spezialisierung: Der eine hat nun dieses CAD-Gerät, er wird und muß es einsetzen, braucht dazu Aufträge, für die er das System auch einsetzen kann. Und wer das CAD-System nicht hat, der muß sich mit der Routinearbeit und dem Kleinkram begnügen. Wir lernen ja auch den Umgang damit an der Technischen Fachhochschule. Aber das CAD-System dort ist so, daß ich es nicht benutzen kann und will. Man müßte die Bedienung eines solchen Systems in ein, zwei Wochen lernen können. Dann würde es auch für unsere Ingenieurarbeit eine Vereinfachung bedeuten.

Peter: Es gibt eine Reihe von Software-Herstellern, die an diesem Problem arbeiten, aber bis jetzt ist die Software selbst für Fachingenieure noch zu schlecht und schon gar für Handwerker. In der nächsten Zeit kommt einiges auf die Haustechnik-Branche zu. Zuerst sind die Architekten davon betroffen, als zweites die Fachingenieure, als drittes die Handwerker und irgendwann wird es eine neue Arbeitsteilung geben. Ich sehe dann die Versorgungsingenieure in einer Zange zwischen den Architekten und den Installateuren, und ich sehe noch keinen Ausweg, wie sie da rauskommen wollen.

Lothar: Ja, wo sollen die Fachingenieure hin? Bei den Architekten ist die Entwicklung der CAD-Systeme schon weiter. Ich kenne einen Ingenieur, der ein CAD-System hat und es an Architekten vermietet. Wenn die Konstruktion fertig ist, kann die Wärmebedarfsrechnung und die Rohrnetzdimensionierung ganz einfach zusätzlich erstellt werden.



Wenn man früh genug auf diesen Zug aufspringt, dann ist es gleichgültig, ob der Architekt oder der Ingenieur diese Planungsarbeiten ausführt.

Peter: Mir sind aber doch die Installateure wichtig. Eine CAD-Zeichnung hat einfach eine andere Qualität als die bisherigen Pläne, da in ihnen das Erfahrungswissen der Handwerker eingeht. Der Monteur braucht die abstrakten Symbole der Zeichnung nicht mehr zu übersetzen, da der Rechner zweidimensional oder dreidimensional zeichnen kann oder eine Explosionszeichnung macht. Der Handwerker kennt die Teile aus eigener Anschauung, weiß, wie sie zusammenpassen, und diese Kenntnisse gehen jetzt in das CAD-System ein. Kein Ingenieur kann heute mehr für eine perspektivische Zeichnung bezahlt werden, in Zukunft ist das ein Knopfdruck.

Lothar: Obwohl es gar nicht nötig ist.

Peter: Beim Auto ist es doch so, daß du ein Teil ausbauen kannst, gehst damit zur Werkstatt, und der Mensch dort schaut auf seinem Mikrofiche nach und sucht dir in Null Komma nichts das Ersatzteil heraus. Das geht im Baugewerbe nicht, wo allein im Sanitärbereich 170000 Teile potentiell installiert werden können.

Lothar: Man muß aber zwischen der Art der Zeichnungen unterscheiden: Ich habe noch keine Maschinenbauzeichnung gesehen, wo ein schriftlicher Kommentar dabei war, und ich habe noch keine Bauzeichnung gesehen, die so eindeutig war, daß keine Erklärung dazu nötig gewesen wäre. Jeder Architekt macht es doch anders und spricht das auf der Baustelle durch. Da wird sich auch mit CAD nicht viel ändern. Viele Details sind ja gar nicht planbar, sondern werden durchgesprochen, wenn es soweit ist.

Ralph: Du hast die Idee, Peter, daß in der Versorgungstechnik eine Entwicklung im Gange ist, die unabänderlich ist, und daß die Handwerker und Monteure irgendwie auf diese Entwicklung reagieren müssen. Ich frage mich nur, ob du diesen Prozeß nicht selbst noch beschleunigst, wenn du eine CAD-Qualifizierung für Handwerker propagierst. Trägst du nicht eigentlich zu einer noch stärkeren Dequalifizierung des Handwerks bei, auch wenn dir etwas ganz anderes vorschwebt?

Peter: Nein, das sehe ich natürlich anders. Zunächst sehe ich die zukünftige Entwicklung in der Versorgungstechnik allgemein wesentlich turbulenter als in der Vergangenheit. Wenn nun aus dem komplexen Gesamtzusammenhang – neue, zusätzliche Aufgaben, Strukturveränderungen in allen Bereichen etc. – ein Bereich, nämlich die CAD-Einführung herausgefiltert wird und alle anderen Bereiche bewußt ausgeblendet werden, dann ist man sehr schnell bei dem, was beispielsweise das Bundesbauministerium durch seine Forschungsförderung initiiert: Die Studie »Kostensenkung durch CAD-Einsatz in der Haustechnik« kommt zu dem Ergebnis, daß noch erhebliche Defizite an CAD-Software im Haustechnikbereich existieren. Seitdem arbeiten mehrere Softwarehäuser daran, diese Lücke zu schließen. Und ich möchte den Informatiker und Fachingenieur sehen, der sich bei der Lösung dieser Software-Probleme auch nur mit den späteren Auswirkungen auf das Installationshandwerk auseinandersetzt, geschweige denn, daß gar einer dieser »Nadelstreifen-Experten« die ihm gestellte Aufgabe in einer Form löst, daß auch ein Facharbeiter, der 30 oder 40 Jahre Installationszeichnungen in der Hand hatte, die Zeichnungen auch erstellen kann.

Wenn man als Handwerker diese massive Entwicklung beobachtet und gleichzeitig tagtäglich erlebt, daß auf der Baustelle Arbeitsinhalte verloren gehen, Fähigkeiten und Kenntnisse nicht mehr abgefordert werden, dann kann einem jungen Installateur schon etwas warm unterm Hintern werden. Ich bin überzeugt, daß ich den CAD-Zug nicht aufhalten kann, mir geht es nur darum, daß auch Handwerker in dem Zug mitfahren können und nicht beispielsweise allein durch eine nicht facharbeitergerechte Mensch-Maschine-Schnittstelle ausgeschlossen werden. Wenn es gelingt, in dem wenig arbeitsteiligen Bereich der Versorgungstechnik dem Handwerker Planungskompetenzen zurückzugeben, dann könnte dies ein Impuls dafür sein, auch in der Industrie dem Facharbeiter wieder Elemente der Planung und Organisation der Arbeit, z.B. die Arbeitsvorbereitung, zurückzugeben. Das bedeutet selbstverständlich eine neue Schnittstelle der Werkstatt zur Konstruktion, damit eine entsprechende Anwendung möglich ist.

Ralph: Ich bin noch nicht davon überzeugt. Wenn ich mir ein relativ einfach handhabbares CAD-System vorstelle, kombiniert mit einem Expertensystem, wo die Entwicklung inzwischen auch weitergegangen ist, dann kann ich kaum eine Höherqualifizierung für den jeweiligen Anwender entdecken.

Peter: Man muß es unter dem Aspekt untersuchen, ob es sinnvoll ist, alles auf dem Rechner abzubilden, auch Rechnungen schreiben usw. Es liegt sehr wahrscheinlich an der nicht Handwerker gerechten Schreibmaschinentastatur, daß die EDV bisher ins Handwerk noch nicht soweit vorgedrungen ist. Aktuell wird von vielen Systemanbietern dem Handwerker das Geld aus der Tasche gezogen. Selbst die Berater der Innungen gehen den Vertretern auf dem Leim. Alle heute dem Handwerk als sogenannte Branchenlösungen angebotenen Systeme haben ihren Ursprung in der betriebswirtschaftlichen Datenverarbeitung, später kam das branchenspezifische Angebotswesen – Standardleistungsbuch – etc. dazu. Mittlerweile gibt es vereinzelt auch bereits Programme zur technischen Berechnung. Die dem Handwerk angebotenen Lösungen sind also weit weg von »Expertensystemen«. Heute werden dem Handwerk – und nicht nur ihm – EDV-Konzeptionen der 60er Jahre offeriert, die auf Systemen der 70er Jahre laufen und damit sollen die Zukunftsausgaben der 90er Jahre gelöst werden?

Ich gehe in meinem Modell von dem CAD-Bereich aus. Anders als die traditionellen Lösungen knüpfe ich damit an die konkrete Denkweise der Installateure und Handwerker an. CAD als Ausgangspunkt heißt, daß auf der Basis des Layouts die technischen Berechnungen durchgeführt werden, Stücklisten und Angebote erstellt werden sowie der Auftrag betriebswirtschaftlich abgewickelt wird. ♦