Heft 75

M. Nüttgens, St. Eichacker,
A.-W. Scheer

CIM-Qualifizierungskonzept für
Klein- und Mittelunternehmen (KMU)

Januar 1991

Dieser Aufsatz beschreibt Ergebnisse eines COMETT-Forschungsprojektes der EG, welches in Zusammenarbeit mit den Handwerkskammern Luxemburg, des Saarlandes und Trier bearbeitet wird.
CIM-Qualifizierungskonzept für Klein- und Mittelunternehmen

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangssituation für KMU .............................................. 1
2. CIM-Engpaßfaktor "Qualifizierung" ..................................... 4
3. Entwurf eines Modells zur CIM-Qualifizierung ...................... 6
   3.1 Vorgehensweise und Entwurfsstrategie ................................ 6
   3.2 Modellannahmen ...................................................... 8
   3.3 Das CIM-Qualifizierungsmodell ..................................... 10
4. Ableitung von Qualifizierungsangeboten .............................. 12
   4.1 Qualifizierungsschwerpunkt "CIM-Strategie" ....................... 13
      4.1.1 Schulungsziel ................................................ 13
      4.1.2 Schulungsinhalt ............................................. 14
      4.1.3 Schulungsmethode .......................................... 17
   4.2 Qualifizierungsschwerpunkt "CIM-Komponenten" ................. 18
      4.2.1 Schulungsziel ................................................ 18
      4.2.2 Schulungsinhalt ............................................. 19
      4.2.3 Schulungsmethode .......................................... 22
5. Träger der CIM-Qualifizierung ...................................... 23
   5.1 Seminare für Entscheidungsträger und Führungskräfte .......... 23
   5.2 Anwenderkurse im Bereich CIM-Komponenten .................... 24
6. Zusammenfassung und Ausblick ...................................... 25

Literaturverzeichnis
1. Ausgangssituation für KMU


Unter CIM wird die computerunterstützte Bearbeitung integratierter betrieblicher Abläufe zwischen Produktionsplanung und -steuerung, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Qualitätssicherung verstanden. CIM verkörpert somit eine Strategie, die zur Zielsetzung hat, die Betriebsbereiche eines Unternehmens informationstechnisch miteinander zu verknüpfen [1].

Abb. 1: Informationssysteme im Produktionsbereich [2]

Charakterisiert man die Probleme in der heutigen Fertigung, so lassen sie sich vereinfacht auf folgenden Nenner bringen:
Die Unternehmen müssen tendenziell in immer kürzerer Zeit innovative und hochwertigere Produkte zu marktgerechten Preisen fertigen. Diesen Marktanhörungen stehen in den Unternehmen wachsende Kostenvolumina, hoher Termindruck und steigende Qualitätsanforderungen gegenüber. Sie resultieren u.a. aus sich ständig wandelnden wirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen und zwingen zunehmend auch KMU zur Umorientierung ihrer Unternehmensstrategie.

Neben einer hohen Produktivität und dem Produktpreis beeinflussen die **Faktoren Zeit und Qualität** zunehmend die Wettbewerbsfähigkeit; gefragt sind kurze, verlässliche Liefertermine, ein flexibles, kurzfristiges Eingehen auf Kundenwünsche und eine hohe Qualitätsgarantie.

Schon heute ist abzusehen, daß sich dieser Druck verstärken wird. Diese Faktoren führen dazu, daß zunehmend auch KMU gezwungen sind, sich mit CIM auseinanderzusetzen. Selbst Einsatzgebiete, die mit dem derzeitigen Stand der EDV-Unterstützung noch nicht wirtschaftlich abgedeckt werden können, werden **mittelfristig** an Bedeutung gewinnen.


---


2. **CIM-Engpaßfaktor "Qualifizierung"


![Bewältigung der technischen Anforderungen](Integration der CIM-Komponenten)

![Bewältigung der organisatorischen Anforderungen](Anpassung von Aufbau- und Ablauforganisation)

![Bewältigung der personellen Anforderungen](Qualifizierung des Personals)

Abb. 3: CIM als mehrdimensionale Anforderung

Von einer strukturierten Vorgehensweise bei der Einführung von CIM-Komponenten sind KMU meist noch weit entfernt. Dies betrifft neben den technischen und organisatorischen Aspekten in einem zunehmenden Maße auch die Führung und Qualifizierung der Mitarbeiter.
In vielen Unternehmen werden mittel- und langfristige innerbetriebliche Qualifikationsveränderungen nur unzureichend analysiert und somit auch nicht in Form einer bedarfs- 
gerechten Weiterbildungsplanung berücksichtigt. Die Unternehmensleitung verkennt noch 
häufig, daß die "CIM-Fähigkeit" eines Unternehmens hier die entscheidende Hürde nehmen 
muß und Personalentwicklung nicht das letzte Glied der Kette ist, sondern zunehmend zum 
"Engpaßfaktor" wird [9].

Möchten KMU vorausschauend dieser Entwicklung Rechnung tragen, bleibt ihnen der Weg 
der inner- und außerbetrieblichen Personalbeschaffung. In der Praxis hat sich gezeigt, daß bei 
der Einführung von CIM-Komponenten in KMU eine aktive Einbindung und frühzeitige 
Qualifizierung des vorhandenen Personals entscheidend den Erfolg des eingeschlagenen 
Weges mitbestimmt. Facharbeitermangel und fehlende Kenntnisse innerbetrieblicher Abläufe 
lassen nur in eingeschränktem Maße eine außerbetriebliche Personalbeschaffung zu [10].

Die Konzeption und Ausarbeitung von Qualifizierungsangeboten zur Erlangung der 
entsprechenden "CIM-Qualifikationen" wird für KMU in zunehmendem Maße an Bedeutung 
gewinnen. Nur in seltenen Fällen und auf eng abgegrenzten Gebieten sind KMU in der Lage, 
unternehmensinterne Qualifizierungsmaßnahmen durchzuführen. Sie sind daher darauf 
angewiesen, die Angebote externer Institutionen in Anspruch zu nehmen (vgl. Kapitel 5.).

[9]: Schultz-Wild, R., Nuber, C., Rehberg, F. u. a.: An der Schwelle zu CIM: Verbreitung, Strategien und 
3. Entwurf eines Modells zur CIM-Qualifizierung

3.1 Vorgehensweise und Entwurfsstrategie


- Die **Top-Down-Vorgehensweise** leitet hierarchisch aus einer Betrachtung des Gesamtsystems Qualifizierungsinhalte ab und ordnet sie Zielgruppen zu.

- Die **Bottom-Up-Vorgehensweise** analysiert Anforderungsprofile in einzelnen Teilbereichen und nimmt eine Erweiterung innerhalb derselben oder auch für übergeordnete Hierarchieebenen vor.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Strategie</th>
<th>Top - Down</th>
<th>Bottom - Up</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Prinzip</td>
<td>Ausgehend von CIM-Funktionen werden für alle Hierarchieebenen und Funktionsbereiche Aufgabenstellungen definiert</td>
<td>Ausgehend von den Aufgabenstellungen der einzelnen Teilbereiche werden durch fortgesetzte Abstraktion die Aufgabenstellungen für die übergeordneten Funktionsbereiche bestimmt</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorteile</td>
<td>• Konzentration auf das Wesentliche ist möglich, da keine Überflutung mit Detailfragen</td>
<td>• Konkrete Ausgangsbasis vorhanden</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Strukturelle Zusammenhänge sind besser erkennbar</td>
<td>• Begrenzung auf konkrete Teilgebiete möglich</td>
</tr>
<tr>
<td>Nachteile</td>
<td>• Hohes Abstraktionsvermögen ist notwendig</td>
<td>• Übergeordnete Strukturen werden durch Details überdeckt</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Top ist oft nicht eindeutig zu bestimmen</td>
<td>• Es entstehen u.U. Abweichungen von den angestrebten Zielen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>• Es wird eine breite Basis benötigt, um sicher das Ziel zu erreichen</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Abb. 4: Strategien zur Ableitung eines Qualifizierungskonzeptes [11].


Darauf aufbauend werden in weiteren Schritten der Feinstrukturierung zunehmend detailliertere Qualifizierungsinhalte abgeleitet und in Anforderungsprofilen dokumentiert. Sie dienen der Darstellung der Veränderung von Aufgabenstruktur und Arbeitsinhalten [12].

Im Gegensatz hierzu wird bei einer klassischen Bottom-Up-Analyse auf eine Modellbildung verzichtet. Sie ist daher lediglich für die Modifikation bereits bestehender Qualifizierungsangebote einsetzbar.

Derzeitige Qualifizierungsangebote im CIM-Umfeld sind auf eine vorrangig bottom-up orientierte Vorgehensweise zurückzuführen. Als mehr oder weniger modifizierte traditionelle Qualifizierungsangebote weisen sie zwei grundlegende Mängel auf:

- Aufgrund einer mangelhaften Zielgruppendifferenzierung fehlen CIM-Qualifizierungsangebote für Entscheidungsträger oder sind inhaltlich und didaktisch/methodisch unzureichend.

- Da keine Einbindung in ein Qualifizierungsmodell vorgesehen wurde, können Interdependenzen zwischen den einzelnen Qualifizierungsangeboten nicht berücksichtigt werden. Im Bereich der Anwenderschulung werden primär fachvertiefende Ausbildungsinhalte in Hinblick auf bestehende Automatisierungsinseln vermittelt; es bestehen erst rudimentäre Ansätze zu funktionsbereichsübergreifenden Querschnittskursen.

Daher erfordert gerade der CIM-Ansatz mit seinem integrativen Gedanken den Entwurf eines Modells, auf dessen Grundlage konkrete Qualifizierungsangebote abgeleitet werden können.

3.2 Modellannahmen

Die tiefgreifenden Veränderungen durch den Einsatz integrierender Informationstechnologien erfordern geänderte Qualifikationen: Zum einen für diejenigen, deren Arbeitsinhalte sich aufgrund geänderter Arbeitsmittel und neu definierter Aufgabenstellungen direkt wandeln, zum anderen für jene, die über den Technikeinsatz und die daraus resultierenden Konsequenzen entscheiden und diesen planen müssen [13].

Auf der Grundlage einer Zielgruppendifferenzierung und einer abgestuften Vorgehensweise wird daher ein CIM-Qualifizierungmodell abgeleitet, dessen Qualifizierungsangebot auf folgende Basisqualifikationen abzielt:

- **Anwendungswissen**: Notwendige Qualifikation zur Handhabung und effizienten Nutzung von CIM-Komponenten.

- **Entscheidungswissen**: Notwendige Qualifikation zur unternehmensübergreifenden CIM-Planung und -Realisierung.

Die aufgezeigten CIM-Basisqualifikationen können in die Form einer Informationspyramide überführt werden. Ausgangsbasis für die weiteren Überlegungen stellt daher das in Abb. 6 aufgezeigte modulare Stufenkonzept dar.

**Abb. 6:** CIM-Qualifizierung als modulares Stufenkonzept

Mit diesem modularen Stufenkonzept werden insbesondere folgende Ziele verfolgt:

- Es unterstützt für alle Ebenen der Unternehmenshierarchie - vom Auszubildenden über den Facharbeiter und Sachbearbeiter bis zur Unternehmensleitung - die Ableitung der notwendigen Qualifizierungsangebote.
- Es ist modular aufgebaut, so daß gestufte Qualifizierungsangebote in Form von Grund-, Aufbau- und Querschnittskursen durchgeführt werden können.
- Es können bereits vorhandene Qualifizierungsangebote eingeordnet und, wenn möglich, integriert werden.
- Es fördert bei den Teilnehmern und Trägern von CIM-Qualifizierungsangeboten das Verständnis für eine funktionsbereichsübergreifende Sicht.
3.3 Das CIM-Qualifizierungsmodell

Beim Entwurf des CIM-Qualifizierungsmodells (vgl. Abb. 7) wurde der Intention Rechnung getragen, ein strukturoffenes Rahmenkonzept zu entwickeln. Dies bedeutet, daß eine Ausprägung konkreter Qualifizierungsangebote (Rahmenlehrpläne, Qualifizierungsziele, didaktische Hilfsmittel, etc.) und deren organisatorische Abwicklung (Erstausbildung, Weiterbildung, unternehmensintern, -extern, etc.) erst in Abhängigkeit von der Zielgruppe und der Verfügbarkeit von Qualifizierungspotentialen getroffen wird.

So gesehen stellt die konkrete Ausprägung einer CIM-Qualifizierung (z. B. universitaires CIM-Studium, Meisterschulung, innerbetriebliche Qualifizierung von CAD-Anwendern, etc.) lediglich eine mögliche Sicht auf dieses Modell dar. Während beispielsweise im Rahmen eines universitären Studienganges die "CIM-Strategie" den Qualifizierungsschwerpunkt bestimmt, ist die Sicht bei Komponenten-Schulungen im Rahmen einer Facharbeiter- bzw. Sachbearbeiterausbildung primär auf die Beherrschung der einzelnen Anwendungsfunktionen ausgerichtet.

Das Qualifizierungsmodell dient im weiteren der Ableitung und Nutzung konkreter Qualifizierungsmaßnahmen im Rahmen einer vorausschauenden Personalentwicklung. Es stellt als Rahmenkonzept ein Hilfsmittel zur Gestaltung einer systematischen CIM-Qualifizierung dar. Analog der "technischen" Integration von EDV-Systemen und der "organisatorischen" Integration von Aufgaben wird das Ziel einer "qualifikatorischen" Integration verfolgt.

Abb. 7: Das CIM-Qualifizierungsmodell ("Saarbrücker Modell") [14]

4. Ableitung von Qualifizierungsangeboten

Auf der Grundlage des CIM-Qualifizierungsmodells können konkrete Qualifizierungsangebote in der Form von Schulungen (Kursen, Seminaren etc.) abgeleitet werden.

Zentraler Ansatzpunkt bei der Erarbeitung von Schulungsangeboten ist eine detaillierte Analyse und Festlegung des Schulungskonzeptes. Im Rahmen eines Schulungskonzeptes werden Schulungsziel, -inhalt und -methode festgelegt [15]. Basierend auf diesem Schulungskonzept können Schulungsmaterialien erstellt werden, welche einen weitgehend zeitstabilen Anteil aufweisen; diese sind um aktuelle Informationen zu ergänzen.

![Diagramm der Schulungsprozesse]

Abb. 8: Ableitung von Qualifizierungsangeboten

4.1 Qualifizierungsschwerpunkt "CIM-Strategie"

4.1.1 Schulungsziel


Im Gegensatz zu Großunternehmen stehen Entscheidungsträger in KMU vor einer kaum zu bewältigenden Aufgabe. In aller Regel verfügen sie lediglich über ein stark eingeschränktes "Entscheidungswissen" und haben keine hierfür speziell abgestellten innerbetrieblichen Kapazitäten. Die zunehmende Innovationsgeschwindigkeit hat bereits viele Entscheidungsträger in eine Überforderungssituation gebracht. Tendenziell wird sich dieser Prozeß noch dramatisch verschärfen [16]:

- Die kontinuierliche Verkürzung der "Halbwertszeit des Wissens" hat eine Verschiebung der Gewichte von der beruflichen Erstausbildung zur Weiterbildung zur Folge. Lebenslanges Lernen für alle Hierarchiestufen des Unternehmens (Life-long-learning) muß als Antwort auf Herausforderungen verstanden werden, denen mit in der Erstausbildung erreichten Abschlüssen nicht mehr begegnet werden kann.

- Neue und veränderte Qualifikationen der Anwender bezüglich fachvertiefender und fachübergreifender Fertigkeiten und Fähigkeiten (job-enrichment / job-enlargement) verlangen ein vorausschauendes Agieren im Bereich der Personalqualifizierung und ein hohes Maß an Meta-Qualifikation beim Management.

- Ständig wachsende Anforderungen an die Führungs kompetenz des Managements verbunden mit einer zunehmenden Informationsüberlastung als Folge einer unstrukturierten Vorgehensweise und somit zeitraubenden Entscheidungsfindung erschweren vorausschauendes Denken und Handeln.

Schulungsziel ist es, den Seminarteilnehmern Entscheidungshilfen und strategische Grundkenntnisse über die Einsatzmöglichkeiten von CIM-Komponenten und ihre

Einbindung in ein betriebliches Gesamtkonzept vermitteln. Als Zugangsvoraussetzung sind weder EDV-technische Grundkenntnisse noch Kenntnisse in praktischen EDV-Anwendungen; der berufliche Werdegang spielt nur eine untergeordnete Rolle.

4.1.2 Schulungsinhalt

Eine umfassende Qualifizierung mit dem Schwerpunkt "CIM-Strategie", welche sich schwerpunktmäßig an Entscheidungsträger aus KMU richtet, könnte in drei Module untergliedert sein und folgende Themen umfassen [17]:

Modul 1: CIM-Übersicht


Modul 2: CIM-Komponenten und Marktangebot

In diesem Modul werden dem Teilnehmer die einzelnen CIM-Komponenten, deren Interdependenzen und ihre Bedeutung erläutert. Es werden Entscheidungshilfen aufgezeigt, die für die Auswahl und den Einsatz der komponenten-spezifischen Hard- und Software eingesetzt werden können. Das Modul "CIM-Komponenten und Marktangebot" gliedert sich in die Seminare:

- Konfiguration von EDV-Systemen
- Integrationswerkzeuge
- Produktionsplanung und -steuerung
- CAD und CAD-CAM
- Qualitätssicherung

Neben den Grundlagen wird für jeden Themenblock das aktuelle Marktangebot behandelt.

Modul 3: CIM-Projektmanagement


Parallelveranstaltungen

Als Ergänzung zu den einzelnen Seminaren wird die Durchführung von Parallelveranstaltungen empfohlen. Sie sollen den Bogen zwischen "Theorie und Praxis" spannen und neben einem regen Erfahrungsaustausch die Auseinandersetzung am konkreten Fallbeispiel ermöglichen.

Typische Inhalte derartiger Parallelveranstaltung könnten sein:

- Exkursionen zu Technologietransferstellen und Besichtigung von Modellunternehmen.
- Exkursionen zu Unternehmen in der Region, welche bereits CIM-Technologien einsetzen.
- Erfahrungsberichte aus betroffenen Unternehmen in der Region.
- Referate von Unternehmensberatern und Demonstrationen durch Anbieter von CIM-Komponenten.

Die konkrete Ausgestaltung und Durchführung derartiger Parallelveranstaltungen erfolgt in Abhängigkeit der jeweils verfügbaren Ressourcen.
CIM - Computerintegrierte Produktion

- Module der Seminarreihe "CIM-Strategie" für KMU -

CIM - Übersicht

- Strategische Bedeutung von CIM  •  CIM-Komponenten  •  Modellunternehmung

CIM-Komponenten und Marktangebot

Integrationswerkzeuge

- Datenbanken  •  Netzwerke

<table>
<thead>
<tr>
<th>EDV-Konfiguration</th>
<th>PPS</th>
<th>CAD - CAM</th>
<th>Qualitätssicherung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Rechner  •  Peripherie  •  Software</td>
<td>Grunddaten  •  Produktionsplanung  •  Produktionssteuerung  •  Schnittstellen</td>
<td>Konstruktion  •  Arbeitsplanung  •  Fertigung  •  Schnittstellen</td>
<td>Qualitätsplanung  •  Qualitätslenkung  •  Qualitätsprüfung  •  Schnittstellen</td>
</tr>
</tbody>
</table>

CIM - Projektmanagement

- Projektvorbereitung  •  CIM-Rahmenkonzept  •  Feinplanung  •  Realisierung

Abb. 9: Qualifizierungsschwerpunkt "CIM-Strategie"
4.1.3 Schulungsmethode

Das Schulungskonzept beinhaltet neben den Lernzielen und -inhalten insbesondere die Lernmethode. Bei der Konzeption von Schulungen für Entscheidungsträger sind insbesondere folgende Rahmenbedingungen zu beachten [18]:

Zeitplanung
- Kompakte Wissensvermittlung in der Form von Abend- oder Wochenend-Seminaren.
- Großzügige Zeitplanung zum Wissens- und Erfahrungstransfer zwischen Teilnehmern.
- Reichhaltiges Angebot an Exkursionen und Fallbeispielen (Referenzunternehmen, Modellbetriebe, etc.).

Materialien
- Vermittlung von firmen- und herstellerneutraLEN CIM-Konzeptionen.
- Verteilung hochwertiger Schulungsunterlagen, verstanden als qualifiziertes Kompendium zum Eigengebrauch (kopierfähige Folien).
- Erforderliche Einrichtungen und Hilfsmittel sind Overheadprojektor, Video, Flip-Chart.

Ausbilder / Dozenten
- Kompetente Referenten aus Theorie und Praxis in ausgewogenem Verhältnis.
- Aufgrund der komplexen Materie Experten für das jeweilige Themengebiet.

Workshop-Charakter
- Keine Massenveranstaltungen (ca. 15-20 Teilnehmer).
- Sicherstellung der Zweikommunikation zwischen Referenten und Teilnehmern (Diskussionsforum).
- Großzügige Räumlichkeiten und ansprechendes Umfeld.

4.2 Qualifizierungsschwerpunkt "CIM-Komponenten"

4.2.1 Schulungsziel


- **Fachvertiefende Qualifikationen** umfassen die Beherrschung der eingesetzten Technologien und der erforderlichen Arbeitstechniken (funktionalen Anforderungen).

- **Fachübergreifende Qualifikationen** ergeben sich durch die Veränderung der Arbeitsabläufe und einer erweiterten Handlungskompetenz (extrafunktionale Anforderungen).

Abb. 10: Verschiebung von Qualifikationsprofilen


4.2.2 Schulungsinhalt

Der Veränderung von Arbeitsinhalten kann nur unzureichend durch die Modifikation bereits bestehender Qualifizierungsangebote Rechnung getragen werden (vgl. Kapitel 3.1.). Aufbauend auf dem CIM-Qualifizierungsmodell können Qualifizierungsmaßnahmen im Bereich der CIM-Komponenten in Anwenderkurse und Systemschulungen differenziert werden (vgl. Kapitel 3.3.).


Eine Qualifizierung im Bereich der CIM-Komponenten in KMU könnte sich aus drei Kursmodulen mit folgenden thematischen Schwerpunkten zusammensetzen:

Modul 1: Grundlagen der EDV-Technik

Modul 2: CIM-Komponenten-Schulung

Der Inhalt dieses Moduls zielt auf die Vermittlung von Kenntnissen über den Einsatz der rechnerunterstützten Arbeitsmittel im jeweiligen Anwendungsgebiet. Hierbei werden solide Kenntnisse über den Funktionsumfang der CIM-Komponente und die zugrundeliegenden Arbeitsverfahren vermittelt.

Zur Einordnung der Anwenderkurse werden im CIM-Qualifizierungsmodell folgende Anwendungsgebiete unterschieden:

- Produktionsplanung und -steuerung (PPS)
- Computerunterstützte Konstruktion (CAD)
- Computerunterstützte Fertigung (CAM)

Die Qualitätssicherung wird in diesem Modell dem CAM-Bereich zugeordnet. Aufgrund der wachsenden Bedeutung der Qualitätsplanung kann sie auch als eigenständiges Anwendungsgebiet im Modell integriert werden.

Modul 3: CIM-Schnittstellen

In diesem Modul werden die Beziehungen zwischen den CIM-Komponenten behandelt. Den Teilnehmern wird die Integration der CIM-Komponenten in ein betriebliches Gesamtsystem vermittelt. Der Teilnehmer wird in die Lage versetzt, die Auswirkungen seines Handelns auf die technischen und betriebswirtschaftlichen Funktionen der Auftragsabwicklung zu erkennen.

Die wesentlichen Schnittstellen zwischen den CIM-Komponenten werden anhand der CIM-Teilketten aufgezeigt (20):

- Teilkette 1: Verbindung von Produktionsplanung und -steuerung
- Teilkette 2: Verbindung von CAD zu CAM
- Teilkette 3: Verbindung der Grunddatenverwaltung
- Teilkette 4: Verbindung von Betriebsdatenerfassung und CAM
- Teilkette 5: Verbindung mit Marktpartnern durch Datenaustausch

Parallelle Veranstaltungen

Als Ergänzung zu den einzelnen Seminaren wird die Durchführung von Parallelveranstaltungen empfohlen. Sie sollen den Bogen zwischen "Theorie und Praxis" spannen und neben einem regen Erfahrungsaustausch die Auseinandersetzung am konkreten Fallbeispiel ermöglichen.

Typische Inhalte derartiger Parallelveranstaltung könnten sein:

- Exkursionen zu Technologietransferstellen und Besichtigung von Modellunternehmen.
- Exkursionen zu Unternehmen in der Region, welche bereits CIM-Technologien einsetzen.
- Exkursionen zu Herstellern oder Anbietern der betreffenden CIM-Komponente.
- Erfahrungsberichte aus betroffenen Unternehmen in der Region.

Abb. 11: Qualifizierungsschwerpunkt "CIM-Komponenten"
4.2.3 Schulungsmethode


Die Verwendung konkreter Arbeitsaufgaben zielt auf eine bewußt gesteuerte Arbeits- und Lernhandlung (Handlungsorientiertes Lernen). Sie soll beim Kurssteilnehmer durch den Aufbau kognitiv-mentaler Modelle ("inneres Handlungsmodell") zur Stabilisierung der Arbeitshandlung beitragen [21].

Neben Übungen an konkreten CIM-Komponenten kommt dem Einsatz neuer Medien (Simulation, Animation, Hypermedia) bei der didaktischen Aufbereitung der Qualifizierungsmaßnahmen wachsende Bedeutung zu.

5. Träger der CIM-Qualifizierung

Hauptträger der externen CIM-Qualifizierungangebote für KMU sind:

- Hochschulen und Akademien
- Kammern und Verbände
- kommerzielle Unternehmen

Aus nachfolgenden Gründen ist es für KMU sinnvoll, die Qualifizierungangebote dieser Institutionen in Anspruch zu nehmen:

- Für KMU kann eine interne Ausbildung mangels Teilnehmerzahl nicht rentabel gestaltet werden.
- Externe Institutionen verfügen über umfassendere Kompetenzen und können ansprechende Rahmenbedingungen bieten.
- Externe Schulungsmaßnahmen ermöglichen das Zusammentreffen und einen Erfahrungsaustausch zwischen Betroffenen.
- Eine betriebsinterne Ausbildung ist eng an den verfügbaren Betriebsmittelbestand gebunden.
- Eine externe Schulung ermöglicht eine konsequente Trennung von Ausbildung und Tagesgeschäft.
- Spezielle Lehrgänge mit anerkannten Abschlüssen können unternehmensintern nicht angeboten werden.
- Innovative Technologien benötigen auch Impulse von "Außen".

5.1 Seminare für Entscheidungsträger und Führungskräfte


Primäre Zielgruppe des Technologie-Transfer-Angebotes sind Entscheidungsträger und Führungskräfte aus KMU. Zunehmend gewinnt die Zusammenarbeit und Beratung von Kammern und Verbänden beim Entwurf übergreifender Qualifizierungskonzepte und die Qualifizierung der Multiplikatoren ("Ausbildung der Ausbilder") an Bedeutung.

5.2 Anwenderkurse im Bereich CIM-Komponenten

Selbstverwaltungsorganisationen wie Handwerkskammern, Industrie- und Handelskammern, Gewerkschaftliche Organisationen etc. bieten bereits seit geraumer Zeit Anwenderkurse im technischen Teilbereich (CAx-Komponenten) an und sind zunehmend auch bemüht, CIM-Teilketten wie die Verbindung von CAD und CAM in ihre Schulungskonzeption zu übernehmen.


[24]: Vgl. hierzu die Empfehlungen des Deutschen Industrie und Handelstages (DIHT) zu den Lehrgängen "CNC-Technik" und "CAD-Technik".
6. Zusammenfassung und Ausblick

Im vorliegenden Beitrag wird ein abgestuftes Rahmenkonzept zur zielgruppenspezifischen Qualifizierung bei der Einführung und Anwendung von CIM-Komponenten in KMU vorgestellt. Im Mittelpunkt steht ein Qualifizierungsmodell, welches konsequent dem integrativen Gedanken von CIM folgt. Als struktoffenes Rahmenkonzept kann es als Hilfsmittel bei der Ausarbeitung konkreter Qualifizierungsmaßnahmen dienen und zeigt einen Weg auf, wie das Ziel einer übergreifenden CIM-Qualifizierungsangebotes erreicht werden kann.


Literaturverzeichnis


DIN (Hrsg.): Normung von Schnittstellen für die rechnerintegrierte Produktion (CIM) - Standortbestimmung und Handlungsbedarf, Berlin-Köln 1987.


Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Generaldirektion XII (Hrsg.): Forschungs- und Technologieförderung der EG, o. O. 1989.


Die Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Institut für empirische Wirtschaftsforschung an der Universität des Saarlandes erscheinen in unregelmäßiger Folge.

* Die Hefte 1 - 31 werden nicht mehr verlegt.


Heft 44: A.-W. Scheer: Schnittstellen zwischen betriebswirtschaftlicher und technische Datenverarbeitung in der Fabrik der Zukunft, Juli 1984


Heft 47: A.-W. Scheer: Integration des Personal Computers in EDV-Systeme zur Kostenrechnung, August 1984
Heft 48: A.-W. Scheer: Kriterien für die Aufgabenverteilung in Mikro-Mainframe Anwendungssystemen, April 1985


Heft 50: A.-W. Scheer: Konstruktionsbegleitende Kalkulation in CIM-Systemen, August 1985

Heft 51: A.-W. Scheer: Strategie zur Entwicklung eines CIM-Konzeptes - Organisatorische Entscheidungen bei der CIM-Implementierung, Mai 1986


Heft 53: A.-W. Scheer: Neue Architektur für EDV-Systeme zur Produktionsplanung und -steuerung, Juli 1986

Heft 54: U. Leismann, E. Sick: Konzeption eines Bildschirmtext-gestützten Warenwirtschaftssystems zur Kommunikation in verzweigten Handelsunternehmungen, August 1986


Heft 56: A.-W. Scheer: Enterprise wide Data Model (EDM) as a Basis for Integrated Information Systems, Juli 1988


Heft 58: A.-W. Scheer: CIM in den USA - Stand der Forschung, Entwicklung und Anwendung, November 1988

Heft 59: R. Herterich, M. Zell: Interaktive Fertigungssteuerung teilautonomer Bereiche, November 1988


Heft 67:  A.-W. Scheer: Modellierung betriebswirtschaftlicher Informationssysteme (Teil 1: Logisches Informationsmodell), März 1990

Heft 68:  W. Kraemer: Einsatzmöglichkeiten von Expertensystemen in betriebswirtschaftlichen Anwendungsgebieten, März 1990


Heft 70:  St. Spang, K. Ibach: Zum Entwicklungsstand von Marketing-Informationssystemen in der Bundesrepublik Deutschland, September 1990

Heft 71:  D. Aue, M. Baresch, G. Keller: URMEL, Ein UnternehmensModEllierungsansatz, Oktober 1990

Heft 72:  M. Zell: Datenmanagement simulationsgestützter Entscheidungsprozesse am Beispiel der Fertigungssteuerung, November 1990

Heft 73:  A.-W. Scheer, M. Bock, R. Bock: Expertensystem zur konstruktionsbegleitenden Kalkulation, November 1990
