

Europäische Projektnummer:

A-1997-D-759



Lernen am Arbeitsplatz: ESPC

Qualitäts- sicherung lernen mit Computer Based Training (CBT)

Qualitätssicherung und die damit verbundene Zertifizierung nach den ISO 9000 Normen spielt im industriellen und handwerklichen Produktionsprozess eine marktbestimmende Rolle. Dieser Entwicklung können sich die kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) nicht entziehen, weil als Zulieferer der Großindustrie in erster Linie nur Unternehmen mit Zertifikat akzeptiert werden.

Für die Realisierung der Qualitätssicherung benötigen die Mitarbeiter der KMU anwendungs- und handlungsorientiertes Wissen im Gebiet der statistischen Prozesskontrolle (SPC). Ziel des Projektes ISO/ESPC ist die Entwicklung eines Selbstlernsystems für SPC, das die Bearbeitung realer Aufgabenstellungen aus der Berufspraxis ermöglicht.

Der Projektträger:

OFFIS e.V. (Oldenburger Forschungs-
und Entwicklungsinstitut für
Informatik-Werkzeuge und Systeme)

Claus Möbus

Universität Oldenburg, FB Informatik,

Abt. Lehr- und Lernsysteme

D-26111 Oldenburg

Tel.: 0441/7 98-29 00

Die Kooperationspartner:

The Road of Rio, Manchester,
Großbritannien

Waste Management, Montpellier,
Frankreich

Construction - Aims 2000, Dublin,
Irland

ECO-NET, Iisalmi, Finnland

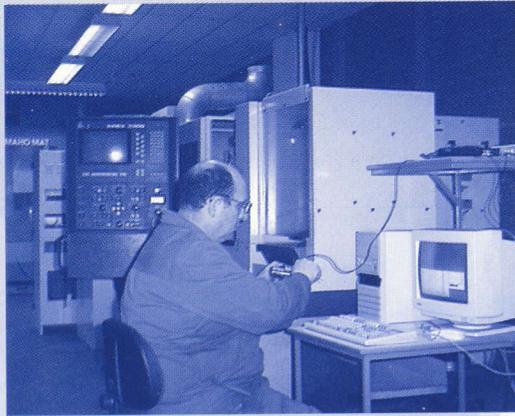
Cycle, Erfurt, Deutschland

INGENIA, Berlin, Deutschland

ISO/ESPC – Ein „Intelligentes Selbstlern- und handlungsorientiertes Entscheidungsunterstützungssystem in der Statistischen ProzessControlle“

ADAPT

Erfahrungen



Qualitätssicherung und Fortbildungsbedarf in KMU

Der Erhalt der erreichten Marktposition und die Erschließung neuer europaweiter Märkte erfordert von den KMU die Gewährleistung eines hohen Qualitätsstandards durch ISO-Zertifizierungen.

Mitarbeiter von KMU verfügen oft nicht im ausreichenden Umfang über das für die Zertifizierung notwendige Expertenwissen zur statistischen Prozesskontrolle. Deshalb rückt die Aus- und Weiterbildung heute verstärkt in das Interesse der

Unternehmen. Sie benötigen flexible Angebote, die mit möglichst geringem finanziellem und zeitlichem Aufwand praxisnahes Lernen möglich machen. Durch den Einsatz von CBT am Arbeitsplatz wird das erreicht.

Einsatz von CBT und Problematik beim Wissenstransfer

Der Einsatz computerbasierter Lernkonzepte bringt nicht nur Vorteile mit sich, da beispielsweise herkömmliches CBT vorwiegend informierend aufgebaut ist. Die Konzepte des Lernstoffes werden multimedial und unterhaltsam präsentiert und durch einfache Lernkontrollen z.B. mittels „multiple choice“ abgefragt. Die konsequente Führung des Lerners führt beim Einsatz von konventionellem CBT oberflächlich betrachtet zu einer großen Zeitersparnis. Das erworbene Wissen ist jedoch nicht reproduzierbar, weil die

selbstständige und eigenverantwortliche Anwendung des Gelernten für konkrete Problemlösungen nicht geübt wird. Der Lerner kann zwar auf Fragen hin das Konzeptwissen wiedergeben, er kann aber in relevanten Situationen am Arbeitsplatz unter Zeitdruck das Wissen nicht zielorientiert zur eigenverantwortlichen Lösung der anstehenden Probleme anwenden. Der fehlende Praxisbezug verhindert, dass das erworbene Wissen in der Arbeit umgesetzt werden kann. Unter Stress greift der Lerner deshalb im Arbeitsprozess auf alte, vertraute aber weniger effiziente Verhaltensweisen zurück und es kommt zum unerwünschten und kostenintensiven „trial and error“ im betrieblichen Alltag.

Innovatives CBT-Design und berufsnahes Problemlösen

Wenn CBT-Konzepte am Arbeitsplatz benötigte Informationen berücksichtigen, kann handlungsrelevantes Wissen bei gleichzeitiger Kosten- und Zeitersparnis vermittelt werden. Diese neuartigen Systeme zeichnen sich durch die Integration praxisnaher Übungsabschnitte aus. Die Trainingsaufgaben enthalten Arbeits- und Problemsituationen, deren Bearbeitung die Entwicklung von Handlungskompetenz unterstützt.

Um den erfolgreichen Erwerb von Expertenwissen im Bereich SPC zu garantieren, muss ein System die Inhalte auf unterschiedlichen Ebenen vermitteln:

- Konzeptwissen aus der mathematischen Statistik - „Was ist eine Normalverteilung?“
- Kontrollwissen - „Wie wird eine Prozessfähigkeitsuntersuchung vor Ort durchgeführt?“
- Entscheidungswissen für die Praxis - „Wann hat eine Werkzeugnachstellung zu erfolgen?“



„Ein paar Sachen habe ich zuerst nicht verstanden, aber mit den Beispielen ging das dann meistens.“

Das ISO/ESPC Ausbildungssystem

Im Projekt ISO/ESPC wird dieser innovative Ansatz in einem aus drei Komponenten bestehenden Ausbildungssystem realisiert.

Diese drei Bausteine können sowohl getrennt als auch im interaktiven Verbund genutzt werden. Die Komponenten sind:

- ein arbeitsunterstützendes CBT,
- ein Produktionsspiel und
- ein Entscheidungsunterstützungssystem.

Beim CBT wird eine Multimediapräsentation der SPC-Konzepte mit interaktiven Trainingsaufgaben kombiniert. Der Praxisbezug lässt sich durch eine Schnittstelle zu digitalen Messinstrumenten verstärken. Mit Hilfe einer Sammlung produzierter Teile mit genau bekannten Maßen können die Lerner die Messwerterfassung üben. Die erhobenen Daten dienen als Grundlage für weiterführende Aufgaben der SPC. Dazu gehört das Anfertigen von Prozessregelkarten. Mit deren Hilfe kann erkannt werden, ob aufgrund von Ungenauigkeiten in den Fertigungsprozess eingegriffen werden muss.

Das Produktionsspiel ermöglicht die Konfrontation der Facharbeiter mit einem realitätsnahen Produktionsszenario. Die Lernenden müssen Probleme selbstständig identifizieren und gangbare Lösungen finden. Als Hilfe steht ihnen das CBT zur Verfügung.

Mit dem Entscheidungsunterstützungssystem können unterschiedliche Spielstrategien gegenübergestellt, bewertet und hinsichtlich ihres Nutzens verglichen werden.

Zielgruppe und Qualifizierungskonzept

Mit den drei Bausteinen werden Mitarbeiter aus KMU angesprochen, die in der Qualitätssicherung arbeiten bzw. in diesem Fachgebiet einen neuen Arbeitsbereich suchen. Die Zielgruppe besteht vorwiegend aus Umschülern und Auszubildenden,

Meistern, Technikern und Facharbeitern aus dem Metallbereich, die für ihre betrieblichen Aufgaben Kenntnisse über die statistische Prozesskontrolle benötigen.

Die Teilnehmer erhalten zunächst einen Überblick über die Vielfalt bewährter Methoden und Werkzeuge zur Erfassung, Auswertung und Darstellung von qualitätsbezogenen Daten in Produktionsprozessen. Sie erlernen, wie aus den ermittelten Daten Vorschläge und Maßnahmen zur Qualitätssicherung gewonnen werden können.



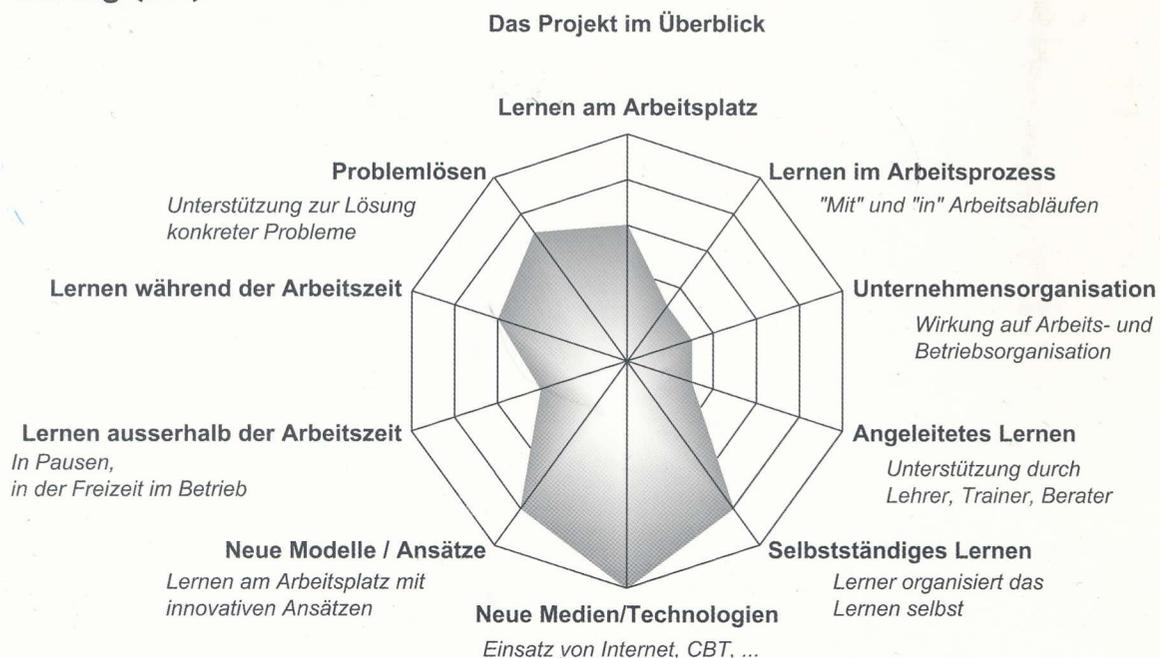
„Bei der Aufgabe mit dem Messgerät hat man richtig gesehen, wie das später mal läuft.“

„Mit den Aufgaben war das gut, da konnte man selber sehen, ob man das überhaupt verstanden hat.“

Einsatz von arbeitsorientiertem CBT

Zum Schwerpunkt SPC wurden im Berufsbildungszentrum Fulda mittlerweile drei Lehrgänge durchgeführt, bei denen das CBT im Zentrum stand. Mit seiner Hilfe konnten sich die Lerner grundlegende mathematische Begriffe, wie z. B. Mittelwert und Spannweite, bis hin zu anwendungsorientierten Konzepten, wie z. B. den Aufbau von Qualitätsregelkarten erschließen. Für jede Aufgabenstellung bietet das CBT vielfältige Übungsvariationen an, damit die Teilnehmer Erfahrungen

Qualitätssicherung lernen mit Computer Based Training (CBT)



mit der eher abstrakten Thematik sammeln können. Die Kursteilnehmer haben die Möglichkeit, Fehler bei der Aufgabenbearbeitung durch die Unterstützung des Systems mit Rückmeldungen und Hinweisen selbstständig zu korrigieren.

Erfahrungen

Die Teilnehmer können am besten entscheiden, wie gut die erworbenen Kenntnisse im täglichen Arbeitsleben angewendet werden können. Ihre positiven Erfahrungen belegen folgende Aussagen:

- „Ein paar Sachen habe ich zuerst nicht verstanden, aber mit den Beispielen ging das dann meistens.“
- „Hilfe habe ich eigentlich nur am Anfang gebraucht, nachher ging es dann immer besser.“
- „Mit den Aufgaben war das gut, da konnte man selber sehen, ob man das überhaupt verstanden hat.“
- „Bei der Aufgabe mit dem Messgerät hat man richtig gesehen, wie das später mal läuft.“
- „Bei uns in dem kleinen Betrieb haben die das noch auf Papier gemacht, jetzt sieht man mal, wie einfach das ist mit den Verläufen.“

Firmen und Kursteilnehmer ziehen folgendes Fazit:

- Bedingt durch die schnell steigenden Qualitätsanforderungen im Produktionsprozess ist eine Schulung der Mitarbeiter in Bereich der SPC unverzichtbar.
- Für kleinere Unternehmen stellen die technischen Möglichkeiten des Ausbildungssystems eine große Vereinfachung des Arbeitsablaufes dar, weil damit die zeitaufwendige Erstellung handschriftlicher Aufzeichnungen und manueller Berechnungen entfällt.
- Der verständliche Aufbau des CBT-Systems ermöglicht den Teilnehmern ein selbstständiges Durcharbeiten des Kurses mit geringer Abhängigkeit von Hilfestellungen.
- Das Programm steht kostenlos im Internet zur Verfügung (<http://iso-escp.informatik.uni-oldenburg.de/Kurs/>) und bietet auch nach dem Abschluß des SPC-Kurses eine leicht zugängliche Hilfestellung am Arbeitsplatz. Jeder der Kursteilnehmer ist damit gleichzeitig auch ein Multiplikator für die Nutzung von CBT im eigenen Betrieb.