

## Wie europäisch ist die Ausbildung in einem europäischen Unternehmen?

► In diesem Beitrag geht es um einen Sektor industrieller Produktion, der einerseits von Hochtechnologie, andererseits von manufakturähnlichen Arbeitsformen geprägt ist. Der Sektor der europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie ist zwangsläufig am Weltmarkt orientiert und transnational organisiert. Die „Zukunft der beruflichen Bildung“ wird hier schon in Modellprojekten bereits in Ansätzen sichtbar. Der beteiligte deutsche Partner AIRBUS bzw. EADS erfüllt seine Ausbildungs- bzw. Qualifizierungsfunktion im Rahmen des dualen Systems in einem Unternehmen, das mehrheitlich von ganz anderen Ausbildungstraditionen geprägt ist. Dies wird in einem Leonardo-da-Vinci-Projekt zum Vergleichsgegenstand gemacht, über den dieser Beitrag ebenfalls informiert.

### Das Leonardo-da-Vinci-Projekt AERONET

Anlass zu diesem Projekt gab einerseits die herausragende Stellung von AIRBUS als einem europäischen Unternehmen, zum anderen der sogenannte Kopenhagenprozess. Letztlich zielt dieser auf eine Homogenisierung der am höchsten entwickelten Qualifikationsniveaus und deren weitere Steigerung in allen europäischen Mitgliedsstaaten. Den Fragen, der Struktur und der Organisation von Qualifizierung und Berufsbildung kommt selbstverständlich eine große Bedeutung zu. In allen wirtschaftlichen Sektoren gilt heutzutage einerseits, dass Technologien und Verfahren wegen ihrer weltweiten Verfügbarkeit zur einer Universalisierung der Anforderungen tendieren, denen sich Beschäftigte auf allen Ebenen insofern gegenübersehen, dass diese Anforderungen qualifikatorisch im Sinne von Produktivität, Qualität und Rentabilität beherrscht werden müssen (Argument der technologischen Konvergenz, s. u. 1). Andererseits werden in Europa die allgemeinen Voraussetzungen für berufliche Erstausbildung und Weiterbildung unverändert vor dem Hintergrund nationaler Traditionen der Allgemein- und Berufsbildung gelegt (Argument der adaptionsbedingten Divergenz, s. u. 2). Für die Luft- und Raumfahrtindustrie versucht das Projekt AERONET eine spezifische Antwort zur Vermittlung der beiden widersprüchlichen Faktoren zu geben:

#### Modellversuch AERONET

„Projekt zur Einrichtung von Best-Practice-Standards durch Ermittlung ähnlicher Qualifikationen als Beitrag zur erhöhten Transparenz der Berufsbildung und Kompetenz der Beschäftigten im europäischen Luft- und Raumfahrtsektor“

*Laufzeit:*

10/2005 bis 9/2007

*Durchführungsträger:*

Institut Technik und Bildung  
Universität Bremen

*Partner:*

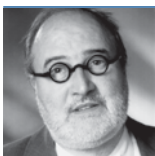
AIRBUS, Céreq, University of Warwick,  
University of Barcelona

*Förderung durch:*

Leonardo da Vinci

*Projektleitung:*

PD Dr. Rainer Bremer  
www.itb.uni-bremen.de  
www.pilot-aero.net



**RAINER BREMER**

PD Dr. phil., wissenschaftlicher Oberassistent,  
Institut Technik und Bildung (ITB), Universität  
Bremen

1. Das »technologische« Argument (technologische Konvergenz) legt nahe, seine Wirkung in einem überschaubaren Ausschnitt zu untersuchen, der gleichzeitig von

möglichst großer europäischer Relevanz ist. Diese beiden Bedingungen erfüllen die vier europäischen AIRBUS-Standorte. Die Entwicklungen innerhalb der letzten Jahre tendieren zur Zertifizierung fachlich notwendiger beruflicher Kompetenzen innerhalb dieses Sektors. Es ist davon auszugehen, dass sich hier bereits so etwas wie europäische Kernberufe herausgebildet haben, die Tätigkeits-, anforderungs- und kompetenzbezogene Merkmale aufweisen dürften, die für den ganzen Sektor einheitlich und charakteristisch sind. Aus den umfangreichen Vorstudien sind die typischen beruflichen Arbeitsaufgaben und die durch sie gestellten Anforderungen bekannt. Sie werden im Projekt AERONET über alle vier teilnehmenden Länder validiert.

2. Das Argument der adaptionsbedingten Konvergenz hat »kulturellen« Charakter. Die Differenzen zwischen den nationalen Systemen sind genau zu berücksichtigen, wenn es um die Untersuchung der europäischen Kernberuflichkeit der Branche geht. Die vier teilnehmenden Länder stehen zugleich für die vier maßgeblichen europäischen Traditionen der Berufsbildung: dual beruflich auf Basis von Berufsbildern (Deutschland), staatlich beruflich auf Basis von Berufsbildern (Frankreich), berufsunspezifisch-modularisierte Berufsbilder (Großbritannien), berufsunspezifisch-schulisch ohne Berufsbilder (Spanien). Die daraus abzuleitenden Unterscheidungen werden in den folgenden Schritten abgearbeitet:

- A) Darstellung der national typischen Zugänge zum Problem der Qualifizierung auf der Grundlage von branchentypischen Anforderungen (durch Validierung der typischen beruflichen Arbeitsaufgaben (BAG) in Form sog. Aufgabensettings = Lernstationsanalysen).
- B) Darstellung der spezifischen Lösungen des Problems in Form von Curricula, Kooperationen, Lehrgängen, in-company-trainings auf der Basis einer prinzipiellen Vergleichbarkeit.
- C) Bewertende Qualifizierung dieser Problemlösungen im Rahmen einer evaluativen Überprüfung anhand von sogenannten Evaluationsaufgaben, die zentrale Anforderungen luftfahrttechnischer Facharbeit thematisieren und deren Response in Form von Leistungen der Auszubildenden bzw. Trainees messen.

Die Schritte A bis C basieren auf Instrumenten, die in einem BIBB-Modellversuch (Move Pro Europe – MPE) und daher zunächst ausschließlich national entwickelt wurden. Dabei geht es um eine Verstärkung der Prozessorientierung innerhalb der dualen Ausbildung. Die Begründung bzw. die Notwendigkeit einer Prozessorientierung in der Ausbildung als Lernen am Arbeitsplatz und in Arbeitsprozessen kann man sehr knapp aus der unvermeidlichen Differenz zwischen den systematisch vermittelbaren Inhalten der Berufsbildung (z.B. in Lehrgängen) und der operationalen

Anwendung dieses Wissens zur Lösung bzw. Bewältigung realer Aufgaben eines Berufs durch deren konkrete Bearbeitung herleiten. Operationalität von Wissen und Können erlangen Individuen nur durch ein Lernen anhand realer Aufgaben, also dort, wo gearbeitet wird. Bei der Prozessorientierung geht es daher um die optimale Unterstützung einer Entwicklung beruflicher Kompetenzen, die berufliche Handlungsfähigkeit auf einem möglichst hohen Niveau ausmachen. Bei einem Unternehmen wie AIRBUS kommen einige Dinge exemplarisch zusammen, die bei der Prozessorientierung der Ausbildung zu beachten, aber gleichwohl transferfähig sind. AIRBUS produziert in mehreren Ländern Flugzeuge für den Weltmarkt. Die Ausbildung unterliegt dabei strikt nationalen Regeln. Hier deutet sich, wenn kein Konflikt, so doch ein Widerspruch an.

### **Berufliche Kompetenzentwicklung unter Komparabilitätszwängen**

Ein international tätiges Unternehmen ist zunächst nur ein nationales, das auch im Ausland operiert. Früher hat man sie »multinational« genannt, aber darin liegt eine Irreführung, denn es geht nur um ausländischen Kapitaleinsatz, z.B. bei der weltweiten Gewinnung von und dem Handel mit Rohstoffen. Die einst als »Multis« bezeichneten Unternehmen haben national akkumuliertes Kapital dort eingesetzt, wo die Rohstoffe vorkommen. Ihr Merkmal der Internationalität hat sich kaum auf das Unternehmen selbst ausgewirkt. Der Charakter der Internationalität bildet sich erst, wenn ein Unternehmen tatsächlich mit Belegschaften aus dem Land, in dem in Industrieproduktion investiert wird, eine ganze Fabrik aufzieht. Dann werden heimische Produkte im Ausland hergestellt, der Golf von Volkswagen wird z.B. auch in Belgien gebaut. Das Produkt ist deutsch, die Fabrik hingegen belgisch. Dadurch ändert sich etwas. Bei Konferenzen und anderen Anlässen, zu denen belgische und deutsche Belegschaftsangehörige zusammentreffen, geht es auch um kulturelle Differenzen.

In der europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie ist dies nochmals anders. AIRBUS ist kein nationales Unternehmen, das in anderen Ländern ebenfalls Flugzeuge baut, sondern ein Flugzeug von AIRBUS ist ein genuin europäisches Produkt. Tragflächen eines Airbus werden im britischen Broughton gebaut, in Bremen komplett ausgerüstet und in Toulouse an den Rumpf montiert. Entsprechendes gilt für die Höhen- und Seitenleitwerke der Flugzeuge. Sie stammen zum Teil aus Spanien. Bei weiteren Flugzeugtypen kommen die Rumpfteile aus Nordenham, Hamburg, St. Nazaire und Toulouse. Bauteile aus Glasfaserverbundwerkstoffen werden in Stade und Getafe gefertigt, Massivbauteile wie Fahrwerk oder Führungen der Landeklappen werden in Varel oder Fulton gefräst und gedreht. Die Elektronik – alle Airbus-typen verfügen über ein unternehmensintern entwickeltes Bussystem (»fly by wire«) – kommt aus Buxtehude, die

Innenausrüstung wie das Mobiliar und die »Hutablage« (Stauraum oberhalb der Sitze mit Klappfächern) aus Laupheim. Und hat ein Airbus als Passagiermaschine ausgegliedert, wird er in Dresden zur Frachtmaschine umgebaut.

*Die Rückwirkung dieser bislang singulären Transnationalität in das Unternehmen ist Teil seiner europäischen Identität.* Um sich eine plastische Vorstellung davon zu machen, sollen im Folgenden einige technologie- und verfahrensbedingte Spezifika dargestellt werden:

- Flugzeuge sind Großgeräte und außerordentlich komplex. Dies hat erhebliche Folgen für die Logistik. Es mag absurd erscheinen, von Broughton Tragflächen nach Bremen zur Ausrüstung und diese dann weiter nach Toulouse oder Hamburg zur Endmontage zu verfrachten. Aber gäbe es nur einen einzigen Standort, blieben die Logistikprobleme bestehen. Dieser singuläre Standort wäre so groß, dass ebenfalls kein gleichförmiger Materialfluss zustande käme. Kleine Standorte bieten demgegenüber einen Flexibilitätsgewinn, bei dem die Teilung der Arbeit mit einer Zunahme von Transparenz, Exzellenz und Verantwortung einhergeht.
- Der geringe Automatisierungsanteil in der Fertigungsorganisation und der hohe Anteil manueller Produktion erinnert an den Schiffbau. Der komplexe Zusammenbau einer flugfähigen Maschine ist im Ganzen eher ein Gefüge getrennter, von Koordination bestimmter Prozesse als ein kontinuierlicher, akkumulativer Vorgang. Die logistische Komplexität wird zusätzlich durch die extreme Individualisierung des Produkts gesteigert (»customizing«), wobei zu der Varianz an Modifikationen durch die Auftraggeber noch solche kommen, die dem kontinuierlichen Prozess der Produktverbesserung dienen. Mit anderen Worten, von einer Standardisierung des Produkts oder seiner Teile ist im Flugzeugbau keine Rede.
- Es kommen Materialien und Verfahren zum Einsatz, die in kaum einer anderen Branche bekannt sind. Technologiewechsel (wie derzeit von Aluminium auf CFK [karbonfaserverstärkter Kunststoff]) vollziehen sich rasch und in erheblicher Breite. Alle Materialien müssen fest und zugleich leicht sein. Die jedem Laien spontan einleuchtenden Qualitätszwänge sowohl bei den Verfahren als auch bei den Materialien werden nur durch eine beeindruckende Transparenz der Arbeitsprozesse beherrschbar, wobei die Risiken minderer Arbeits- oder Produktqualität leicht verheerend sein können.

Bilanziert man diese drei Aspekte – logistische Komplexität, Produktvarianz, technologische Spezifität – nach den in ihnen verborgenen Anforderungen, so wird ersichtlich, dass in dieser Branche die charakteristische Berufsarbeit aus einer höchstwahrscheinlich unvergleichlichen, konfliktuellen Kombination von Produktivität, Qualität und Rentabilität der zu leistenden Facharbeit hervorgeht. Insbesondere die Kriterien der Qualität und Rentabilität sind

denkbar eng an die Transparenz der Prozesse und Zusammenhänge gebunden.

Die Anforderungen gelten für alle Produktionsstandorte. Sie müssen überall auf dem erforderlichen Niveau beherrscht werden. Das erzeugt eine europäische Identität, denn kein Land kann hoffen, dass sich aus seinen Eigenheiten irgendwelche Rücksichten ergeben, die ein anderes Land einzuräumen bereit wäre. Bei Verzögerungen seitens eines Zulieferers, Havarien an Maschinen, Entwicklungsretardierungen etc. ist es nicht möglich, das unfertige Bauteil bis zur Vollendung an seinem Bauplatz zu belassen. Der muss für das nächste Bauteil freigemacht werden, andernfalls würde die Verzögerung lediglich übertragen. Statt dessen greift in diesem Fall die Konvention, dass derjenige, an dessen Standort die Verzögerung auftritt, den Liefertermin einhält, aber den für die Fertigstellung bereitstehenden Teil seiner Belegschaft an den Lieferort mitentsendet. Das heißt, Elektriker aus Broughton bilden eine sogenannte Working Party und reisen nach Hamburg. Ebenso stellen Hamburger Fluggerätemechaniker ihr Produkt in Toulouse fertig.



Solche Zwänge greifen tief in die beruflich bereitzustellenden Kompetenzen ein. Das Fremde der Arbeitsumgebung im Ausland kann nur mittels der Orientierung an den prinzipiell identischen Aufgaben kompensiert werden. Die Sicherheit, die zu einer solchen Orientierung befähigt, liegt in der Transparenz jener Prozesse, die sowohl im Hinblick auf Produktivität, Qualität und Rentabilität beherrscht werden müssen. Dazu existieren an allen Standorten Standards der professionellen Aufgabenbewältigung, die im Rahmen eines Bildungsprozesses individuell angeeignet werden. Wegen der engen Bindung dieser Standards an Technologie und Verfahren wird die Bildung *transnationaler Praxisgemeinschaften* als ein unternehmensinterner Vorgang möglich. Das heißt, die Erfahrung der Differenz zwischen einem spanisch und britisch sozialisierten Facharbeiter ermöglicht deren Überwindung im Sinne einer zeitlich begrenzten, partiellen Integration in die nur noch kulturell fremde Praxisgemeinschaft auf der Basis gemeinsam bewältigter Arbeitskonzepte. Aus diesen entsteht in einem transnationalen Unternehmen wie AIRBUS eine Mobilität der Facharbeit als Teil von Facharbeitskompetenzen. Gemäß ihren Aufgabenzuschnitten und bezogen auf ihre Kompetenzen sind Belegschaftsangehörige von AIRBUS mobil. Nun wäre zu fragen: *Wenn die Produktion von Flugzeugen auf europäischer Ebene kooperativ gelingt, welches Argument bleibt eines Tages für die duale Organi-*

*sation der deutschen Berufsausbildung, wo doch augenscheinlich in Ländern mit ganz anderer Berufsbildungstradition auch Flugzeuge entstehen?*

### Implikationen für die AIRBUS-Ausbildung

Die nach Ausbildungsrahmenplan strukturierte Ausbildung in den luftfahrttechnischen Berufen (Elektroniker für luftfahrttechnische Systeme, Fluggerätmehchaniker) trifft im Flugzeugbau auf günstige Bedingungen. Die Auszubildenden können durch den Einsatz an typischen Arbeitsplätzen unter fast ideal zu nennenden Bedingungen die dort notwendigen Fähigkeiten erwerben, weil die Produkterstellung sehr gut nachvollziehbar und gleichzeitig auch an durchsichtige Strukturen der Arbeitsorganisation gekoppelt ist. Geht man in der Berufsbildung von betrieblichen, das Kompetenzniveau der Fachkräfte in Breite und Tiefe umschreibenden Aufgaben aus, so stellt sich die Frage nach der Unterstützung einer beruflichen Kompetenzentwicklung, die nur an bestimmten betrieblichen Arbeitsplätzen erfolgen kann. Diese, durch eine sogenannte *Lernstationsanalyse* zu identifizierenden Arbeitsplätze, sind für Ausbildungszwecke unentbehrlich, weil sie sozusagen als der logische Ort der Entwicklung bzw. des Erwerbs der entsprechenden Kompetenzen gelten können. *Wenn die nötigen Kompetenzen für einen erlernten Beruf sich zu einer benennbaren Zahl von betrieblichen Lernorten zusammenfassen lassen, dann tendiert eine entsprechend prozessnah ausgelegte Ausbildung inhaltlich und organisatorisch zu einer konsekutiven und nicht bloß akkumulativen Folge von Bausteinen, die sich als kompetenzbasierte Module bezeichnen lassen.* Qualitativ heißt, dass diese Bausteine diskrete Kompetenzstufen umfassen. Solche Module würden nicht durch einen Input und Lernziele definiert, sondern durch die Outcomes in Folge eines Lernprozesses mit eindeutigen und validen Bezügen zu realen Aufgaben entstehen.

### Lernstationsanalysen ermitteln das Potential von Arbeitsplätzen als Lernplätzen

Für einen Standort haben wir in dem Move Pro Europe genannten BIBB-Modellversuch auf methodische Weise einen solchen Nachweis zu führen versucht. Wir haben die betrieblichen Einsatzplätze mittels Lernstationsanalysen darauf geprüft, ob sie im Sinne des kontinuierlichen, die erwartete Qualifikationstiefe und -breite erzielenden Kompetenzaufbaus tatsächlich strukturierend wirken. *Eine Lernstationsanalyse soll das Potential ermitteln, das Arbeitsplätze als Lernplätze aufweisen.* An einem Beispiel können wir kurz die Charakteristika und die Ergebnisse dieser Untersuchungsmethode schildern, der in einer erheblichen Breite den Prozess der Instandhaltung und Wartung von militärischen Flugzeugen abdeckt:

Militärmaschinen müssen ständig geflogen werden, damit die Piloten im Training bleiben. Die Flugeinsätze führen

daher regelmäßig zu allen Belastungen, für die die speziellen Systeme jeweils konzipiert wurden (Geschwindigkeit, Manövrierfähigkeit etc.). Man kann von einem planmäßigen Verschleiß sprechen, den es durch Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zu beherrschen gilt. Dazu kommen trotz des teilweise beachtlichen Alters der Maschinen (Entwicklung in den 60ern, Herstellung bis in die 80er) Modernisierungen, etwa beim Radar oder bei der Elektronik.

Im Groben kann man die dabei anfallenden Aufgaben nach drei Sachgebieten sortieren: Struktur (z. B. Rumpf, Leitwerke); Mechanik (z. B. Fahrwerk, Landeklappen), Elektrik (z. B. Stromversorgungsaggregate, Verkabelung). Sortiert man feiner, käme z. B. die Avionik hinzu, bei der es um die spezifisch für den Flugbetrieb entwickelte Elektronik geht. Damit hätte man eine Art sachlicher Gliederung für die beruflichen Aufgaben. Daneben gibt es den Prozess ihrer Abwicklung, der in den genannten drei Gebieten identisch, wenn auch unterschiedlich mit diesen verschränkt ist. Die Lernstationsanalyse ermöglichte, den kompletten, für die beiden Berufe in allen relevanten Ausschnitten vorliegenden Prozess so abzubilden, dass ein auf Kompetenzzuwachs bauender Durchlauf konstruiert werden konnte. Um auf der Basis solcher Analyseergebnisse einen optimalen Durchlauf für dreieinhalb Jahre zu organisieren, müssen Daten zu diesen zwei maßgeblichen Fragen vorliegen:

*Was* lernt man an dieser bestimmten Lernstation, und was ist davon für welche kommende nötig?

*Was* muss man mitbringen, um hier mitarbeiten zu können, damit man was dazulernt?

Im Prinzip muss bei jeder analysierten Lernstation jeweils eine Antwort auf die beiden Fragen gegeben werden. Man braucht bei der Lernstation also als Ergebnis die Angabe einer Voraussetzung zum Lernen und die eines Lernergebnisses, das wiederum Voraussetzung für die Absolvierung der nächsten Lernstation wird.

### Prozessstrukturadäquate Lernorganisation

In einer prozessorientierten Ausbildung bieten sich Lernmöglichkeiten auf der Basis des Wissens und Könnens der an charakteristischen und betriebsbedeutsamen Arbeitsplätzen tätigen Facharbeiter an. Deren Tätigkeit bildet die Norm einer Ausbildung, die die Kompetenzentwicklung der Auszubildenden im Verlauf von dreieinhalb Jahren auf das Niveau der Facharbeit bringen soll – durch die Prozessorientierung sollen die Auszubildenden am Ende ihrer Lernzeit zur Facharbeit in der Lage sein. Mit anderen Worten, sind die zu Lernstationen gemachten betrieblichen Arbeitsplätze richtig ausgewählt, dann stehen die wesentlichen Informationen für eine – die Anforderungen an den individuellen Kompetenzaufbau berücksichtigende – Anordnung der Lernstationen zur Verfügung.

Der planmäßig erwartete Zuwachs an Kompetenzentwicklung nach Durchläufen durch die betrieblichen Einsatz-



plätze kann nur dann als konstitutiver Bestandteil des Ausbildungsmanagements gelten, wenn er sich anhand bestimmbarer, weder zeitlich noch inhaltlich austauschbarer Merkmale nachweisen lässt. Ein solches Setting von entsprechend identifizierten und für die Ausbildung erschlossenen Arbeitsplätzen lässt die Erwartung zu, dass die *durch ausgesuchte betriebliche Einsatzplätze herausgeforderte und gleichzeitig geförderte Kompetenzentwicklung der Auszubildenden in einzelnen Stufen verläuft, an die jeweils in gewissen Grenzen variabel angeschlossen werden kann. Die Entwicklung der Auszubildenden verläuft dabei nicht streng stufenlogisch, sondern konsekutiv in einem Korridor niveaugleicher Stufen, deren Ausprägung zeitlich variabel gestaltet werden kann.* Deshalb kommt es durch Evaluation der realen Kompetenzentwicklungsverläufe darauf an, die Elastizität dieser Verläufe im Sinne der Toleranz gegenüber Variationen in der Abfolge von betrieblichen Einsatzplätzen zu prüfen, bei denen die Nähe zum Prozess und der Grad an Transparenz ausschlaggebend bleibt. Dem versucht das sogenannte Manchinger Modell gerecht zu werden. Dabei macht man sich die denkbar höchsten Qualitätsanforderungen und -überprüfungsmethoden der Luft- und Raumfahrt zunutze: Bei Bau und Wartung von Fluggeräten müssen alle Tätigkeiten einzelnen Personen zugerechnet werden können. Jeder Montage-, Änderungs- oder Wartungsauftrag muss in seinen Einzelschritten dokumentiert und vom durchführenden Mitarbeiter gegengezeichnet («abgeschrieben») werden. Im Manchinger Modell wirken auch Auszubildende mit (vgl. Kasten).

Dabei gibt es den Einwand, dass innerhalb einer dreieinhalbjährigen Ausbildung das Kompetenzniveau der Facharbeit niemals zu erreichen wäre. Der Vorsprung an Routine und Erfahrung, den Facharbeiter mit fünf bis 15 Jahren Berufspraxis haben, kann durch keine noch so effektiv ausgerichtete Ausbildung eingeholt werden. Diese Argumentation kann man nicht zurückweisen. Aber es zählt auch zu den pädagogischen Weisheiten, dass Anfänger schon während ihrer Ausbildung mit »Meistern ihres Fachs« zusammenkommen sollen und von ihnen lernen, weil sie bei ihnen sind. Daher bedeutet Prozessorientierung, durch einen mehrwöchigen Aufenthalt an einer qualifizierten Lernstation für den Beruf Wichtiges zu lernen, auch wenn sich die Auszubildenden nicht annähernd so professionalisieren werden wie die am dortigen Arbeitsplatz eingesetzte Fachkraft: Die Kluft zwischen dem, der als Anfänger vom Meister lernt, und dem Meister wird bleiben und auch erst nach der Zeit schwinden, die der Meister selbst brauchte, um vom Debütanten zum Köhner zu werden.

In der Schrittfolge des nationalen Modellversuchs MPE wurden die BAG erhoben, die betrieblichen Einsatzplätze der Auszubildenden als Lernstationen untersucht und schließlich in ihrer der standortspezifischen Prozessstruktur gemäßen Reihenfolge analysiert. Mittels sogenannter Lernstationschecks am Ende eines vier- bis achtwöchigen Einsatzes kann man die kompetenzförderliche Gestaltung der

Das **Manchinger Modell** kennt drei Stufen, auf denen Auszubildende an Facharbeitsplätzen mitwirken dürfen: 1. angeleitete und beaufsichtigte Mitarbeit, 2. selbständige Mitarbeit und 3. selbständige Aufgabenbearbeitung. Anhand der Liste der beruflichen Arbeitsaufgaben (BAG) und der für den einzelnen Standort charakteristischen Prozessstruktur lässt sich über die gesamte Ausbildung ein Aufgaben- bzw. Einsatzspektrum entwickeln, bei dem nach einem Durchlauf das Berufsbild vollständig abgedeckt wird. Weist also ein Auszubildender nach, dass er innerhalb der folgenden Prozessstruktur

- ▶ Anlieferung des Luftfahrzeugs
- ▶ Instandhaltungsfacharbeit am Waffensystem
- ▶ Demontage
- ▶ Befundung
- ▶ Zerlegung oder Instandsetzung
  - Werkstattinstandhaltung (mit Einstellarbeiten)
  - Test
- ▶ Montage (mit Einstellarbeiten)
- ▶ Test (mit Außenbordstromversorgung)
- ▶ Kraftstoffhalle
- ▶ Bremshalle
- ▶ Einflugbereich
  - Flugbetrieb
- ▶ Auslieferung des Luftfahrzeugs

eingesetzt wurde und alle Arbeiten auf dem Niveau »selbständige Aufgabenbearbeitung« erledigt hat, wird ihm von den beteiligten Mitgliedern der jeweiligen beruflichen Praxisgemeinschaft per Unterschrift bestätigt, dies auf dem facharbeitsadäquaten Kompetenzniveau zu beherrschen – die Unterschrift der ausbildungsbegleitenden Fachkraft besagt, dass die Bearbeitung des Auftrags so erfolgt ist, als wenn die Fachkraft ihn selbst erledigt hätte.

einzelnen Lernstationen überprüfen, indem man eine für diese Station typische Aufgabe stellt. Man evaluiert also den Outcome, zu dem das Lernen im Ausschnitt des Arbeitsprozesses geführt hat.

Das im Modellversuch MPE breit<sup>1</sup> eingesetzte Instrument der Evaluationsaufgaben kann bruchlos auf AERONET angewandt werden, da es ausschließlich Bezug auf BAGs nimmt, die typischerweise im gesamten Sektor der Luft- und Raumfahrt vorkommen und auf die bei aller Unterschiedlichkeit der nationalen Berufsbildungssysteme diese als Zieldimension qualifizieren müssen. Die Befunde dieser Evaluationsaufgaben, die identisch in allen teilnehmenden Ländern der entsprechenden Probandengruppe gestellt werden, machen den Einfluss kulturell bedingter Unterschiede in der Ausbildungstradition auf die gleichwohl überall zu leistende Qualifizierung sichtbar. Über die drei Schritte hinweg – BAG-basierte Lernstationsanalyse, prozessstrukturadäquate Lernorganisation, Erhebung des Outcome mittels Evaluation des Lernergebnisses – erwarten wir die Entstehung von Standards mit europäischer Relevanz. Diese Standards werden im Sinne etwa von Berufsprofilen und zertifizierbaren Modulen auf für die Branche spezifischen Kompetenzen beruhen und durch entsprechende Vorschläge zur Diskussion gestellt. Weitere Informationen unter [www.pilot-aero.net](http://www.pilot-aero.net). ■

#### Anmerkungen

- 1 Es werden alle Auszubildenden während des vier Jahre laufenden Vorhabens nach zwölf Monaten und dann im Abstand von wieder zwölf Monaten mit Evaluationsaufgaben konfrontiert, um die kompetenzentwicklungsförderlichen Wirkungen der Prozessorientierung nachzuweisen. Wir bilden von vier Kohorten, d. h. 4 mal 1. Lj, 3 mal 2. Lj, 2 mal 3. Lj und 1 mal 1. Lj. = 10 Evaluationsdurchgänge à ca. 120 Probanden.