




**Heike Krämer**

**Evaluation  
des Ausbildungsberufes  
Papiertechnologe / Papiertechnologin**

**Erste Ergebnisse**

**Bonn, im Juli 2008**

**Bundesinstitut  
für Berufsbildung** **BiBB** 

-  **Forschen**
-  **Beraten**
-  **Zukunft gestalten**

## 1. Ausgangssituation

Im Jahr 2005 löste der Ausbildungsberuf Papiertechnologe/Papiertechnologin den traditionellen Beruf Papiermacher/Papiermacherin ab. Neben der neuen Bezeichnung wurden auch die Ausbildungsinhalte reformiert, um so den Anforderungen durch technische und wirtschaftliche Entwicklungen besser entsprechen zu können. Dabei wurde auch eine Vertiefungsphase eingeführt, um den Unternehmen mehr Flexibilisierung und Spezialisierung während der Ausbildung zu ermöglichen.

Der neue Ausbildungsberuf stieß überwiegend auf Zustimmung und die neue Berufsbezeichnung weckte das Interesse vieler Jugendlicher, die sich bislang nicht mit der Papierindustrie befasst haben. Doch gab es auch kritische Stimmen, die der Ansicht waren, dass die Reform des Berufes nicht weit genug gegangen wäre. Insbesondere die Bedeutung von Instandhaltung und dem Umgang mit Mess-, Steuer- und Regelanlagen schien einigen Unternehmen in der Ausbildungsordnung unterrepräsentiert. Deshalb haben sich die Vereinigung der Arbeitgeberverbände der Deutschen Papierindustrie e.V. (VAP) und die Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie (IG BCE) an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie mit der Bitte gewandt, den Beruf Papiertechnologe/Papiertechnologin zu evaluieren. Das Ministerium hat daraufhin das Bundesinstitut für Berufsbildung mit der Evaluation betraut.

In einer ersten Sitzung des Fachbeirates, der die Evaluation begleitet, wurde festgelegt, Vertreter einiger ausgewählter Unternehmen zu diesem Berufsbild und ihre Erwartungen an zukünftig erforderliche Kompetenzen des Fachpersonals an den Papiermaschinen zu befragen. Einige wesentliche Ergebnisse dieser Befragung sind in kurzer Form in diesem Bericht dokumentiert<sup>1</sup>, um sie einer möglichst breiten Fachöffentlichkeit präsentieren zu können und die Diskussion um eine mögliche Reform der Berufsausbildung anzuregen.

## 2. Methode

Im Rahmen der Evaluation wurden betriebliche Fallstudien in zehn Unternehmen der papiererzeugenden Industrie durchgeführt. Es wurde somit ein qualitativer Forschungsansatz gewählt, der es ermöglichen soll, auch Fragestellungen außerhalb eines vorgegebenen Fragerasters zu erörtern und somit auch weitergehende Erkenntnisse gewinnen zu können. Bei der Auswahl der Unternehmen wurde darauf geachtet, Unternehmen mit unterschiedlichen Produkten, unterschiedlichem Alter der Papiermaschinen sowie verschiedener Unternehmensgrößen zu berücksichtigen, um damit nach Möglichkeit repräsentative Aussagen für die Branche treffen zu können.

---

<sup>1</sup> Dargestellt werden nur die Ergebnisse, die sich direkt auf die Ausbildung der Papiertechnologen beziehen. Weitergehende Fragestellungen, z. B. zu technischen und wirtschaftlichen Entwicklungen, werden auf Grund der gewünschten Kürze des Berichtes hier nicht veröffentlicht. Diese Ergebnisse wurden jedoch dem Fachbeirat auf seiner 2. Sitzung am 18. Juni 2008 präsentiert.

Den Kern der Fallstudien bildeten leitfadengestützte Interviews mit insgesamt 28 Verantwortlichen aus den Bereichen Ausbildung (12 Interviews), Produktion (8), Instandhaltung (5) und Personal (3). Die Interviews wurden als Einzel- oder Gruppeninterviews durchgeführt.

### **3. Erste Ergebnisse der Evaluation**

#### **3.1. Bedeutung von Kompetenzen**

Den Befragten wurde eine Liste von 14 verschiedenen Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen vorgelegt, die bereits in der jetzigen Ausbildungsordnung berücksichtigt wurden. Sie wurden um eine Einschätzung gebeten, welche Bedeutung diese Kompetenzen heute für die Tätigkeit an der Papiermaschine haben. Hier die in der Bedeutung am höchsten eingeschätzten Kompetenzen:

1. Funktionsweise der Papiermaschine
2. Teamfähigkeit
3. Anwendung qualitätssichernder Maßnahmen
4. Umgang mit Informations- und Kommunikationstechniken
5. Soziale Kommunikationsfähigkeit

Die Bedeutung des Umgangs mit Mess-, Steuer- und Regelanlagen in der heutigen Zeit rangierte hingegen eher im Mittelfeld (Platz 8). Die Fähigkeiten Inspektionen und Wartungen selbstständig durchführen zu können bzw. selbstständig Arbeiten der Instandsetzung durchführen zu können rangierten im Ranking auf den hinteren Plätzen 12 und 13.

Wie wird sich die Bedeutung der genannten Kompetenzen mittelfristig, also in den kommenden fünf bis zehn Jahren verändern? Das größte Wachstumspotenzial wird folgenden Kompetenzen zugeordnet:

1. Umgang mit Informations- und Kommunikationstechniken
2. Umgang mit Mess-, Steuer- und Regelanlagen
3. Arbeit selbstständig organisieren können
4. Anwendung qualitätssichernder Maßnahmen
5. Soziale Kommunikationsfähigkeit

Den Fähigkeiten, Inspektionen und Wartungen selbstständig durchführen zu können bzw. selbstständig Arbeiten der Instandsetzung durchführen zu können, wird weniger Bedeutungssteigerung in Zukunft prognostiziert (Plätze 7 und 9). Hier lohnt es sich jedoch etwas genauer zu differenzieren. Unternehmen, die bereits Formen der produktionsintegrierten Instandhaltung praktizieren und/oder über neuere Anlagen verfügen messen diesen bei-

den Kompetenzen einen deutlich höheren Stellenwert zu: Hier rangieren beide Tätigkeiten auf den vorderen Plätzen.

Vergleicht man abschließend noch die größten Entwicklungspotenziale, d. h. die Differenz der Bedeutung von Kompetenzen heute mit der erwarteten mittelfristigen Bedeutungsentwicklung, so zeigt sich, dass Fremdsprachenkenntnissen der größte Zuwachs zugeschrieben wird, gefolgt von dem Umgang mit Mess-, Steuer- und Regelanlagen, der Fähigkeit, selbstständig Arbeit der Instandsetzung sowie selbstständig Inspektionen und Wartungen durchführen zu können.

### **3.2. Inspektion, Wartung und Instandsetzung**

Um genauere Erkenntnisse über die Bedeutung von Inspektion, Wartung und Instandhaltung bei der Tätigkeit des Papiertechnologen heute und in Zukunft zu erhalten, wurden die Interviewpartner nach ihrer Einschätzung befragt, welchen Anteil an der Tätigkeit des Papiertechnologen heute instandhaltende Arbeiten ausmachen. Relativ einhellig gaben die Befragten diesen mit 20-30 Prozent der Arbeitszeit an. Für die Zukunft wurde jedoch eine weiter wachsende Bedeutung angegeben. Die Erwartungen sind jedoch unterschiedlich.

1. So erwarten einige Unternehmen eher nur eine Zunahme kleinerer Inspektions- und Wartungsarbeiten. Bei diesen Unternehmen handelt es sich meist um Unternehmen mit älterer Technik und/oder traditionell-organisatorischer Aufgabenverteilung, bei denen die Verfahrenstechnologie im Vordergrund steht. Hier wird auch zukünftig die Instandhaltung eher ein eigenständiger Bereich bleiben. Von den Papiertechnologen wird jedoch erwartet, dass sich die Kommunikationsfähigkeit mit der Instandhaltung deutlich verbessert, d. h. , dass Probleme besser erkannt, benannt und dem Fachmann vermittelt werden können.

2. Eine andere Tendenz ist die deutliche Zunahme der produktionsintegrierten Instandhaltung innerhalb der Tätigkeit des Papiertechnologen. Dazu gehören Reinigungsarbeiten, Rundgänge mit Checklisten, z. B. für Pumpen, Elektromotoren und Ölmengen, aber auch eventuell die Fähigkeit, Schweißnähte nachziehen zu können. In diesen Unternehmen wird erwartet, dass das Verhältnis von Verfahrenskennnissen zu Kenntnissen der Inspektion, Wartung und Instandhaltung des Papiertechnologen zukünftig 50 : 50 betragen wird.

Wird die heutige Ausbildung diesen Anforderungen gerecht? Den Befragten wurde der Katalog der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten der Berufsbildposition Instandhaltung aus dem Ausbildungsrahmenplan vorgelegt. Relativ einhellig wurde auf die gesunkene Bedeutung der Metallgrundlagen (Bohren, Schleifen, Feilen ...) hingewiesen. Eine höhere Gewichtung sollten hingegen die Lernziele erhalten, die sich auf Hydraulik, Pneumatik, elektrische Grundlagen sowie Inspektion und Instandsetzung beziehen. Generell sollte die produktionsintegrierte bzw. vorbeugende Instandhaltung in der Ausbildung mehr Be-

rücksichtigung finden. Zentraler Punkt dabei ist die Problemanalyse und die Fähigkeit, bei Störungen die richtigen Maßnahmen ergreifen zu können.

Der zur Verfügung stehende zeitliche Rahmen für die Vermittlung dieser Kenntnisse von bisher 18 Wochen (bei Nutzung der Vertiefungsphase von sechs Wochen für Instandhaltung wären es insgesamt 24 Wochen, d. h. fast ein halbes Ausbildungsjahr) wird sehr unterschiedlich eingeschätzt. Einige Befragte halten diese Zeit für ausreichend, viele sind jedoch der Meinung, dass die Zeit deutlich ausgeweitet werden muss bis hin zur Hälfte der Ausbildungszeit.

### **3.3. Steuern und Regeln von Produktionsprozessen**

Auch die Inhalte der Berufsbildposition „Steuern und Regeln von Produktionsprozessen“ wurden auf den Prüfstand gestellt. Wichtig ist den Unternehmen hier, dass die Papertechnologen Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen nutzen und einsetzen können. Dabei sollen Zusammenhänge verstanden und Fehler lokalisiert werden können. Das Reparieren und Störungsbeseitigen sollte hingegen Fachleuten überlassen bleiben. Überwiegend wird eingeschätzt, dass die Lernziele „Regler und Messeinrichtungen (...) bedienen“ sowie „Qualitäts- und Prozessleitsysteme unter Anleitung bedienen“ in der Ausbildung mehr Raum erfordern. Vielfach haben die Unternehmen jedoch Schwierigkeiten, gerade diese Inhalte im Produktionsprozess zu vermitteln. Hier wird die Entwicklung externer Aus- und Weiterbildungsangebote gewünscht.

Auch hier gibt es sehr unterschiedliche Einschätzungen der benötigten Ausbildungszeit zur Vermittlung dieser Inhalte. Einigen Unternehmen reicht der zur Verfügung stehende Rahmen von zwölf Wochen aus, deutlich ist jedoch auch die Zahl der Nennungen, die für eine erhebliche Ausweitung der Ausbildungszeit plädieren.

### **3.4. Vertiefungsphase**

Die neue Ausbildungsordnung sieht erstmals mit der Vertiefungsphase eine neue Flexibilisierungsmöglichkeit in der Ausbildung vor. Hier kann im Rahmen von sechs Wochen am Ende des 3. Ausbildungsjahres die Ausbildung unter Berücksichtigung betriebsbedingter Schwerpunkte vertieft werden. Dazu stehen verschiedene Berufsbildpositionen zur Verfügung. Diese Vertiefungsphase ist jedoch dem überwiegenden Teil der Unternehmen nicht bekannt.

Prinzipiell wird jedoch eine Flexibilisierung der Ausbildung begrüßt, da diese eine bessere Orientierung auf das zukünftige Tätigkeitsfeld ermöglicht. Folgende Vorschläge wurden für zukünftige Wahlmöglichkeiten gemacht:

- Zellstoff (z. B. Bleicherei, Zellstoffaufbereitung)
- Halbstoffherzeugung (z. B. Halbstoff, Holzschliff, TMP-Anlage, Altpapier und Deinking)
- Stoffaufbereitung (z. B. Stoffzentrale, Faserstoff)
- Papiermaschine
- Veredelung (z. B. Streichanlage, Kunststoffbeschichtung)

Für diese Wahlmöglichkeit sollte ein zeitlicher Rahmen von ca. drei Monaten zur Verfügung stehen.

### **3.5. Stärken und Schwächen der Ausbildung**

Die Ausbildung zum Papiertechnologen hat einen sehr hohen Standard. Dies attestierte ein Großteil der Befragten den heutigen Regelungen. Eine weitere Stärke ist die breite zu vermittelnde Qualifikation, die den zukünftigen Facharbeitern gute Startchancen bietet und auch zukünftig eine hohe Mobilität in der papiererzeugenden Industrie, bei Zulieferern und in benachbarten Branche ermöglicht. Das während der Ausbildung vermittelte solide Basiswissen des Verfahrens Papierherstellung ist und bleibt eine wichtige Voraussetzung für die Tätigkeit als Facharbeiter in der Papierherzeugung.

Als wesentliche Schwächen der Ausbildung wurden der zu geringe Stellenwert der Maschinenteknik (z. B. Teilprozesse, einzelne Aggregate) sowie die bisher nicht ausreichenden Möglichkeiten für betriebliche Spezialisierungen während der Ausbildung, z. B. in Form weiterer Flexibilisierungen, genannt. Diese beiden Punkte wurden von mehreren Befragten als verbesserungswürdig genannt. Weitere Anregungen gab es zu folgenden Punkten:

- Die Berufsbildpositionen „Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnik“ sowie „Transport und Lagerung“ sollten thematisch in die „Fertigungsverfahren Produktion“ integriert werden, um so auch Zeit für andere Inhalte gewinnen zu können;
- Weniger Zeit zur Vermittlung von „Veredelung und Ausrüstung“, dies sollte eventuell nur als Wahlmöglichkeit vorgesehen werden;
- die zukünftig steigende Bedeutung von Chemie und Physik sollte auch in der Ausbildung berücksichtigt werden;
- Elektrik und Elektronik kommen in der Ausbildung noch viel zu kurz;
- die Kommunikationsfähigkeit insbesondere mit der Instandhaltung muss verbessert werden;
- einige Unternehmen wünschen mehr Raum für die Themen Arbeitsschutz sowie Wasserver- und -entsorgung.

### 3.6. Weitere Anregungen

Den Befragten wurde abschließend die Möglichkeit eingeräumt, noch weitere Anregungen, auch über die Ausbildungsordnung hinaus, zu geben. So wurde häufiger angeregt, dass die Vermittlung von Kommunikation und Teamfähigkeit in der Ausbildung einen größeren Stellenwert erhalten sollte. Bewährt habe sich dabei das Instrument der Projektarbeit, dass in den verschiedenen Ausbildungsstätten noch stärker genutzt werden sollte.

Die Betriebe begrüßen die Prüfungsform des „Betrieblichen Auftrags“, wie er im Rahmen der Abschlussprüfung geplant ist. Es sei für viele Auszubildende ein positiver Anreiz, über ihr Werk und ihre Arbeit berichten und dazu etwas darstellen zu können. Vorschläge gibt es jedoch auch dahingehend, einen solchen „Betrieblichen Auftrag“ nur als Option vorzusehen und Betrieben, für die dieser eher nicht in Frage kommt, die Möglichkeit zu geben, auf eine gestellte Prüfungsaufgabe zurückgreifen zu können.

Beide Berufsschulen werden als sehr gut beurteilt. Gewünscht wird ein etwas besserer Kontakt zwischen den dualen Partnern. Hier sollten auch die Möglichkeiten der neuen Medien besser genutzt werden (Stichwort: Web 2.0). Einigen Betrieben ist die Lernfeldkonzeption teilweise noch unklar; sie wünschen weitere Aufklärung.

Die Berufsschulen bzw. die Anbieter von Weiterbildungsmaßnahmen werden gebeten zu prüfen, inwieweit Angebote für eine überbetriebliche MSR-Ausbildung entwickelt werden können.

Die zunehmende Globalisierung in der Papierindustrie führt zu einer wachsenden Bedeutung der Fremdsprache Englisch. Dem sollte durch einen weiteren Ausbau der Vermittlung englischer Fachsprachkompetenz in Betrieben und Berufsschulen Rechnung getragen werden. Einige Betriebe nutzen dazu auch den Austausch ihrer Auszubildenden mit Werken in anderen Ländern. Andere Betriebe, denen solche Partner bislang nicht zur Verfügung stehen, wünschen sich Koordinationspartner für nationale und internationale Austausche.

### **3.7. Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse**

Die wichtigsten Erkenntnisse der Untersuchung werden hier noch einmal zusammengefasst. Die Punkte 1-5 spiegeln dabei das tatsächliche Ranking in der Bedeutung wider:

1. Die Kommunikation zwischen Papiertechnologen und Mitarbeitern der Instandhaltung muss verbessert werden.
2. Die Zunahme produktionsintegrierter bzw. vorbeugender Instandhaltung muss optional in der Ausbildung stärker berücksichtigt werden.
3. Die wachsende Bedeutung von Messen, Steuern, Regeln muss ebenfalls stärker in der Ausbildung vermittelt werden können.
4. Verfahrenkenntnisse haben in einigen Bereichen teilweise weiter eine hohe Bedeutung, insbesondere bei hoch spezialisierten Unternehmen.
5. Die Ausbildungsordnung sollte den Unternehmen eine passgenauere Flexibilisierung ermöglichen.

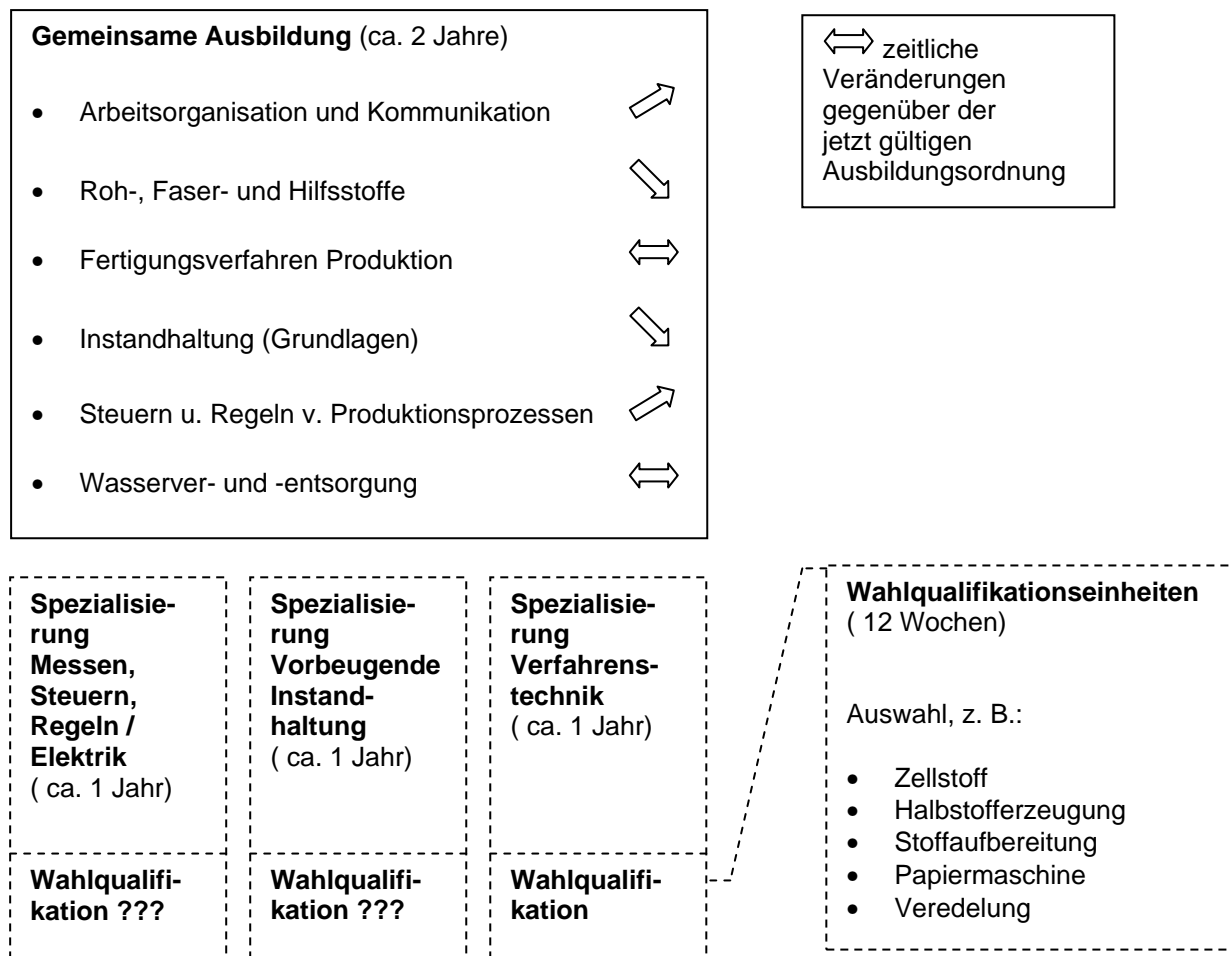
Darüber hinaus sollte die Bedeutung von Fremdsprachenkenntnissen, der Qualitätssicherung sowie des Umgangs mit Informations- und Kommunikationstechniken in der Ausbildung überprüft werden.

### **4. Strukturelle und inhaltliche Vorschläge**

Aus den gewonnenen Erkenntnissen wurde auf der 2. Sitzung des Fachbeirates ein Strukturvorschlag entwickelt (vgl. Abb. auf S. 9). Dieser geht auf der Basis eines dreijährigen Ausbildungsberufes von einer gemeinsamen Ausbildung aller Papiertechnologen über ca. zwei Jahre aus. Die Inhalte der bisherigen Berufsbildpositionen „Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnik“ sowie „Transport und Lagerung“ werden in andere Berufsbildpositionen integriert. Des Weiteren werden teilweise zeitliche Veränderungen der Ausbildungsdauer für die einzelnen Berufsbildpositionen vorgenommen.

Im dritten Ausbildungsjahr wird es wieder eine Differenzierung geben, die sich jedoch nicht mehr an den Produkten Papier, Karton und Pappe sowie Zellstoff orientiert. Vielmehr sollen hier Spezialisierungen in den Bereichen Verfahrenstechnik, vorbeugende Instandhaltung oder Messen, Steuern, Regeln / Elektrik erfolgen können. Im Spezialisierungsbereich Verfahrenstechnik sollen darüber hinaus Wahlmöglichkeiten geschaffen werden. Ob dies für die beiden anderen Spezialisierungen sinnvoll ist, muss noch geprüft werden. Auch ist noch unklar, ob als Möglichkeit der Spezialisierung die Form der Fachrichtung weiterhin geeignet ist oder ob hier über strukturelle Alternativen nachgedacht werden sollte.

## Strukturvorschlag



Im Rahmen der Spezialisierungen im dritten Ausbildungsjahr sollen folgende Inhalte vermittelt werden:

### Spezialisierung Messen, Steuern, Regeln / Elektrik

- Antriebstechnik:
  - Motoren
  - Wirkweise Frequenzumformer
  - elektrotechnische Sicherheitsregeln
- Mechatronische Komponenten:
  - Ventiltechnik, Ventilarten, typische Einsatzmerkmale
  - Wirkweise Ventil mit Positioner
  - Grundlagen Reglerparametrierung
  - Sensorik

- Messtechnik:
  - Messmethoden und Messtechnik (Füllstand, Durchfluss, Temperatur, Druck, Massedurchfluss)
  - Fehleranalyse
- Analytik:
  - Messmethoden und Messtechnik (pH-Messung, Leitfähigkeit, Redox)
- Prozessautomation:
  - Hard- und Software von SPS
  - Prozessleitsysteme (Überblick, Komponenten, Topografie)
  - Erstellung und Optimierung von Trends
  - Störungs- und Problemanalyse anhand von Trends
  - prozessbegleitende Instandhaltungs- und Optimierungsprogramme

### **Spezialisierung Vorbeugende Instandhaltung**

- Arbeitssicherheit
- Ölstände kontrollieren, bei Bedarf nachfüllen
- Lagerarten, Motoren, Getriebe, Wellen Kupplungen und ihre Kontrolle
- Sichtkontrolle Riemenscheiben
- Dichtungsarten, Kontrolle und Nachstellen
- Dokumentation von Wartungen
- Schmiermittelarten, Schmierpläne, Schmierarbeiten
- Kontrollrundgänge
- Störungsquellen erkennen, Reparaturmaßnahmen einleiten
- Zustandskontrolle und Beurteilung von Aggregaten (Entstipper, Refiner, Walzen usw.)
- Schwingungsmessungen online auswerten und Maßnahmen einleiten
- Filter kontrollieren, bei Bedarf wechseln
- Funktion, Bedienung und Wartung der zentralen Ölversorgung

### **Spezialisierung Verfahrenstechnik**

- Halbstoffherzeugung:
  - Altpapier
  - Holzstoffherstellung
  - Zellstoffherstellung
- Papier-/Kartonerzeugung:
  - Stoffaufbereitung
  - Konstantteil
  - Papiermaschine
  - Spezialeinrichtungen

- Veredelung:
  - Streichfarbenaufbereitung
  - Streichverfahren
  - Trocknungssysteme
  - Satinage
  - Beschichten
- Ausrüstung:
  - Rollenschneidmaschinen
  - Sortierquerschneider
  - Planschneider
  - Verpackung
  - Papier und Klima
- Qualitätssicherung:
  - Papier und Druck
  - Statistik
  - Prüfmethode

## **5. Weiteres Vorgehen**

Die vorliegenden Ergebnisse der Evaluation sowie die strukturellen und inhaltlichen Vorschläge zu einer Novellierung der Ausbildungsordnung sollen in den kommenden Wochen in der Fachöffentlichkeit diskutiert und weitere Anregungen gegeben werden. In der nächsten Sitzung des Fachbeirates, am 22. Oktober 2008, werden die Ergebnisse zusammengefasst und bewertet. Dann soll entschieden werden, welche Konsequenzen aus den gesammelten Erkenntnissen gezogen werden sollen.

**Kontakt:**

Sachverständige der Arbeitgeber

Thomas Müller  
Förderverein Papierzentrum Gernsbach e.V.  
Scheffelstraße 29  
76593 Gernsbach  
t.mueller@papierzentrum.org

Bundesinstitut für Berufsbildung  
Heike Krämer  
Robert-Schuman-Platz 3  
53175 Bonn  
kraemer@bibb.de

Sachverständige der Arbeitnehmer

Frank Czichos  
IG BCE  
Abteilung Bildung/Weiterbildung  
Königsworther Platz 6  
30167 Hannover  
frank.czichos@igbce.de