

# Paper & Board For Food Contact

Am 2. und 3. März 2021 fand die etablierte PTS-Fachtagung „Paper & Board for Food Contact“ statt – diesmal mit zwei Neuerungen. Zum einen war die Konferenzsprache Englisch und zum anderen wurde die Veranstaltung als Online Event organisiert. Diese Veränderungen boten den Teilnehmenden ein innovatives Programm, vielfältige Themen und Beiträge von internationalen Fachexperten.



Das Online-Studio der PTS: Anmoderation durch Frau Dr. Harling.

Das Teilnehmerfeld war international aufgestellt: in der Live-Schaltung konnten Frau Dr. Harling und Herr Dr. Kleebauer 70 Teilnehmende und Referenten aus 15 Ländern (D, F, ES, DK, Israel, USA, Indien, CZ, AT, CH, Pakistan, BE, FL, NL, SWE) begrüßen.

Mit der Unterstützung von Streamplate wurde aus dem PTS-Seminarraum in Heidenau für zwei Tage ein Live-Studio, aus dem die Moderation und Vorträge gesendet wurden. Zudem wurden die Referenten online zugeschaltet, um ihre Vorträge zu halten sowie an der Podiumsdiskussion mit Bild und Ton teilzunehmen – von Dänemark bis Pakistan.

Die anerkannten internationalen Referenten aus Wissenschaft, Behörden und Wirtschaft sorgten für Updates und Impulse mit gewohnt gutem Diskussionspotential.

## Current FCM Legislative Developments in Europe and Germany – An Update

*Katharina Adler, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)*

Frau Adler machte den Einstieg in die rechtlichen Grundlagen im Food Contact Materials (FCM) Recht und informierte über den aktuellen Stand zur Evaluation und Revision der EU-FCM-Regelungen.

Die Kommission werde die Rechtsvorschriften über Lebensmittelkontaktmaterialien überarbeiten, um die Lebensmittelsicherheit und die öffentliche Gesundheit zu verbessern (insbesondere durch eine Verringerung des Einsatzes gefährlicher Chemikalien), die Verwendung innovativer und nachhaltiger Verpackungsarten unter Einsatz umweltfreundlicher, wiederverwendbarer und recycelbarer Materialien zu fördern und zur Verringerung der Lebensmittelabfälle beizutragen. Darüber hinaus werde sie im Rahmen der im Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft angekündigten Initiative für nachhaltige Produkte eine Legislativinitiative zur Wiederverwendung im Bereich Verpflegungsdienstleistungen vorbereiten, um Lebensmittel-Einwegverpackungen, Einweggeschirr und -besteck durch wiederverwendbare Produkte zu ersetzen („Farm to Fork“ Strategy May 2020). Der erste Vorschlag für die Überarbeitung der FCM-Regeln werde für Ende 2022 erwartet.

Man wolle den Fokus auf das Endmaterial verlagern und dabei die Eigenschaften aller Endmaterialien und Erzeugnisse besser adressieren. Die Migration aller potenziell migrierenden Stoffe (NIAS) solle betrachtet werden, nicht nur jene der Ausgangsstoffe (IAS). Es sollen Sicherheitsniveaus und Regeln festgelegt werden, wie

dieses erreicht wird (z.B. durch EU-Gesetzgebung oder auch Selbstregulierungen), GMP Regeln sollen gestärkt werden. Ein abgestufter Ansatz basierend auf verschiedenen Gefahrenklassen (Öffentliche Risikobewertung vs. Selbsteinschätzung) ist angedacht: 1. CMR, endokrin wirksame Stoffe, persistent, bioakkumulierbar, toxisch; 2. Stoffe mit spezifischen Eigenschaften (Nano), 3. eher harmlos, geringe Migration. Auch auf einen Einfluss flankierender Gesetzgebungsinitiativen wie der „EU-Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit“ und für eine giftfreie Umwelt, welche ein Verbot der schädlichsten Chemikalien in Verbraucherprodukten (wie u.a. auch Lebensmittelkontaktmaterialien) vorsieht, wies Frau Adler hin. Sichere und nachhaltigere FCM sollen gefördert werden, die Bewertung der Sicherheit bei Wiederverwendung und Recycling sowie Ausschluss von Risiken durch Verunreinigungen solle nach klaren Regeln erfolgen. Die Kohärenz und Konsistenz mit der Umweltgesetzgebung sei dabei erklärtes Ziel. Des Weiteren plane die Kommission, eine Regelung zur Erfordernis von Konformitätserklärungen für alle Arten von FCM zu erlassen.

Bezüglich Kunststoffverordnung 10/2011 wurde mit der 15. Änderungsverordnung eingeführt, dass für FCM zur wiederholten



Herkunft der Conference-Teilnehmer nach Ländern.



Jan Cardon, ECMA – The European Carton Makers Association

Druckfrisch präsentierte Jan Cardon den neuen ECMA GMP Leitfadens des europäischen Kartonherstellerverbands. Dieser orientiere sich an gängigen Standards der Lebensmittelindustrie wie dem FSSC 22 000 und dem BRCGS Global Standard Packaging Materials Issue 6. Viele hilfreiche Fließdiagramme und Entscheidungsbäume leiten durch den Komplex der Guten Herstellungspraxis, lassen orientierend am HACCP Konzept kritische Lenkungspunkte erkennen und Maßnahmen an entscheidenden Stellen im Kartonherstellungsprozess ableiten.



Screen-Ansicht der Fachtagung, Herr Dr. Kleebauer stellt das Programm vor.



**Influence of relative humidity on the transfer of volatile organic compounds from paper and board to Tenax®**

Nancy Wolf, Sylvie Hoyer, Prof. Dr. Thomas Simat, TU Dresden – Chair of Food Science and Food Contact Materials

Verwendung die Migration von der ersten zur dritten Prüfung nicht zunehmen darf. Zudem wurden Regeln zur Prüfung des Übergangs von Bestandteilen aus Lebensmittel-(Verarbeitungs-)Anlagen oder Geräten als Ganzes eingeführt. Mögliche weitere Änderungen betreffen die Löschung des Eintrags von naturbelassenem Holzmehl und Holzfasern als Kunststoff-Additiv aufgrund fehlender Informationen, insbesondere hinsichtlich toxikologischer Bewertung (Statement EFSA 2019). „Bambus Artikel“ wie Coffee to Go Behältnisse, bei welchen es sich um Melaminharz-Artikel mit Bambus-Zusatz handele, sind nach VO 10/2011 nicht verkehrsfähig, da Bambus laut EFSA kein Holz und somit bereits jetzt kein zugelassenes Additiv/Füllstoff für Kunststoff FCM sei.

Nationale Vorhaben wie die „Druckfarbenverordnung“ und die „Mineralölverordnung“ seien weiterhin in der internen Ressortabstimmung der Bundesregierung und werden beide weiter vorangetrieben, da die Kommission keine europäischen Maßnahmen in Aussicht gestellt habe.

**The new Council of Europe FCM-Resolution CM/Res(2020)9 on the safety and quality of materials and articles for contact with food**

Dr. Ingo Ebner, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Dr. Ebner stellte die im 7. Oktober 2020 publizierte Europaratsresolution für nicht durch spezifische Einzelmaßnahmen geregelte FCM vor. Die Europaratsresolution FCM ergänzt dabei EU- und nationale Regelungen und füllt eine Regelungslücke. Ziel sind die Verbesserung des Schutzes der Verbraucher vor Stoffen aus FCM sowie ein Beitrag zur Harmonisierung der Regulierungsansätze in ganz Europa.

Die Resolution wird im Anhang ergänzt durch „Leitsätze für Lebensmittelbedarfsgegenstände“- und begleitende „Technische Leitfäden“ zur Abdeckung materialspezifischer Fragen und für die Konformitätsdokumentation/Konformitätserklärung. Neben Vorgaben zu verwendeten Substanzen und deren Risikobewertung werden Leitlinien für Kennzeichnung, Rückverfolgbarkeit, GMP, Konformitätserklärung und Begleitende Dokumente sowie Konformitätsprüfungen gegeben. Eine spezifische Resolution über FCM aus Papier und Karton stehe kurz vor der Publikation.

**The new ECMA Good Manufacturing Practice Guide – Approach and provided guidance**

Interessante Vergleiche von Migrationsuntersuchungen auf das Simulanz Tenax® sowie sensorischen Prüfungen von Papier unter dem Einfluss der relativen Luftfeuchtigkeit (rH) stellte Frau Wolf von der TU Dresden/AK Simat vor. Dass „nasser Hund“ stärker riecht als „trockener Hund“, zeigten auch die exemplarischen Ergebnisse der Migrationsprüfungen an Wellpappenroh-papier (Testliner): deutlich mehr freigesetzte flüchtige organische Substanzen (VOC) fanden sich bei höherer Luftfeuchtigkeit, insbesondere  $\geq 75\%$  rH. Auch entstand ein mitunter gänzlich anderer sensorischer Eindruck bei veränderter Feuchtigkeit. Um die Bedeutung der Erkenntnis auf zukünftige Prüfstrategien zu evaluieren, seien Untersuchungen weiterer Papierarten geplant.

**EuPIA Guidance on Migration Test Methods for the evaluation of substances in printing inks and varnishes for food contact materials**

Werner Oechsle, European Printing Association – EUPIA

Wie man die Sicherheit und Migration von Stoffen aus Druckfarben und Lacken für FCM prüft, stellte Werner Oechsle anhand des im August 2020 zuletzt aktualisierten EUPIA Leitfadens vor. Dieser Industrie-

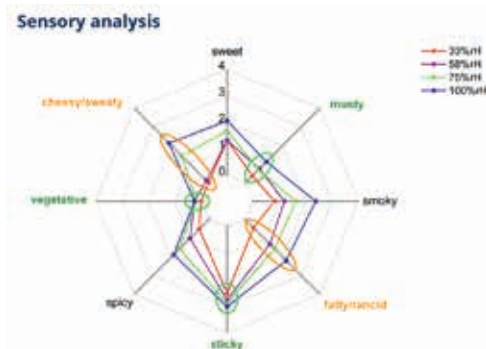


Leitfaden adressiert dabei sowohl Druckfarben für nicht direkten wie auch den direkten Lebensmittelkontakt (Direct Food Contact, DFC). Er empfiehlt dabei die Prüfung unter Worst-Case-Bedingungen (durch einen Screening-Ansatz); welcher jedoch nicht als Ersatz für die Konformitätsprüfung der endgültigen bedruckten Lebensmittelkontaktmaterialien gedacht sei. In Prüf-Hierarchie wird folgende Herangehensweise vorgeschlagen: „Worst case“ – Berechnung, Modellierung der Migration, beschleunigte Migration mit Test-Simulanzien und bei noch immer nicht sicherer Bestätigung der Konformität schließlich Migrationsprüfung mit dem realen Lebensmittel in der geplanten Verwendung der Farben und Lacke. Das zu erzeugende Bedruckungs-Testmuster sollte vorzugsweise die endgültige Verpackungsanwendung widerspiegeln, die in der Praxis verwendet wird. Dieses sollte so genau wie möglich unter Berücksichtigung des Druck- und Trocknungsverfahrens, des Foliengewichtes und der Art des Substrates erfolgen. Bei der Auswahl der Testbedingungen werden die Art des Substrates (Karton, Folie), des Kontaktes (direkt/nicht direkt) und die Lebensmitteleigenschaften (fettig, feucht, trocken) berücksichtigt, um das passende Simulanz und Kontaktzeit auszuwählen.

**Optimization of packaging through software-based prediction of shelf life**

*Dr. Matthias Reinelt, Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik & Verpackung IVV*

Wie mit Software-Unterstützung die Entwicklung von neuen Verpackungslösungen gelingt, demonstrierte Dr. Reinelt vom Fraunhofer IVV. Die vielseitigen Wechselwirkungen zwischen verpacktem Gut und dem Verpackungsmaterial, welche Parameter wie Aromaverlust, Oxidation, Ausgasen, erforderlicher Gasaustausch für Atmung, mikrobiologisches Wachstum und Feuchtigkeit bedingen, können in Al-



Sensorischer Eindruck Wellpappenrohpaper (Testliner) in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchtigkeit (rH).

gorithmen dargestellt und der Einfluss der verschiedenen Stellschrauben betrachtet und ein Optimum empfohlen werden. Langwierige Lagerversuche von mehreren Monaten lassen sich so durch die Erschaffung eines digitalen Zwillings vermeiden.

**Titanium Dioxide – Update on Classification and Possible Impacts**

*Dr. Martin Erben, Venator Germany GmbH*

Ein Update zur Klassifizierung von Titan-Dioxid und den hieraus resultierenden Effekten gab Dr. Martin Erben. Der Ausschuss für Risikobeurteilung (RAC) der ECHA schlug im September 2017 die Einstufung von TiO<sub>2</sub> als mutmaßlich krebserzeugend (Kat. 2) bei Inhalation vor. Die Kommission habe den Klassifizierungsvorschlag am 4. Oktober 2019 angenommen und dieser wurde im Februar 2020 nach mehr als 2 Jahren regulatorischer Beratungen im Amtsblatt veröffentlicht. Ab dem 1. Oktober 2021 sei die Einstufung von TiO<sub>2</sub> nach einer 18-monatigen Übergangsfrist verbindlich. Hieraus ergeben sich nun diverse Kennzeichnungsvorschriften für Titandioxid als Feststoff selbst, aber auch für Flüssig-Gemische und Feststoffgemische, die TiO<sub>2</sub> mit einem Gehalt an Titandioxidteilchen von 1% oder mehr, welche einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm oder weniger besitzen, enthalten. Die Einstufung als krebserzeugend beim Einatmen gelte dabei nur für Gemische mit relevantem aerodynamischem Durchmesser in Pulverform. Die Einstufung der Gemische stammt aus Bestimmungen zur Expositi-



FCM mit Bambus-Zusatz – nicht verkehrsfähig nach Kunststoff-Verordnung 10/2011.

on am Arbeitsplatz, welche mittels rotierender Trommel oder in einem Fallturm nachgestellt werden, um das Verhalten von Titandioxid-Pulver zu simulieren (EN15051). Die Detektion erfolge durch Filter, Kaskadenimpaktor, Laserdiffraktometrie oder ToF Spektroskopie. Die Einstufung als CMR Stoff in Pulverform habe auch Einfluss auf Regularien in der Kosmetik- und Spielzeuganwendung, ebenso wie auf die Zulässigkeit von Ökolabeln – CMR Stoffe seien hier zumeist ausgeschlossen.

**The new Danish Regulation: PFAS ban in paper & board**

*Mette Holm, Ministry of Food, Agriculture and Fisheries, The Danish Veterinary and Food Administration*

Aufgrund toxikologischer Bedenken, einer möglichen Gesundheitsgefährdung und bekannter Umweltpersistenz wird seit 2015 von Dänemark ein Verbot von Per-/Polyfluoralkylsubstanzen für Lebensmittelkontaktmaterialien, insbesondere auch in Papier und Pappe, diskutiert und vorbereitet. Hierüber berichtet Mette Holm. 2019 wurde das Verwendungsverbot von PFAS für FCM aus Papier und Pappe beschlossen, welches am 1. Juli 2020 in Kraft trat (681/2020). Aufgrund der ubiquitären Verbreitung der PFAS – u.a. auch aus dem Papierrecycling – konnte man sich bei Festlegung eines Grenzwertes nicht an den sehr niedrigen toxikologisch vertretbaren Werten für organische Perfluorverbindungen orientieren, sondern musste mit 20 µg PFAS, gemessen als Total Organic Fluor



Pizzakarton-Verpackungen können mit PFAS fett dicht ausgerüstet sein – das Verbot in Dänemark macht hier Alternativen erforderlich.



Bunt bedruckte Muffinform.

(TOF)/g Papier einen Indikator-Wert für eine unvermeidbare Hintergrundbelastung festlegen. Papiere mit einer funktionellen Barriere, welches die Migration von PFAS ins Lebensmittel unterbindet, seien von dem Verbot ausgenommen. Eine verlässliche analytische Methodik für die über 4.500 verschiedenen Einzelsubstanzen umfassende Klasse der PFAS gibt es indes weder als Gehalts- noch als Migrationsmethodik. Die Durchsetzung und Rechtssicherheit dieser Anforderung wurde daher vom Auditorium der Konferenz in lebhaften Diskussionen angezweifelt. Laut Mette Holm gebe es ausreichend PFAS Alternativen, um den Papieren eine Fettdichtigkeit zu verleihen.

#### **Total organic fluorine (TOF) analysis for PFAS impurities determination in recycled paper grades**

*Sandro Kuttig, Eurofins Umwelt Ost GmbH, Freiberg*

Die PFAS Diskussion führte Sandro Kuttig mit seinem Vortrag über die Total Organic Fluor (TOF) Analytik zur Bestimmung von PFAS als Summenparameter fort. Hierzu sei es erforderlich, anorganische von organischen Flourverbindungen zu unterscheiden. Die Bestimmung erfolge über Verbrennung und anschließender Fluorid Bestimmung mittels Ionenchromatographie. Eine große Diskrepanz zwischen der Einzelbestimmungsmethode mit 22 erfassten PFAS Einzelsubstanzen und der TOF Bestimmung zeigte, dass nur ein geringer Prozentsatz von 0,00004–11,3% mit

der spezifischen Methoden gegenüber der TOF Methodik erfasst werde. Auch sorgen einige Matrices, insbesondere jene mit hohem Gehalt an anorganischem Flourid, für Interferenzen bei der TOF Methodik, was zur Nichtbestimmbarkeit führe, obwohl PFAS enthalten waren.

#### **Thermal developers – BPS and other BPA Alternatives**

*Annemarie Greb, TU Dresden – Professur für Lebensmittelkunde & Bedarfsgegenstände*

Frau Greb berichtete über systematische, beobachtende Studien der TU Dresden von 2015 bis 2020 zum Ersatz von Bisphe-nol A in Thermopapieren (Untersuchung von ca. 100 Proben pro Jahr). Schon 2015 lag der Anteil von Pergafast 201 an den verwendeten Entwicklern bei über 30% und übertraf 2019 erstmals den BPA Anteil. Mit dem Verbot von BPA in der EU stieg der Anteil von BPS von unter 15% (2015–2019) auf 40% in 2020, den Hauptanteil macht allerdings noch Pergafast 201 mit 45% aus. Insbesondere über Paketaufkleber und Klebeetiketten gelangen die Thermopapiere ins Altpapierrecycling, während Quittungen zum Teil aussortiert werden. Für BPA und BPS wurde in Untersuchungen der Lebensmittelüberwachung nachgewiesen, dass diese Recyclingfasern kontaminieren. In die BfR Empfehlung XXXVI wird in diesem Jahr eine Beschränkung für den Übergang von BPS aus Recyclingpapieren auf Lebensmittel von 0,05 mg/kg neben der für BPA aufgenommen. Allerdings liegen

für die meisten BPA Ersatzentwickler nur unvollständige Informationen über Persistenz sowie Human- und Umwelttoxikologie vor. Daneben gibt es auch Thermopapiere, die keine Entwicklersubstanzen einsetzen. Langweilig werde es hier nicht, so Annemarie Greb.

#### **Multi-Client-Project BPS, BPA, PERGAFAST 201, PFAS**

*Max Schneider, Papiertechnische Stiftung (PTS)*

Bereits ungeeignete Altpapierqualitäten können zu einer Überschreitung des Indikatorlevels für PFAS (TOF) führen und somit die Anforderung nach einer funktionellen Barriere bedingen, berichtete Mette Holm. BPA und seine Substitute BPS und Pergafast belasten den Altpapierkreislauf, so Annemarie Greb. Um einen Überblick über die Eintragung dieser Stoffe in den Papierkreislauf durch verschiedene Altpapiersorten zu erhalten, hat die PTS daher ein Multi-Client Projekt ins Leben gerufen. Die Details dieses Projektes stellte Max Schneider vor. Neben den Gehalts- und Migrationsmessungen soll als Ergebnis ein Rückschluss auf die eingesetzten Altpapierqualitäten und deren Belastung mit den untersuchten Substanzen BPA, BPS, Pergafast und PFAS (TOF) sein. Die Ergebnisse werden ausschließlich in anonymisierter Form und ausschließlich den Projektteilnehmern zur Verfügung gestellt. Die Teilnahme an dem Projekt sei für alle interessierten Papier- und Verarbeitungs-Unternehmen offen und noch bis Anfang Juni 2021 möglich.



Papierstrohhalm.



Titandioxid: als Feststoff und Kanzerogen der Kategorie 2 eingestuft – was bedeutet das für FCM?



### Aluminum release of FCM – outcome of research work

*Antje Kersten, TU Darmstadt – Fachgebiet Papierfabrikation, & Mechanische Verfahrenstechnik (PMV)*

Die Begrenzung einer Freisetzung von Aluminium aus Papier-FCM in Lebensmittel fand Eingang in die BfR-Empfehlungen XXXVI, berichtete Antje Kersten. Bei der Prüfung nach EN 645 (Kaltwasserextrakt) seien jedoch einige wichtige Dinge bei der Probenvorbereitung zu beachten, um keine Strichpartikel aus z.B. Kaolin mit zu erfassen oder nicht vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Einflüsse wie pH-Wert und Ionenstärke des verwendeten Wassers, Probenzerkleinerung und Filtration bedürfen einer genaueren Präzisierung. Vergleiche mit Lebensmittelmigrationen zeigten, wo Realität und Simulation der Aluminiumfreisetzung übereinstimmen oder abweichen. Die Aluminiumfreisetzung sei indes nur bei vorhersehbarem Kontakt der Papiere mit feuchten und insbesondere sauren Lebensmitteln relevant. Die Erkenntnisse

sollen in die Normen-Überarbeitung der EN 645 sowie einer eigenen Aluminium-Bestimmungsvorschrift einfließen.

### Drinking straws made of paper – technical issues

*Dr. Imke Cravillon, Drewsen Spezialpapiere GmbH & Co. KG*

Die technischen Herausforderungen bei der Herstellung von Papierstrohhalm stellte Dr. Imke Cravillon vor. Die Single Use Plastics Verordnung habe diesen Papier-Alternativen einen Boom beschert. Die Freisetzung von MCPD, DCP, Mineralölkohlenwasserstoffen, paA und Photoinitiatoren traten in der Vergangenheit bereits als Herausforderung auf. Auch gebe es einige technische Performance-Details, die adressiert werden müssen, wie Delamination im Getränk, vorzeitige Erweichung, Ausgasen von kohlenstoffhaltigen Getränken und ein unangenehmes Mundgefühl an den Lippen. Dieses müsse optimiert werden, damit das Produkt von den Kunden und Verbrauchern akzeptiert werde. Ein Coating auf pflanzlicher Basis könne hier Abhilfe schaffen.

### Chloro propanols release from FCM paper: recent results from an official control laboratory

*Lydia Richter, Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt CVUA, Stuttgart*

Auch Lydia Richter vom CVUA Stuttgart berichtete von Ergebnissen zur Freisetzung von MCPD und DCP aus Strohhalm

in den Kaltwasserextrakt (EN 645). Hier wurden bei etwas weniger als der Hälfte der untersuchten Papierhalm-Proben (6 von 13) der Richtwert der BfR Empfehlung für MCPD nicht eingehalten. Bei insgesamt über 108 Papierproben wie zusätzlich auch Bäckertüten, Partyteller, Servietten, Küchentüchern oder Muffinförmchen wurde nur bei 6% dieser MCPD Richtwert überschritten, bei insgesamt nur 3 Proben (3%) konnte DCP bestimmt werden. Die Papierindustrie sei hier auf einem guten Weg zur Minimierung.

### Halal production of paper and board – requirements and certification

*Farhan Tufail, Halal Certification Services GmbH*

Den unterhaltsamen Schlussvortrag gestaltete Farhan Tufail live aus Pakistan. Er erläuterte, wann ein Produkt „halal“ sei. Auf einen einfachen Nenner gebracht: „Alles, was nicht explizit verboten ist, ist erlaubt“. Verboten seien z.B. nicht nach den Islamischen Gesetzen sachgemäß geschlachtete Tiere und hieraus gewonnene Inhaltsstoffe. Verpackungsmaterial müsse auf die Abwesenheit von versteckten Inhaltsstoffen überprüft werden wie z.B. auf tierische Stearate, die bei der Herstellung von Kunststoffbehältern verwendet werden. Nach Einschätzung von Herrn Tufail werden Verpackungsmaterialhersteller bald mit Halal-Anfragen überschwemmt werden, da das Bewusstsein und die Halal-Zertifizierung wachse. ||| **Dr. Antje Harling, Papiertechnische Stiftung (PTS) Heidenau**