

13. Textilveredlertag 2021 stand unter dem Motto „Textil im Spannungsbogen zwischen Technologie, Umwelt und Mode“

Eine gelungene Veranstaltung erstmalig abgehalten als reine Digitalveranstaltung. Die technische Durchführung wurde von der DSR Veranstaltungstechnik GmbH, Pfullingen in hervorragender Weise ermöglicht. 385 Online-Anmeldungen mit ca. 60-160 teilnehmenden pro Vortrag belegen das hohe Interesse an den Vorträgen die bequem im Home-Office oder Mobil verfolgt werden konnten. Fragemöglichkeiten in Textform während der Vorträge konnten von den Vortragenden spontan bzw. am Vortragsende ausführlich beantwortet werden. Die Veranstaltung startet mit der Begrüßung der Teilnehmer durch den VDTF e.V. Vereinspräsidenten Herr Reinhard Zander. Direkt im Anschluss schaltet sich Oberbürgermeister Herr Thomas Keck der Stadt Reutlingen online dazu und hebt den „Neckar Alb“ - Standort hervor. Hierzu nennt er die in Reutlingen gegebenen hervorragenden Ausbildungs- und Forschungsmöglichkeiten. „Forschung auf Weltniveau bei niedrigen Kosten und gleichzeitig hoher Lebensqualität“. Herr Keck nennt parallel dazu die sieben ansässigen weltmarktführenden Unternehmen. Eine ideale Kombination zur Erlangung hoher Ausbildungs- und Forschungskompetenz vor Ort.

Herr Oliver Dawid (Südwesttextil), **Herr Michael Ulmer** (VÖTC, Österreich) und **Herr Marco Bruderer** (SVTF, Schweiz) begrüßen ebenfalls die Teilnehmer und die dargebotene Digitalveranstaltung, in der „jüngsten Großstadt“. Nicht nur Schlagworte oder Sprechhülsen, wie z.B. Innovative Prozesse, Ressourcen-, Energieschonung und Emissionsbewußtsein, führten letztlich doch zur Hochtechnologieentwicklung speziell in den Bereichen bezüglich Hochleistungstextilien.

Herr Prof. Dr. Jochen Strähle, Dekan der Hochschule (HS) Reutlingen, lobt das frühe traditionelle Zusammenbringen von Wissen in der Region Reutlingen durch Menschen und nennt „Menschen aus 165 verschiedenen Ländern, auch Badener und Schweizer waren früh dabei“.

Der Festvortrag von **Herrn Prof. Dr. Dr. Wendler**, HS Reutlingen, mit dem Thema „Was hat der Leibarzt des japanischen Kaiserhauses mit der Gewebesammlung der HS Reutlingen zu tun?“, startet die Vortragsreihe des 13. TVT2021-Tages mit dem Eröffnungsvortrags über den Leibarzt Erwin Baelz (1849-1913), gebürtig aus Ludwigsburg Wiesental. Er wird als Reformator der Japanischen Medizin noch heute verehrt. Baelz hatte eine Gewebesammlung mit 500.000 Textilgewebefragmenten während seines 30 jährigen Aufenthaltes als Leibarzt im japanischen Kaiserhaus gesammelt und bei seiner Rückreise nach Deutschland mitgebracht. Diese wohl als einmalig zu bezeichnende Sammlung an der HS Reutlingen fasziniert noch heute japanische und andere Wissenschaftler. Sie untersuchen längst verloren gegangene Techniken einzelner Fragmente, die wohl einmaligen Textiltechnologien der damaligen Zeit und versuchen nun die verlorengegangenen Herstellungsverfahren wieder zu erkunden. Die komplexen Gewebemuster wurden aus Seidenfäden, Bambus, Papierlamellen mit Gold- u. Silberauflagen hergestellt. Die einzigartige Sammlung an der HS ist außergewöhnlich gut erhalten.

Im ersten Fachvortrag startet **Herr Tobias Kalthoff**, Hugo Boss AG, Metzingen, mit dem Thema „3D Materials@Hugo Boss“ und zeigt den Zuschauer die modernen digitalen Möglichkeiten die sich in den Anwendungsbereichen: Digitalproduktentwicklung, 3D-Garment und Digitaldruck bei Hugo Boss mit Erfolg etablierten. Die virtuelle Darstellung eines Stoffes

mit den stoffeigenen physikalischen Parametern, wie z.B. der Rauheit, wird durch 2D-Struktur/Oberflächendarstellung, „3D-map“ u. „alpha-map“, handelbar und wird durch die Erstellung eines digitalen Zwillings ermöglicht. Farbe, Fall und Struktur soll so realistisch wie möglich durch Simulation abbildbar sein. Die zwischen einzelnen Material- und Zutatenkomponenten auftretenden meist sehr unterschiedlichen Glanzeigenschaften werden mittels Software hoch geregelt und entsprechend angeglichen. Auf einer Pilot Internet-Plattform wird in drei Schritten (Scan, Digitalweaving u. Digitale „Creation Tools“) um neue Lösungen gerungen. Problematisch ist bis heute das Finishingproblem.

Herr Stefan Hespig von der TWE GmbH & Co. KG, Emsdetten, stellt in seinem Vortrag mit dem Thema „rePEaT by TWE, Nachhaltigkeitskonzepte in der Vliesstoffindustrie“ die drei „rePEaT by TWE-Konzepte“ Circular, social Plastic und biologisch abbaubare Möglichkeiten vor. Beim „rePEaT Cirkular-Konzept“ wird die Erhaltung der Einsatzmenge, z.B. bei PET, von R-PET Fasern durch Plastikflaschen konzipiert. „rePEaT Social Plastic“ wird durch die Zusammenarbeit mit sozial orientierten Unternehmen betrieben und bei „rePEaT Bio“ wird bei TWE auf die biologische Abbaubarkeit, speziell bei Naturfasern wie Baumwolle, Flachs, Ananas u. Kokosnussfasern, hohen Wert gelegt. Biopolymere aus PLA (Polylactid) werden zu Vliesstoffe verarbeitet. Nachhaltiges Recycling ist möglich bei PET-Vliesstoffen im Falle von einer 100 % igen Rücknahme von Kundenmaterialien. Idealerweise werden hierbei die Fasern wieder im selben Produkt verwendet. Schwierig wird es bei der Produktrealisierung und der technischen Machbarkeit. Oft wird das nachhaltige Produkt kundenseitig als „zu teuer“ gewertet. Eine Teilnehmerfrage zur biologischen Abbaubarkeit beantwortet Herr Hespig mit > 90% durch die Zugabe spezieller Additive in den Masterbatch bei der Herstellung.

Herr Rudi Breier von der Textilchemie Dr. Petry GmbH, Reutlingen, mit dem Thema „Sustainable Future in der textilen Kette aus der Sicht eines mittelständischen Textilhilfsmittelherstellers“ zeigt den Teilnehmern, wie sich der fast schon verbrauchte Begriff der Nachhaltigkeit zum Megatrend entwickelt hat. Ein mehr und mehr werdendes Kernelement des Forschungsinteresse das auch persönliche Ebenen mit einbezieht. Herr Breier blickt einerseits ins Jahr 1971 mit der Gründung von Greenpeace, 1974 die Gründung des Umweltbundesamtes und auf früheres traditionalistisches kurzfristiges Handeln zurück. Interne UMS-Manager und konsequente Umweltmanagementsystem-Anwender fordern die ressourcen-schonende Zielfestlegung seit langem. Jetzt kommt noch das Verlangen der breiten Marktnachfrage (Endkunden und Handel) hinzu. Andererseits sind heute eher die Langzeitstrategien im „360 Grad-Blick“ zu finden und zwar bewertet in überprüfbarer Nachhaltigkeit innerhalb der gesamten textilen Kette. Die Produktion von Textilhilfsmitteln vor Ort erlaubt es einem mittelständischen Unternehmen eine schnelle Anpassung an nutzer- und umweltgerechte Prozessabläufe umzusetzen.

Ein weiterer Vortrag eines vor Ort ansässigen Textilhilfsmittelherstellers, folgt von **Frau Annabel Edel** von der CHT Germany GmbH, Tübingen, mit dem Thema „Jetzt geht's rund – vom Silikonabfall zum effizienten Textilweichmacher“ referiert. Die Bemühungen von der Linear- zur nachhaltigeren Kreislaufwirtschaft zu gelangen ist durch branchenübergreifende Zusammenarbeit sehr wohl realisierbar. Fr. Edel zeigt den Teilnehmern in anschaulicher Weise die Wandlungsweise in der Praxis: Silikonabfälle, so genannte „End of Life Silikone“, wie diese beispielhaft in weggeworfenen Silikonbackformen gegeben ist. Die CHT wandelt gesammelte Silikonabfälle in Textilweichmacher um. Diese chemische Umformulierung in hochwertige Textilweichmacher erzielt bei der Applikation im Textilveredlungsunternehmen hervorragende Fertigungs-, Gebrauchs- und Trageeigenschaften in den nachfolgenden Herstellungsstationen der Textilen Kette bis hin zur Endanwendung dem eigentlichen Tragen

des Textils. Um beim Verarbeitungsprozess im Konfektionsunternehmen sogenannte Maschensprengschäden beim zusammennähen von Maschenware (Stickware, Fitness- u. Unterwäsche...) zu reduzieren, ist ein geeigneter Textilweichmacher von großem Vorteil. Fehlware die nicht produziert wird muss folgerichtig auch nicht aussortiert und aufwendig repariert oder gar entsorgt werden.

Frau Christina Gey von der Firma Zschimmer & Schwarz Mohsdorf GmbH & Co., Burgstädt, „Home Triple Finish Schutz gegen Viren / Bakterien / Gerüche“ demonstriert in ihrem Vortrag die Flexibilität eines Textilhilfsmittelunternehmens in Bezug auf Marktanforderungen, wie diese derzeit durch die Corona-Pandemie vorherrschen. Nicht nur Entwicklungsbestrebungen sondern deren rasche Realisationen sind hierbei gefragt. Frau Gey nennt drei Schwerpunkte ihres Vortrags: Antibakterielle, antimikrobielle und antivirale Eigenschaften, z.B. für Bekleidungen, Möbelbezugsmaterialien und Anwendungen zur Luftverbesserungen. Viren sind z.B. auf Oberflächen aktiv mit entsprechender Halbwertszeit. D.h. nach ca. sieben Tage sind diese wieder weg. Als mögliche Ursachen für die Notwendigkeit der Luftverbesserung gibt Frau Gey die Luftverschmutzung durch ca. 50 verschiedene gefährliche Gase in der Raumluft an, wie z.B. VOCs, Alkohole u.a. an. Um den Teilnehmern den „Triple Finish Schutz“ von Zschimmer & Schwarz näher zu erläutern, zeigt Frau Gey dies beispielhaft für das neu entwickelte Textilhilfsmittelprodukt Lefasol MTV® auf. Die antibakterielle, antivirale und geruchsabsorbierende Textilausrüstung kann durch Foulard- oder Beschichtungsverfahren auch auf unterschiedlichen Textilsubstraten appliziert werden. Die Prüfung der genannten Eigenschaften kann nach ISO-Normen, wie z.B. ISO 18184:2019; ISO 21702:2019 und ISO 20743 auf die entsprechende Wirksamkeit erfolgen. Die oft sehr unterschiedlichen Zeiten für die Durchführung der Prüfungen durch akkreditierte Prüforganisation sind sicherlich weitere Hinweise auf die situationsbedingte Aktualität und Notwendigkeit.

Herr Dr. Timo Hammer, von den Hohenstein Laboratorien GmbH & Co. KG, Hohenstein, führt den Online-Teilnehmern mit seinem Thema „Neue Ansätze für die Produktentwicklung und Prüfung medizinischer Gesichtsmasken – was haben wir während der Pandemie gelernt?“ ein kleines textiles, CV19-bedingtes Feedback vor Augen, aus denen besonders aus den letzten Monaten viel gelernt wurde. Die Begriffsabgrenzung der Maskentypen und deren unterschiedliche Prüfungsanforderungen sind in die drei Hauptkategorien „FFP, medizinische Masken und Alltagsmaske“ unterteilt. Herr Dr. Hammer erklärt des Weiteren den Teilnehmern sehr anschaulich Begriffe, wie z.B. „Viren“. Diese sind Partikel die sich nicht außerhalb eines Wirts vermehren, mit einer Größe, z.B. SARS-CoV-2, von 60-140 nm. Dagegen sind filternde Halbmasken, medizinische Gesichtsmasken und Alltagsmasken zu unterscheiden hinsichtlich ihrer Anwendungseigenschaften und ihrer Prüfanforderung. Jeder Typ muss deshalb anders geprüft werden. Der Zweck ist der Schutz vor festen Partikel, Staub und Aerosolen. Beim „Fremdschutz“ dagegen werden Tröpfchen des Trägers zurück gehalten, wie dies das Ziel bei Typ FFP1-3 der Fall ist. Die Frage nach der Barriere Wirkung und ob diese ausreichend für Keime wirkt oder ob die Atmung ausreichend ermöglicht ist, ebenso wie die Frage bezüglich einer hydrophoben Wirksamkeit, z.B. bei Masken gegen Blutspritzer und die bei Tragen gegebene Frage nach der Hautverträglichkeit konnte Herr Dr. Hammer anschaulich den Teilnehmern erläutern. Dass die Prüfungen nach DIN EN 14683 nur mit Bakterien durchgeführt wird führte zu Staunen im Online-Auditorium. Viren sind bei dieser Prüfung nicht möglich und sind daher grundsätzlich ausgeklammert. Die Prüfzeiten variieren je nach Schnelligkeit des Bakterien-Wachstums und der gegebenen Prüfkapazitäten. Herr Dr. Hammer gab den Teilnehmern einen Ausblick für neue Ideen die mit praxisnahen Prüfungen umgesetzt werden können. Schadet z.B. ein Marker-Extrakt die zu prüfenden Zellen, kann die zu bestimmende

Anzahl der abgestorbenen Zellen die quantitative Produkt-Wirksamkeit analytisch charakterisieren.

Der angekündigte Vortrag von **Herrn Urs Zihlmann** von der Sanitized AG, Schweiz, mit dem Vortragsthema „Wie sieht die Hygienefunktion für Textilien der Zukunft aus?“ musste leider aus technischen Ton-Übertragungsproblemen entfallen.

Vom Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V. (TITV e.v.), referierte **Herr Dr. Dominique Mario Gampe** das Thema „Umweltfreundliche und gesundheitlich unbedenkliche Inaktivierung von Mikroorganismen? Funktionale Textilausrüstungen machen es möglich“. Möglich wird dies durch die Aufbringung eines Photosensibilisator, ein Begriff der dem Textilfärber unter der Bezeichnung „spezieller Farbstoff“ geläufiger ist. Die photodynamische Inaktivierung von Mikroorganismen bietet nennenswerte Vorteile gegenüber anderen Verfahren. Es bilden sich hierbei keine Resistenzen. Durch die Lichtabsorption wird der normale Triplett-Sauerstoff ($^3\text{O}_2$) in Singulett-Sauerstoff zu einem hochaktiven Oxidationsmittel überführt ($^1\text{O}_2$). Der Extrakt wird bestrahlt und nach grampositiven Escherichia Coli Bakterien untersucht und quantitativ bezüglich der Wirksamkeit charakterisiert.

Zweiter Vortragstag, Samstag der 12. Juni 2021

Herr Prof. Dr. Martin Luccarelli, HS Reutlingen startet den zweiten Vortragstag mit dem Thema „Interdisziplinarität am Lehr- und Forschungszentrum für interaktive Materialien. Beispiele aus Lehre und Forschung“. In der Agenda werden die Teilnehmern auf die vier Schwerpunkte seines Vortrags zu Produktentwicklung und Industriedesign, Mehrfach disziplinäre Ansätze sowie Beispiele zu einem tragbaren HMI System und zu interaktive, biobasierte Oberflächen für nutzerorientiertes PKW Interieur (InBiO) vorbereitet. Ein Produkt muss dabei Befriedigen und zwar in Punkto Lebensverbesserung. Zudem muss dies leicht zu verstehen und zu nutzen sein und auf der Basis einer zuverlässigen, sicheren und ökonomischen Funktionalität aufgebaut sein. Das Produktdesign umfasst das technische Design mit Funktionalität und Nutzbarkeit zusammen mit dem Industriedesign der Kundenwunschbefriedigung und Nutzbarkeit. So waren die Ziele der Produktentwicklung Stand 2004 (Quelle Ashby). Um die Produktmerkmale der involvierten Disziplinen genauer zu definieren, sind hierzu die Produktbedeutungen, das Industriedesign, das Design Engineering, die Materialwissenschaft und nicht zuletzt das Marketing zu berücksichtigen. Dies erlaubt ein idealeres Zusammenspiel der Materialien im Kontext zur Nutzung und der notwendigen effektiv zu bearbeitenden Umsetzungsprozesse (Quelle: Luccarelli 2016). Beispielhaft wir den Teilnehmern ein sehr interessante Projekt einer benutzerfreundlichen Technologieintegration anschaulich demonstriert. Ein Handschuh-Prototyp zeigt die Interaktion zwischen abnehmbarem Mikrocontroller vom Handschuh, damit dieser bei Bedarf gewaschen werden kann, und die elektronische Kontaktierung mit den Sensorkontaktflächen. Die Kontaktflächen und die aktiven IR-Marker (Sensoren) sind mit leitfähigem Garn aufgestickt bzw. verbunden. Dieses „Handschuhprojekt“ war im Rahmen eines Industrieprojektes entwickelt worden um mit der Produktpersönlichkeit einer „Festo-Maschine“ in folgender Weise zu agieren.

Herr Prof. Dr. Torsten Textor, HS Reutlingen, mit dem Vortragsthema „Lehre, Forschung und Entwicklung für immer komplexere Textilprodukte“ stellt nicht nur die komplexer werdenden Studienkompetenzanforderungen in den Vordergrund seines Vortrages sondern zeigt dies in einem erfolgreich abgeschlossenen Projekt mit der Bezeichnung „IEP Kniewinkelsensors“. Die Problemstellungen weren von Firmen, Instituten oder auch von Studenten vorgestellt und zur

Problemlösung an der Hochschule ausgeschrieben. Bei der interdisziplinären Projektbearbeitung innerhalb eines Semesters wurde die Onlineübertragung der Kniewinkelbewegungen, z.B. von "Skifahrt"-Aktivitäten, mittels angewandter Rundstricktechnologie und Elektro Sensorik, interdisziplinär berücksichtigt. Die Kniewinkelmessdaten werden während des Skifahrens direkt messtechnisch in einer speziell dafür rundgestrickten Skihose mit Elektroniksensoren erfasst und an die Auswerteeinheit gesendet. Gemessen wird der bei Knieanwinkelung sich ändernde elektrische Widerstand der im Gestrick integrierten leitfähigen Fadenanordnung. Eine Wiederholung der Messungen lieferte ähnlich nahe beieinander liegende Widerstandsmesswerte. Dies weist auf eine gelungene Projektarbeit hin, die in der Skifahr-Praxis, hoffentlich auch bald auch in anderen sportiven Tätigkeiten und therapeutischen Anwendungsfeldern, hohes Interesse und praktische Anwendung finden wird.

Herr Andreas Röhrich, Wolford AG, Vorarlberg Österreich, zeigt in seiner Präsentation mit dem Thema „Wie kommt meine Wäsche in den Salat?“ eine bereits von Wolford praktizierte Transformation von Modeprodukten und zwar vom Linear- zum Kreislaufsystem. Erreicht wird dies durch die „cradle to cradle Produktinnovationen“ in zweierlei Hinsicht. Einerseits durch den biologischen Kreislauf der Produkte bei der Herstellung, Verwendung der Produkte und der Biologischen Zersetzung die wiederum biologische Nährstoffe für nachwachsende Rohstoffe (wie z.B. Bäume = Zellstoff) liefert und somit den Rohstoff für die Modal- bzw. Lyocell®-Produktion liefert. Andererseits durch den technischen Kreislauf, beginnend mit der Produktion der Produkte, deren Benutzung und Rückgabe zur Demontage und Sortierung der „Technischen Nährstoffe“ hin zur Produktion. Für diese Leistung wurde Wolford mit dem „Innovationspreis“ des österreichischen Bundeslandes Vorarlberg und dem „Hans Sauer Preis der Hans Sauer Stiftung München“ jeweils im Jahr 2019 ausgezeichnet. Bis 2025 sollen so die Hälfte der Gesamtproduktion unter dem „CRADLE TO CRADLE GOLD CERTIFIED™“ Zertifizierungskonzept produzierbar sein.

Drei Absolventinnen der HS Reutlingen stellen ihre Abschlussarbeiten in geschickter auffrischender Weise dem Online-Publikum vor: **Frau Yvonne Riester**, vom Studiengang Transportation Interieur Design, präsentiert ihre Bachelor Abschlussarbeit mit dem Titel „RETOUCH“, indem neuartig erzeugte sensorische Erlebnisse die Haptik Relevanz von Oberflächendesign in Kombination mit modernster Sensorik aufgezeigt werden und für zukünftige Mobilitätskonzepte zur Verfügung stehen. Die drei wichtigsten Sinne der physisch/physiologischen Objektwahrnehmung sind „Sehen – Hören – Tasten“. Diese stehen nun der bisher hauptsächlich auf das Sehen und Hören angewandte Wahrnehmungsinteraktion der Automobilindustrie zur Verfügung. In erweiterter Form durch das Tasten. Die Haptik Eigenschaften, wie das Tasten, werden in einer eher audio-visuellen geübten Gesellschaft unterschätzt. Haptische Feedbackfunktionen finden mehr und mehr Einzug in Materialoberflächen des PKW Interieurs, parallel zu Lichtintegrationen (Quelle: BMW iNext). Die praktische Umsetzung spezieller Interaktionsbeispiele wurde von Frau Riester durch die Integration in prototypische Arduino-Funktionsmodelle realisiert und mittels beeindruckendem Bildmaterial den Teilnehmern vor Augen geführt.

Frau Dan Duong entwickelte in ihrer Master Design Abschlussarbeit, mit dem Schwerpunkt Textildesign/Material & Surface Design, Entwürfe für gestrickte Sportschuhe. Im Vortrag mit dem Thema „Entwicklung von flachgestrickten Sportschuhen“, werden die Möglichkeiten der Flachstricktechnologie wird die sehr anschaulich aufgezeigt. Diese führen zu verbessertem Tragegefühl bei gleichzeitiger Unterstützung der Leistungsfähigkeit. Spezielle Anwendungen sind in sportiven und vielen anderen Bereichen möglich. Flachgestrickte Textilien bieten

außerdem im Schuhoberteilebereich für zusätzliche Strickvariationen an. Die Umsetzung der Anforderungen bezüglich Leichtigkeit, Funktionalität und Design lässt sich durch die gegebenen Kreativitätsmöglichkeiten relativ einfach realisieren.

Frau Cora Winker präsentiert ihre Masterabschlussarbeit im Studiengang Textile Chain Research im Vortrag mit dem Titel „Handel der Zukunft – Eine empirische Untersuchung der User-Experience in immersiven Virtual Reality Fashion-Showrooms“. Sie nennt drei Ziele ihrer Arbeit: Erstens, die User-Experience mit der VR-Brille in virtuellen Showrooms, zweitens die mehrwertstiftenden Vorteile sowie die verbesserungswürdigen Nachteile solcher virtueller Showrooms und drittens das Zukunftspotential des immersiven VR-Erlebnisses. Hierzu lagen wenig für das Projekt nutzbare Forschungserkenntnisse zu diesen Mode-Showrooms vor. Die spezielle Erforschung der Wahrnehmung der immersiven virtuellen Darstellungsform mit all seinen Auswirkungen auf den Betrachter sowie deren Erfahrungen damit war in einer empirischen Studie zu erforschen. Die Datenauswertung führte Frau Winker mittels inhaltlich strukturierter qualitativer Inhaltsanalyse nach der Methode von Mayring durch. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse gelangen in unternehmerische Implikationen und Forschungsvorschläge mit dem Synergieeffekt der Nutzung bereits vorhandener 3D-Modelle über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg. Eine sehr beeindruckender Vortrag der die 3D-Welten wohl am direktesten zum betrachtenden Auge in Richtung Modewelt führt.

Herr Detlef Fischer von der Textilcolor AG, Sevelen Schweiz, mit dem Vortragsthema „BAST – Best Available Sustainable Technology: Mit nachhaltiger Technologie gestalten wir die Mode für Morgen“ stellt das BAST-Sortiment der Textilcolor den Teilnehmern vor. Ein Sortiment, so Herr Fischer, das sich aus Produkten mit größtmöglichem Anteil an nachwachsenden Komponenten zusammensetzt. Diese Textilhilfsmittel sind durch den Produktnamenszusatz „-HY“ gegenüber anderen Textilcolor-Produkten leicht unterscheidbar gekennzeichnet. Für eine Polyesterfärbung auf Diskontinueanlagen wird z.B. das Ecodye PES® Produkt von Herrn Fischer angegeben das ein beschleunigtes Aufheizen der Farbstoffe ermöglicht und zu einer Färbedauerverkürzung gegenüber üblicher Standardverfahren um bis zu 30 % führt. Die reduktive Nachreinigung kann bei 80 % aller Färbungen mit dem Reduktionshilfsmittel Tecreduct® SRM 235 % direkt im Färbebad durchgeführt werden, das spart Wasser, Energie u. Zeit. Das direkte Avivieren mit der speziellen Avivage Tecovin® FGA/FSA spart zudem das separate Standardavivagebad. Für eine Vielzahl von Färbungen spricht das für eine nachhaltige PES-Garnfärbung. Das hochkonzentrierte „TECOFIX®MAGIC KRF“-Färbeverfahren von Textilcolor fixiert über 90 % der Farbstoffe, auch in tiefen Nuancen. Letztlich ist dadurch ein reduzierter Farbstoffeinsatz nötig der wiederum zu weniger Farbstoffhydrolysatbildung führt. Der Verbrauch an Alkali, Salz u. Wasser verringert sich. Herr Fischer hebt in seiner Präsentation auch das EcoPhob® 2.0 hervor, ein Produkt aus dem EcoPhob® Sortiment der Firma Textilcolor. Ein Produkt mit sehr gutem Hydrophob-Effekt auf sämtlichen Materialien in Abhängigkeit von der Einsatzmenge. Auch die Wasch- und Trockenreinigungsspermanenzen lassen sich aus der gezeigten Präsentationsfolie ablesen. Keine Beeinträchtigung der Atmungsaktivität bei nur geringem Einfluss auf den Warengriff. In Klammer steht natürlich der Vermerk: „ Eine Prüfung des fertigen Textils muss in jedem Fall durchgeführt werden bezüglich der Produktklassen 1-4 nach speziellen Prüfstandards“. Ein weiterer Produktvorteil ist, dass das Produkt auf Kokosölbasis entwickelt wurde, daher auch als vegan zu bezeichnen ist und das dieses Produkt frei von Palmöl ist.

Herr Bernhold Emme-Zumpe von der WKS Textilveredlungs-GmbH, Wilsum, erläutert in seinem Vortrag mit dem Titel „Textildienstleistungen – nichts ist so beständig wie der Wandel!“ einleitend mit der Bezugnahme auf den Strukturwandel beispielhaft für ein

Textildienstleistungsunternehmen wie es die WKS erlebt. Als Resultat bleibt die Gegenüberstellung von „Nachhaltigkeit als Lösung?“ Oder „Doch lieber kreative Mode?“ Herr Emme-Zumpe stellt hierbei eine Art „Diskrepanz zwischen Schein und Sein“ fest. Kunden fordern gerne die ethischen Standards – kaufen jedoch selten entsprechende Zubehörkomponenten ein. WKS führt sinnvolle Reparaturen (upcycling) an schadhafte Textil- und Fertigteillieferungen durch. Die Kunden wünschen zwar „100 % Qualität“ – doch hier fehlt die Beschreibung der Details. Klassische Fehlerbehebung, z.B. durch bindungsgerechtes Einbringen fehlender Fäden, Noppenbeseitigung oder die Beseitigung von andersfarbigen Fremdfasern ist mühevoller Handarbeit. Daneben ist die Effektoptimierung in der Fertigteilveredlung ein Instrument der sinnvollen Umsetzung der Nachhaltigkeitsidee, z.B. die Verbesserungen bei Haptik Differenzen, dem „used-Aussehen“ oder nichtbefriedigende Reibeigenschaften, Nahtschiefbefestigungen oder anderen wichtigen Laborprüfkriterien. Die Abwendung von Konventionalstrafen durch das Recht auf Nachbesserung, ermöglicht oft die Flexibilitätserhaltung (Termintreue u. Lieferfähigkeit). Dies steht zudem einer Nachhaltigkeit gegenüber die nicht nur ein „Lippenbekenntnis auf Hochglanzbroschüren“ ist.

Um die Konzentration und Aufmerksamkeit der Bildschirmteilnehmer zu fördern führte **Frau Celine Holz**, von „Body Street“ praktische Lockerungs- und Dehnungsübungen zum Mitmachen vor laufender Kamera in den Pausen durch.

Herr Stefan Thumm vom VTB Verband der bayrischen Textil- und Bekleidungsindustrie zeigte die Dringlichkeit und die möglichen Auswirkungen EU-basierter Transformationen auf. In seinem Vortrag mit dem Titel „EU-Restriktionen in der Fluorchemie Green Deal-Mission Impossible?“ werden die Online-Teilnehmer über die betroffenen Bereiche, wie z.B. wichtige Teilbereiche der deutschen Wasserstoff-Wirtschaft (elektrische Steuerungen für die Wasserstofftechnologie u.a.), Medizinprodukte, informiert. Die Auswirkungen des anstehenden Verbots der Fluorchemie auf fluorchemischbasierten Textilien, Beschichtungen, Schutzbekleidungen, Folien, Membranen (für Brennstoffzellen) sowie Baukomponenten, hemmen mit Sicherheit die Weiterführung der oft so hochgelobten Hochtechnologie und Spitzenforschung in Deutschland bzw. in der EU oder schaffen diese Technologien sogar ganz ab. Ein schwieriges Thema für die Industrie mit Augenmerk auf die Arbeitsplatz- und Gestaltungsmöglichkeiten innerhalb der EU. Bis 2022 sollen die Gestaltungsprobleme mit dem „Green DEAL: Mission Impossible“ kommen. Probleme sind vorprogrammiert und von VTB und Süd West Textil schon lange vorhergesehen. Herr Thumm gibt den Teilnehmern die Empfehlung sich an Landtags- und EU-Abgeordnete hinsichtlich der aktuellen REACH Regulierungen zu wenden und ihnen die persönliche Problematik direkt mitteilen.

Herr Dr. Luka Stefan Kovacevic vom Textilhilfsmittelunternehmen Rudolf GmbH, Geretsried, sorgte mit seinem Vortrag „Nachhaltige Hydrophobierungen auf natürlicher Wirkstoffbasis“ für etwas Entspannung in der Hydrophobierdiskussion und stellte das ein mal eins der „Durable Water Repellent (DWR)“ vor. Dabei ist das Zusammenspiel von Wasserabweisung und der Wasserdichtigkeit eines hydrophob ausgerüsteten Textilmaterials von großer Bedeutung: Ein einlagiges Textil hält eine Weile trocken. Dagegen zeigt meist ein mehrlagiges (z.B. ein beschichtetes) Textil keine Wasser-Penetration durch das Material. Eine poröse Beschichtung (Membran) dagegen erlaubt das Abführen von Wasserdampf einerseits und das Abperlen von Regentropfen andererseits. Die Ausrüstungsmethoden können primär durch den Foulard oder alternativ durch Beschichten, Auszieh- und Sprühapplikationen angewandt werden. Herr Dr. Kovacevic stellt den Teilnehmern einige Neuerungen der Firma Rudolf vor: Bionic-Finish®ECO, ein fluorfreies Textilhydrophobierungshilfsmittel mit „Well-Designed Structures“ bewirkt eine gute Wasserabweisung. Für den Fleckschutz bei gleichzeitig vorteilhaftem

Foggingverhalten eignet sich das Rudolf-Produkt Ruco-Dry®ECO Plus und ist mit 8FC-haltigen DWR-Ausrüstungen vergleichbar. Das Ruco-Dry Bio NPE® Textilhilfsmittel von Rudolf basierend auf 100 % nachwachsenden Pflanzenextrakten mit einem biologischem Kohlenstoffanteil von ca. 95 %. Die %-Angabe bezieht sich auf eine Möglichkeit einer messbaren Nachhaltigkeitsangabe, quasi eine transparente Quantifizierung der Nachhaltigkeit durch ein Radiokarbonprüfverfahren. Teilnehmer fragen hier zu Wasch- und Chemischreinigungsbeständigkeit und ob es auch für Garne Möglichkeiten der Applikation gibt. Herr Dr. Kovacevic beantwortete die Fragen mit der Note „sehr gut“ bei Haushaltswäschen nach ISO 6330, 40°C-Wäsche und mit „schlecht“ bezüglich der Chemischreinigungsbeständigkeit.

Herr Jochen Gutmann vom DTNW Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West, Krefeld, startet mit seinem Vortrag mit dem Thema „Neuartige Ansätze für die halogenfreie FlammSchutzausrüstung und umweltfreundliche Funktionalisierung von Textilien“. In anschaulicher Weise wird die Notwendigkeit von FlammSchutzausrüstungen, z.B. für Matratzen in Kinderzimmern, deutlich: Es geht um die Erhöhung der „Fluchtzeit“. Von der Zündung bis zum Rauchmelder-Alarm vergehen ca. 2,5 min und die Raumtemperatur ist noch bei ca. 200 °C. Von der Zündung bis zum Flash Over vergehen 4 min, die Raumtemperatur ist dann auf ca. 800 °C angestiegen. Die Raumtemperatur bei der die Flucht noch möglich ist liegt bei ca. 400 °C. Die Erhöhung der Fluchtzeit von 3-4 min auf 15 min bringt hier die im Ernstfall benötigte Überlebenschance, dargestellt in einem Modell von Hofmann, A. der BAM (2006) und einer Graphikdarstellung der Clariant AG, 2014. Die meisten halogenierten FlammSchutzmittel sind zwischenzeitlich verboten oder durch REACH in ihrer Anwendung bzw. Verfügbarkeit beeinträchtigt. Herr Gutmann zeigt Laborversuche mit phosphorbasierten Farbstoffmodifikationen die durch das DTNW durchgeführt wurden um die Zusammenhänge zwischen Wasserlöslichkeit und Waschstabilität von FlammSchutzmitteln zu erhalten. Besonders synergistische Effekte werden bei einem Verhältnis 1:1 von Stickstoff und Phosphor erhalten. Die benötigte Waschbeständigkeit wurde nach der ersten Wäsche bei 40, 60 u. 80 °C beispielhaft bei „ThioCPZ“ und „SolketalCPZ“ erreicht. Der Auflage-Verlust war bei „ThioCPZ“ jedoch deutlich höher als dies bei „SolketalCPZ“ der Fall war. Die Waschbeständigkeit wurde durch 5 % Dicyandiamid-Vernetzer in Verbindung mit dem FlammSchutzpräparat bereits nach der ersten Wäsche erreicht. In der abschließenden Diskussion wurde nochmals bezüglich der Waschbeständigkeit nachgefragt. Lohnt sich hier die Grundlagenforschung? Mit Forderungen nach neuen Zugriffsmöglichkeiten zu geeigneten Bibliotheken beendete Herr Gutmann seinen inspirierenden Vortrag.

Herr Andreas Böhm vom Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI) referiert seinen Vortrag mit dem Titel „Digitalisierung und Effizienzsteigerung in mehrstufigen Textilproduktionen durch den Einsatz smarterer, modellgestützter Produktions- und Assistenzsysteme“. Am STFI wie auch in Textilveredlungsunternehmen wurden für kleine Losgrößen praktikable Lösungen zur Realisierung untersucht. Teilziel war die Unterstützung von Produktionsleitständen durch Simulation, ERP-basierten Workflows und Planungsregularien sowie ein smartes Parametermanagement. Für die Qualitätsverbesserung wurde ein Identifikationssystem kombiniert mit einem Ortungssystem im Rahmen des Forschungsprojektes „futureTEX“ verwendet. Herrn Böhm zeigte den Teilnehmern das Forschungs- und Versuchsfeld beispielhaft. Ziel dabei ist die Synchronisation von Materialfluss und Infolfluss auf Basis der Drahtloskommunikation zu realisieren. Dies verbindet Prozessmonitoring und prozessuales Wissensmanagement. In Kombination mit „digiTEX-PRO“ und einer Anlage der Firma Mathis AG, wird das Prozessmonitoring bezüglich Reverse-

Roll-Coater, Rakel, Spaltrikel und Roboter (Jaskawa) ermöglicht. Für Spulgatterbeschickungen eignet sich die flexible Anwendung eines 3D Kamera-Systems. Eine wandlungsfähige Produktionstechnik erlaubt zudem Robotern eine Echtzeitüberwachung wichtiger Prozessschritte.

Herr Rainer Tüxen der Firma RotaSpray GmbH, Künzelsau, zeigt in seinem Vortrag mit dem Thema „Kontinuierliche Färbeverfahren für Kleinmetragen in Europa?“ den Teilnehmern eine ökonomische Anlagenkonfiguration für diverse Sprühapplikationen spezieller Farbstoffklassen die sich für Cellulose, Tencel®, Viscose und Modalfasern eignet. Mit den berührungslos arbeitenden Rotationszerstäubern findet bei der Sprühfärbungen im Gegensatz zur Foulardapplikation keine nachteilige Aufkonzentration einzelner Farbstoffe statt. Das Substantivitätsproblem im Foulardchassis entfällt somit. Ein weiterer Vorteil seiner Sprüh-Technik nennt Herr Tüxen ist die wahlweise ein- oder zweiseitige Produktapplikationsmöglichkeit. Neue Optiken für neue Mode-Artikel können hiermit kreiert und produziert werden. Es wird, so Herr Tüxen, nur so viel Farbstoff bzw. Funktions-Produkt auf das Textilmaterial aufgebracht wie nötig. Hier zeigt sich ein Anwendungsfeld für die Einsparung an Farbstoffressourcen (z.B. Jeans-Usedlook). Nach herkömmlichen Methoden muss der Indigofarbstoff mühevoll aufgebracht wird um bei den Used-Effektprozessen wieder größtenteils chemisch zerstört werden. Oft endet mehr Farbstoff abwasserbelastend im Abwasser als auf der Hose. Ein immer noch interessantes Thema für kleinere Losgrößen. Ebenso entfällt die energieintensive Zwischentrocknung bei „nass in nass“-Anwendungen und verkürzt die Durchlaufzeit auf fast die Hälfte. Die Teilnehmerfrage nach der Farbtiefe wurde von Herrn Tüxen mit „hell u. mittel bei Reaktivfarbstoffen“ und bei Pigmentfärbungen mit 10-15 g/l beantwortet.

Last but not least **Herr Stephan Kehry** von der Firma Mahlo GmbH & Co. KG, Saal/Donau mit seinem zum Aufatmen animierenden Titel „Nicht noch eine weitere Präsentation über Nachhaltigkeit“. Der Begriff Nachhaltigkeit ist als Megatrend oder abgenutzte Worthülse bei vielen gut angekommen. „Öko“-Ansprüche lassen sich hier sehr leicht ableiten. Herr Kerry nennt die erste Prozesskontrollanwendung der Firma Mahlo: Restfeuchtemessung und Regelung, von Herrn Dr. Mahlo aus dem Jahr 1948. Darauf folgte die Erfindung des Richtgerätes. „Ein Aufschrei einzelner Textilarbeiterinnen und Arbeiter in dieser Zeit nach den obsolet gewordenen Arbeitsplätzen!“. Beide messtechnischen Anwendungen sind bis heute die Kernkompetenz von Mahlo. So sieht Herr Kerry den Paradigmenwechsel im Moment auf die „Stücke die uns wichtig sind“. Zur industriellen Herstellung und Veredlung von textilen Geweben, Maschenwaren wie auch für Vliesstoffe und Beschichtungen fertigt Mahlo die passenden Online-Messsysteme nicht nur für Spannrahmen. Geregelt wird das Flächengewicht, die Feuchte, die Dicke und Dichte, also die unerlässlichen Parameter die bei der Qualitätskontrolle passen müssen. Herr Kehry betont, dass die Fadendichte gegen Ende der „Veredlungskette“ eine ziemlich wichtige Rolle spielt. Geht hier etwas schief sind die bis dahin entstandenen Kosten enorm hoch und erfordern zeitaufwendige u. meist kostenintensive Nacharbeit. Damit die Mess- u. Regelsysteme funktionieren ist der Schutz vor Faserflug aus der Umgebung wichtig. Die Möglichkeit der einfachen Reinigung der Abtastsensorköpfe ist gegeben. Der Service ist ebenso wichtig. Herr Kerry beendete seinen Vortrag mit dem Fazit zur Nachhaltigkeit: „Der QS-Anspruch fängt bei uns an“.

Herr Zander schließt die Veranstaltung mit dem Schlusswort und bedankt sich für die rege Teilnahme bei den Teilnehmern und Firmenchefs ihren Mitarbeitern die Teilnahme ermöglichten. Besonderer Dank ging natürlich an die vortragenden Referenten, an alle Mitwirkenden des VDTF e.V. die den 13. Textilveredlertag 2021 online ermöglicht haben,

sowie auch an alle Mitarbeiter der DSR Veranstaltungstechnik GmbH, Pfullingen. Zwei Grüße an die beiden Mitglieder **Frau Theresia Brückner** (Brückner Textile Technologies GmbH & Co. KG, Leonberg) und **Herrn Pascal Renger** (IFATCC) die leider nicht vor Ort und Online dabei sein konnten.

Autor: Bönningheim, 18. Juni 2021

Thomas Guschlbauer
