



Bi-valente automatische Inspektion und Prozesskontrolle für alle Arten von Vliesstoffen



Robert Massen,
Günther Kohler

MASSEN
machine vision
systems GmbH

Lohnerhofstr. 6
D-78467 Konstanz



Baumer electric
Head Office
Switzerland

MASSEN ist eingebettet in die schweizer
Baumer Electric Gruppe



Über 200 Spezialisten der Bildverarbeitung

LuxScan Technologies
WOOD INSPECTION AND SORTING SYSTEMS
Luxembourg

MASSEN
MACHINE VISION SYSTEMS
Konstanz, Germany

Baumer Optronics
VISION SENSORS AND OPTICS
Radeberg, Germany

QV
QualiVision®

visi control

Oberflächeninspektion:
natürliche
Holzoberflächen

Oberflächeninspektion:
Vliesstoffe, Laminate,
PVC & Linoleum
Bodenbeläge, Teppich
etc.



Automatische Inspektion ist mehr als nur Fehlererkennung

A: Qualitätsinspektion

A1: Erkennung von ästhetischen Fehlstellen

A2: Erkennung von physikalischen Fehlstellen

B: Prozess Überwachung

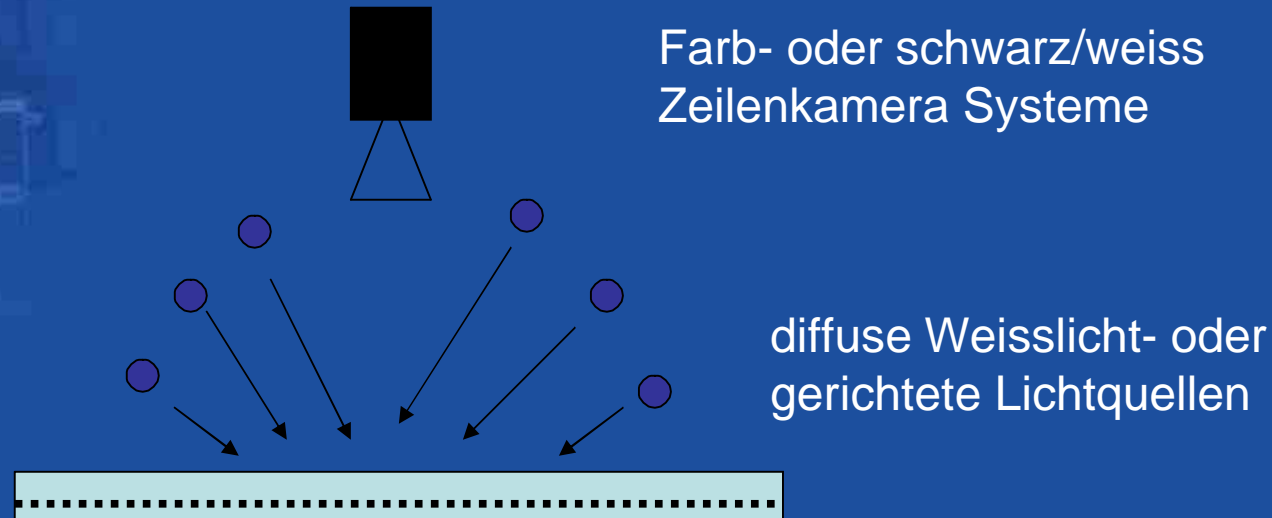
B1: Drift Überwachung: Homogenität & Streifigkeit etc.

B2: Drift Überwachung: Stabilität der Prägedichte

B3: Drift Überwachung: optische Dichte



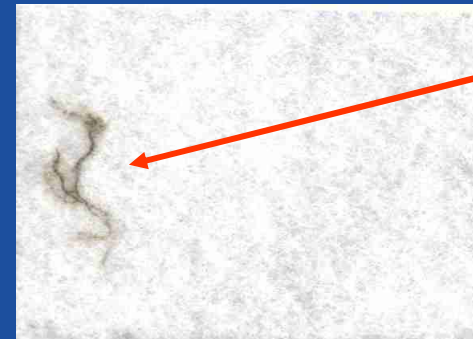
A1: Erkennung von ästhetischen Fehlstellen



„Ästhetische Qualität“ bedeutet die Abwesenheit von Fehlern, welche das menschliche Auge stören, aber die eigentliche Funktion des Vliesstoffes nicht beeinflussen.



A1: Erkennung von ästhetischen Fehlstellen mit schwarz/weiss Zeilenkamera Systemen



Fremdfasern



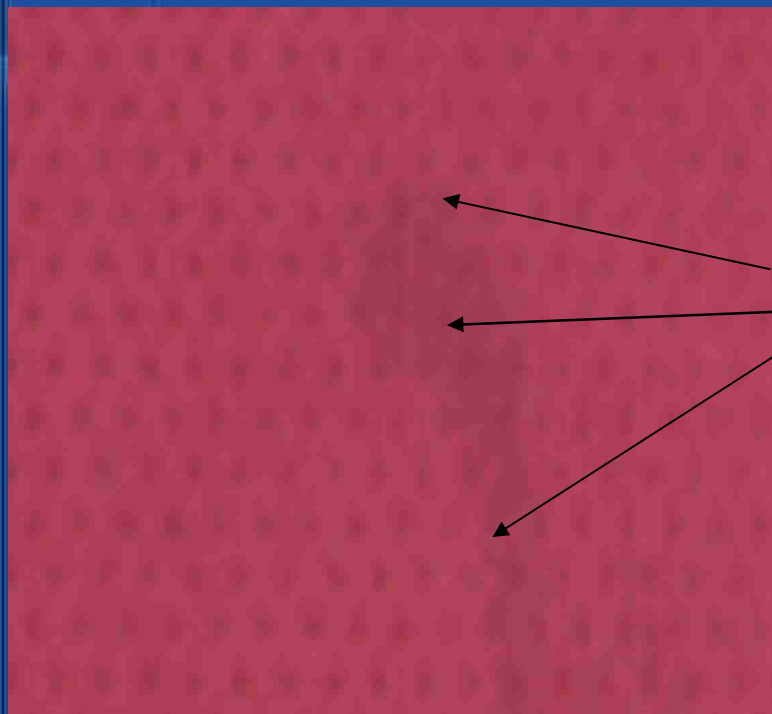
farbige
Flecken



A1: Erkennung von ästhetischen Fehlstellen mit Farb - Zeilenkamera Systemen

Erkennung von Textur + Verschmutzung

bei z.B. geprägte Materialien



1. Textur

gleiche Farbe !

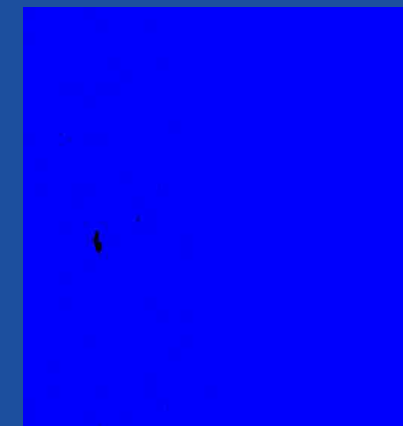
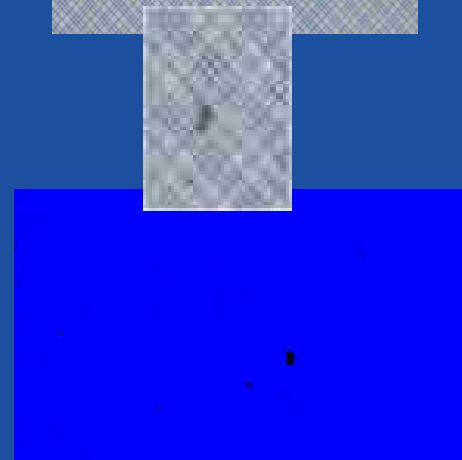
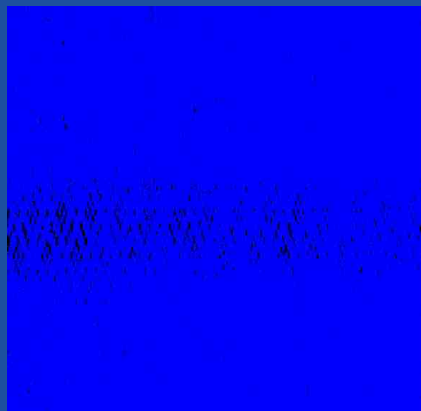
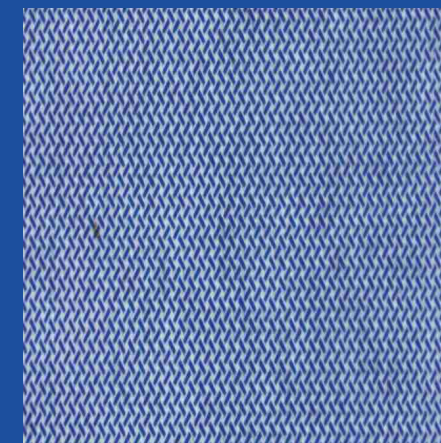
2. Verschmutzung





A1: Erkennung von ästhetischen Fehlstellen mit Farb -
Zeilenkamera Systemen bei bedruckten Vliesstoffen

Erkennung von Druckfehlern + Verschmutzung

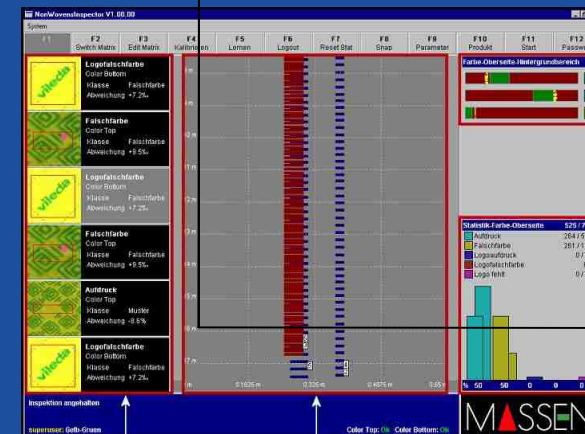




A1 Beidseitige Erkennung von ästhetischen Fehlstellen mit Farb - Zeilenkamera Systemen bei bedruckten Vliesstoffen



Länge MD Fehlerlandkarte mit Statistikfunktionen



Breite

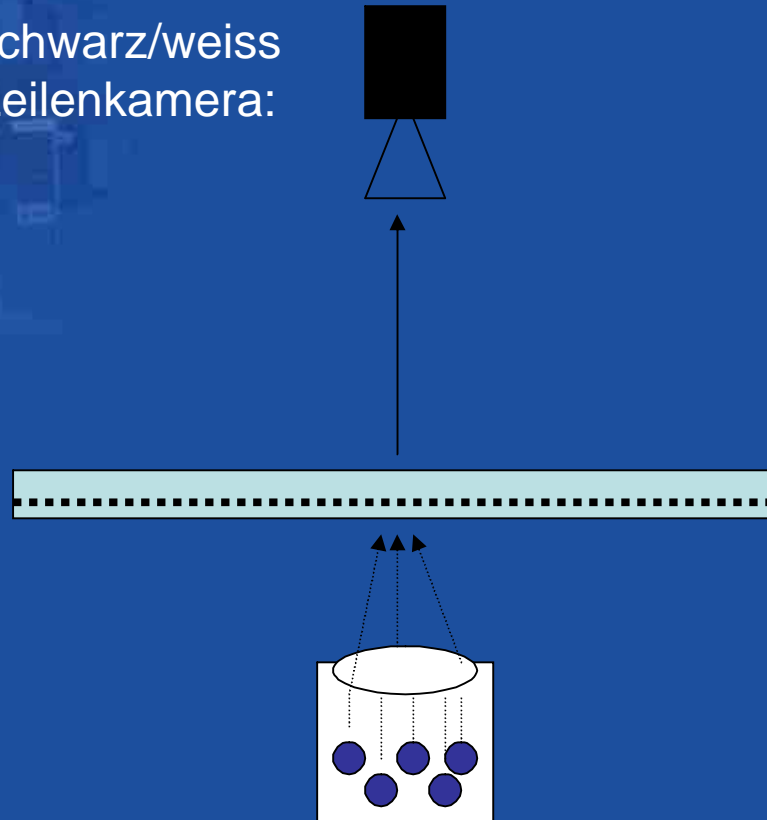
CD

Überwachung der ästhetischen Qualität des Farbdruks bei Vileda® Wischtüchern mit einer farbtüchtigen Inspektionsanlage



A2: Erkennung von physikalischen Fehlstellen

schwarz/weiss
Zeilenkamera:



1. Intensive linienförmige
Beleuchtung durchdringt
auch schwach durch-
scheinende Materialien

2. Erkennung von
Materialfehlern

- * Löcher, Dünnstellen
- * Dickstellen
- * Verunreinigungen
- * Falten
etc.

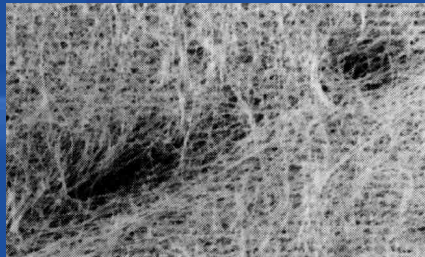
„Physikalische Qualität“ hingegen bedeutet die
Abwesenheit aller derjenigen Fehler, welche die
Funktion des Vliesstoffes behindern



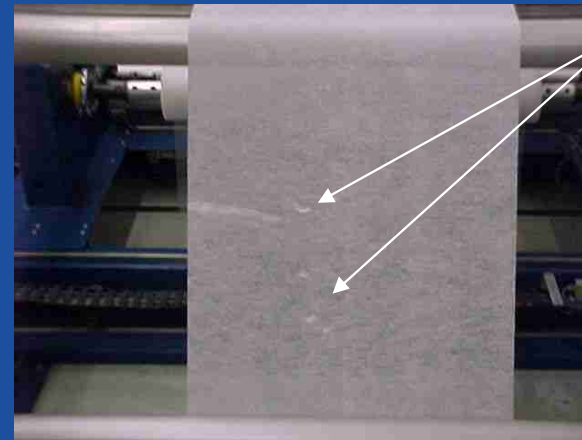
A2: Erkennung von lokalen physikalischen Fehlstellen



Faser
Anhäufungen



Löcher



Dickstellen

A2: Erkennung von großflächigen physikalischen Fehlstellen



Falten



Streifen



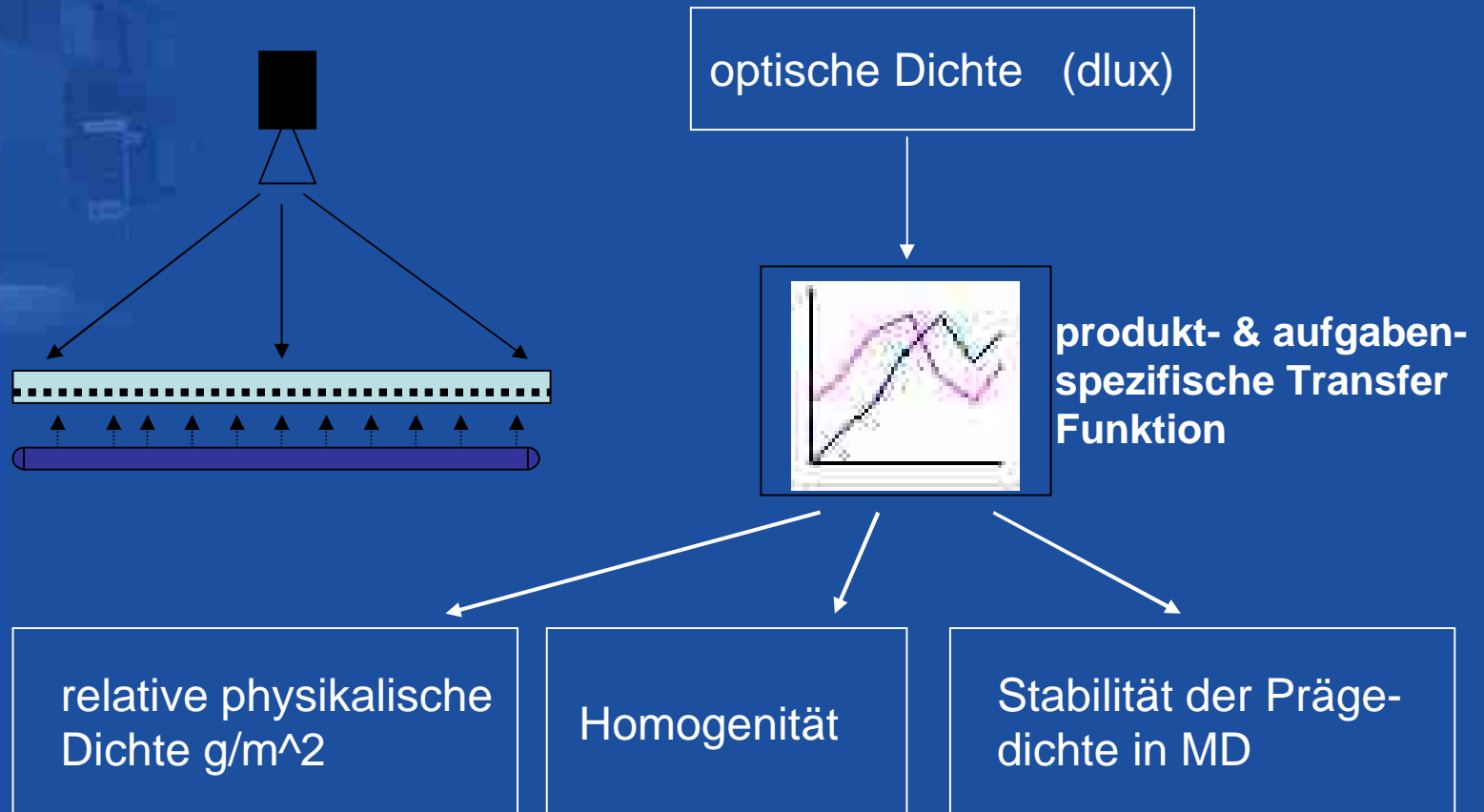
A1 & A2: Erkennung von ästhetischen und physikalischen Fehlstellen



Überwachung der ästhetischen und physikalischen Qualität von Autodachhimmelprodukten mit multisensorieller Inspektionstechnologie integriert in einem PARKER HANNIFIN EMD HAUSER Highspeed Cutter



B: Prozess Überwachung:





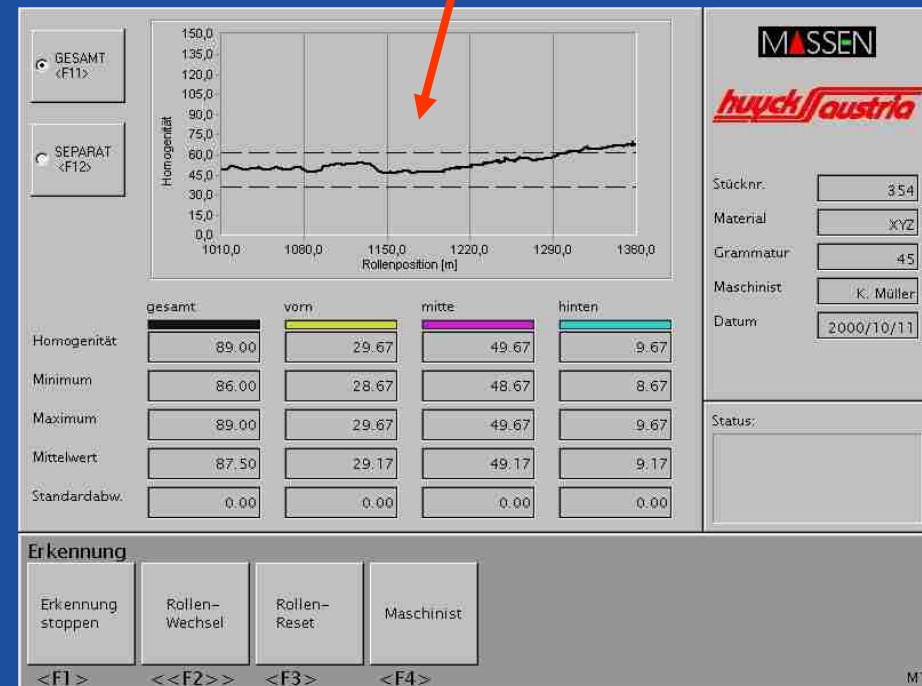
B1: Drift Überwachung: Homogenität & Streifigkeit etc.



Prozessüberwachung bei sehr dünnen Vliesstoffbahnen

Kontinuierliche Messung der Homogenität und Streifigkeit mit Trendanzeige

! out-of-tolerance !





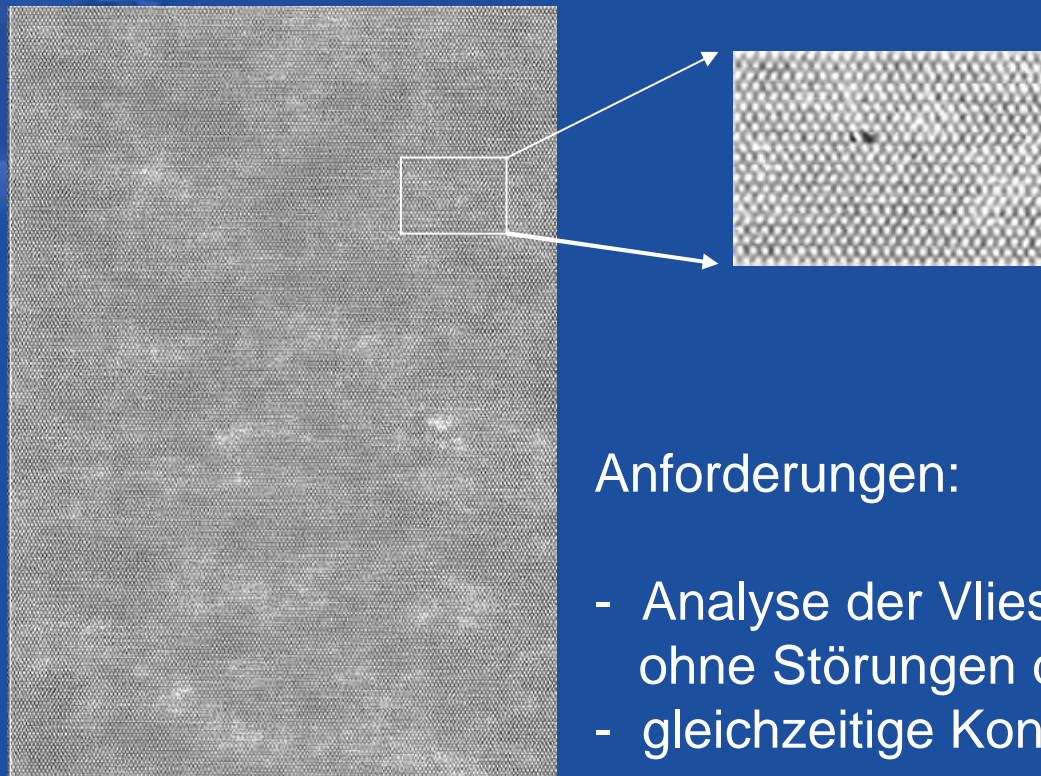
A & B : „bi-valente“ Inspektionssysteme für Fehlererkennung und Prozessüberwachung



Bi-valente Vliesstoffinspektion integriert in einer Spunbond Produktionsanlage im NEUMAG Spunbond Solution Center Neumünster



B2 Beispiel „bi-valente“ Inspektion zur
Überwachung von geprägten Vliesstoffbahnen

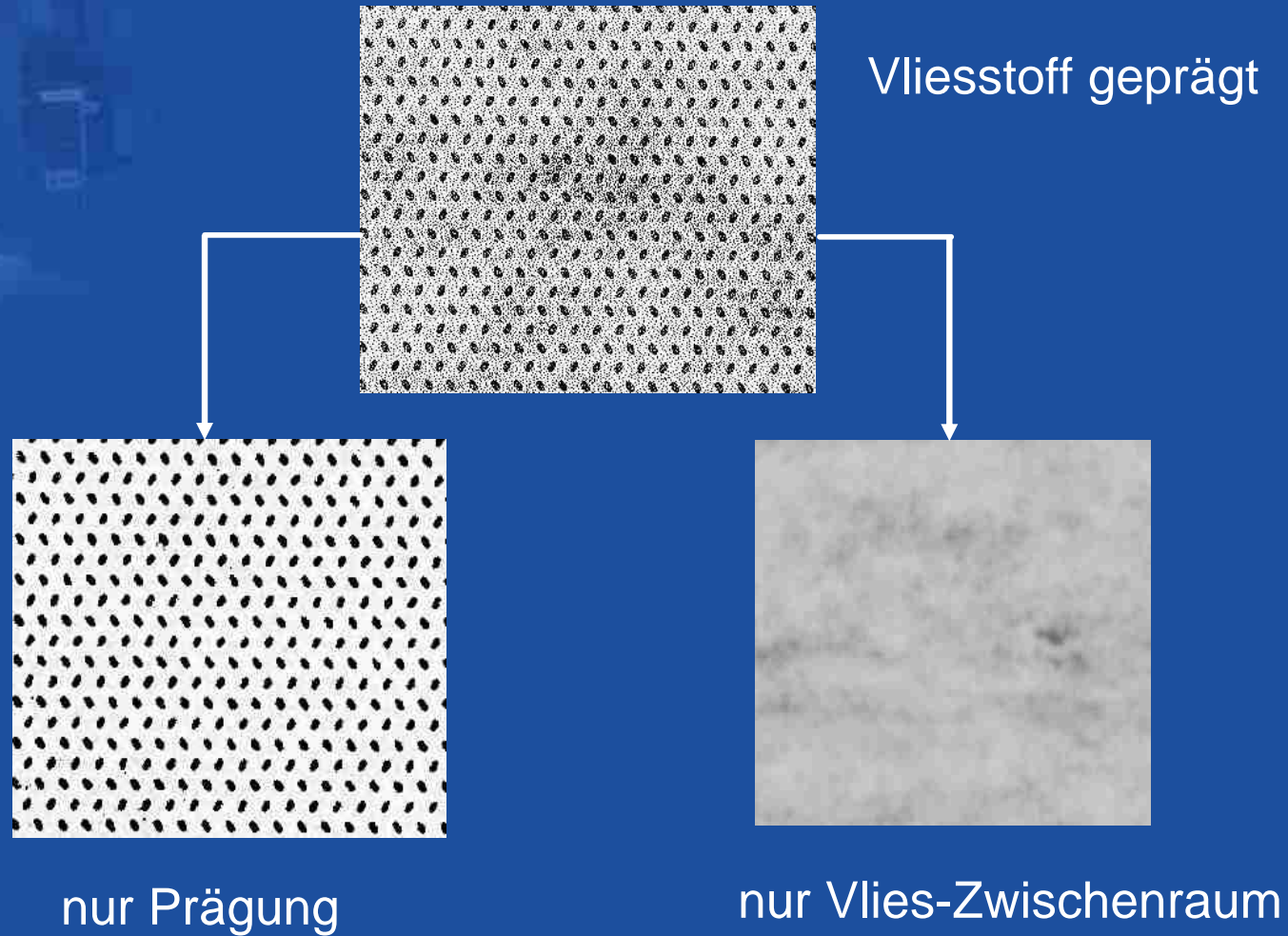


Anforderungen:

- Analyse der Vliesgrundstruktur ohne Störungen durch das Prägebild
- gleichzeitige Kontrolle des Prägebildes

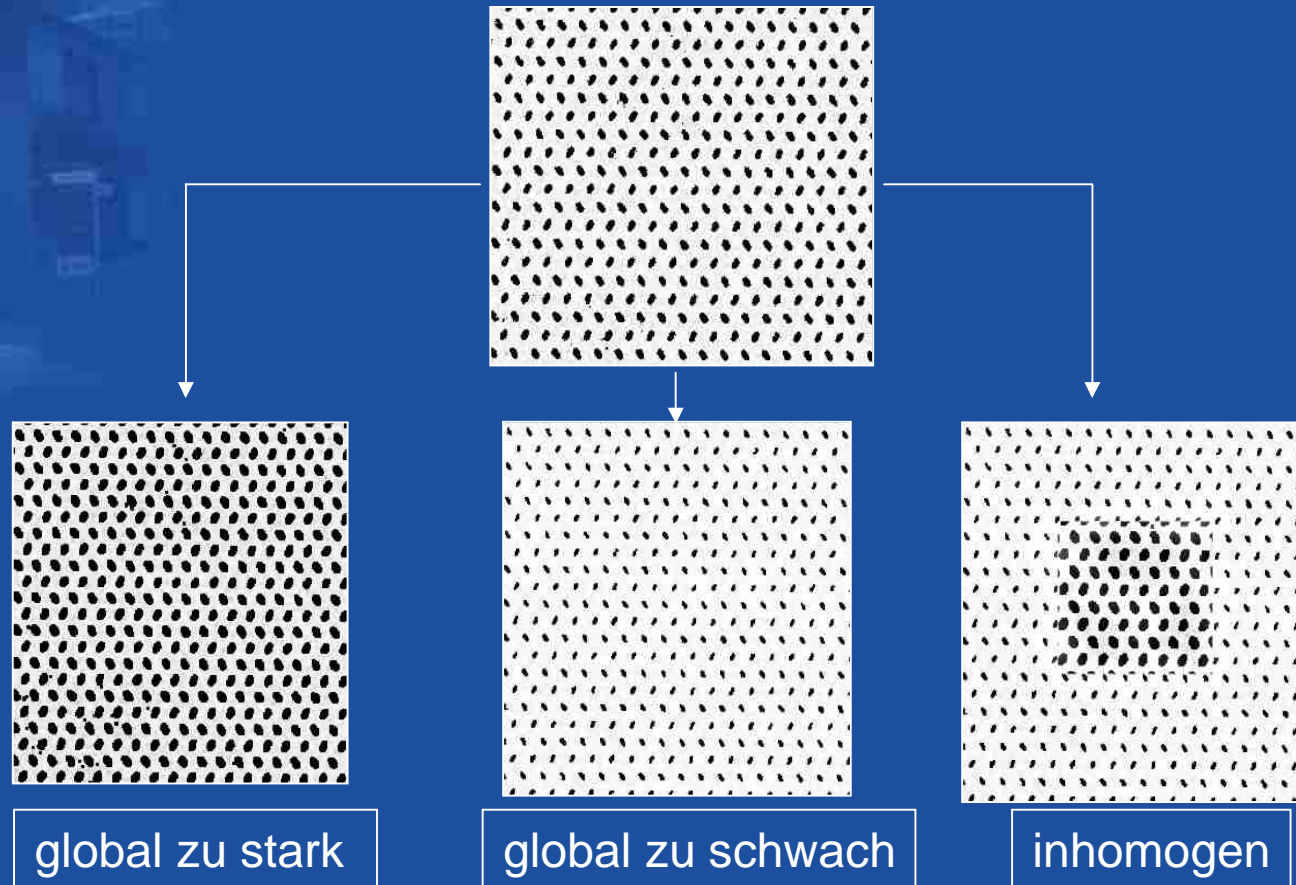


Rechnerische Zerlegung des geprägten Vliesstoffes
in zwei unabhängige Bilder





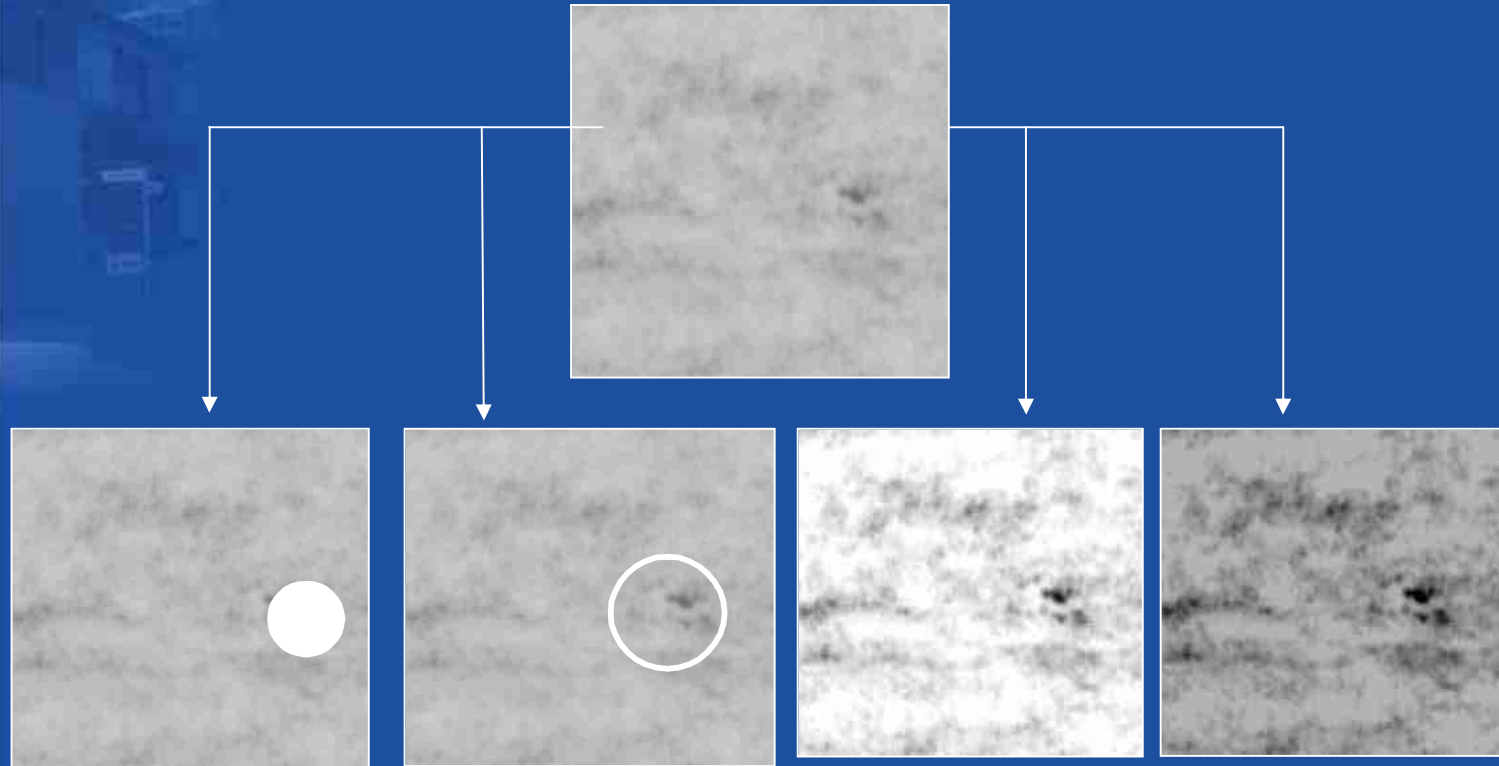
Modellierung der Defekte in der Prägung



A Qualitätskontrolle: Lokale Prägefehler wie fehlende Prägung
B Prozesskontrolle: Stabilität der Prägedichte über die Bahnlänge



Modellierung der Defekte im Vlies



Löcher, Dünnstellen..

Dickstellen.....

Wolkigkeit ...

Dichte, Dichteprofil

A Qualitätskontrolle: lokale Fehler wie Löcher, Dick- und Dünnstellen, Kontaminationen etc.

B Prozessüberwachung: Längs- und Querdichteprofil (opt. Dichte)
Trendanalyse Homogenität (Wolkigkeit)



Inspektionssystem zur Fehlererkennung & Prozessüberwachung



Bi-valente automatische Vliesstoffinspektion integriert in einer Spunbond Produktionsanlage für geprägte Vliesstoffe bis 3700mm Breite, Geschwindigkeiten bis 400m/min und Dichten von 14 bis 150 g/qm



A Qualitätskontrolle geprägte Vliese:
Graphische Benutzeroberfläche für lokale Fehler wie Löcher, Dick- und Dünnstellen, Prägefehler, Kontaminationen etc.

Qualitäts-
matrix

Fehler
Statistik

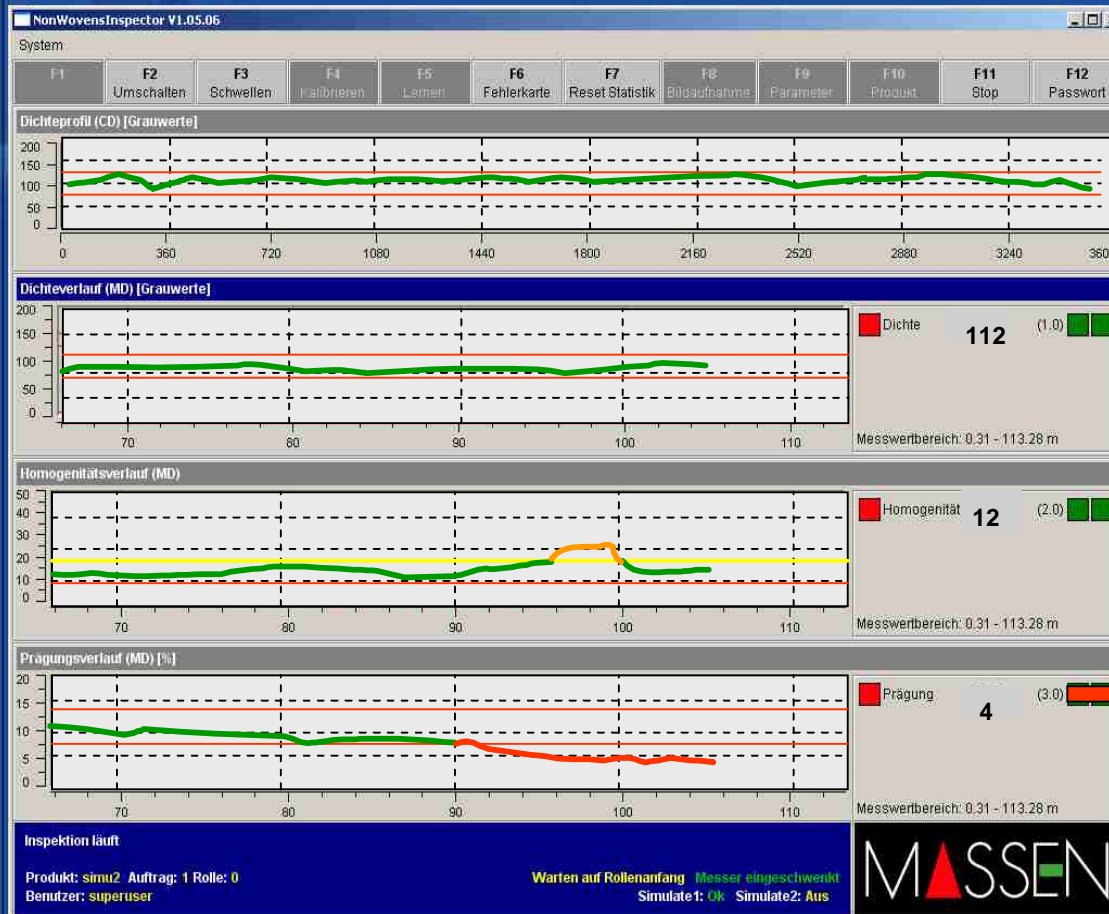
Fehlerbilder

Fehlerlandkarte



B Prozessüberwachung geprägte Vliese:
Graphische Benutzeroberfläche für:

- Trendanalysen Längs- und Querdichteprofil (optische Dichte)
- Trendanalyse Homogenität (Wolkigkeit)
- Trendanalyse Prägungsintensität



Querdichteprofil CD
optische Dichte

Längsdichteprofil MD
optische Dichte

Homogenität MD
Trendanzeige

Prägungsintensität
MD Trendanzeige



B3 Beispiel „bi-valente“
automatische Inspektion

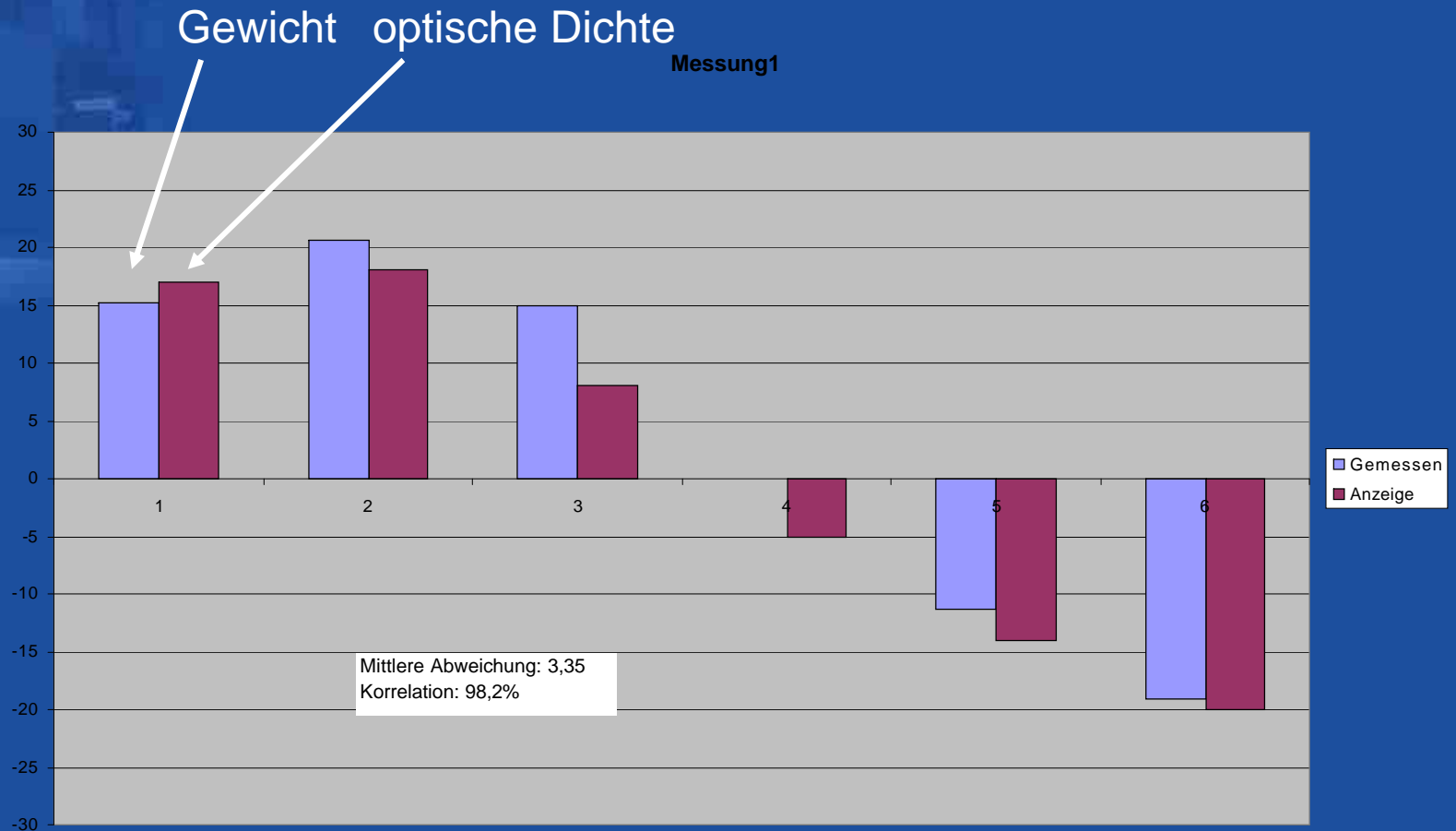
Optische vs. radiometrische
Dichtemessung zur
Prozessüberwachung

Überwachung der Längs- und
Querdichte bei schwerem
Glaswollvlies mit einem
Inspektionssystem





Vergleich von optischem Dichteprofil (dunkel) mit echtem Flächengewicht bei einem sehr schlecht eingestellten Prozess



mittlere Abweichung >>> absolute Genauigkeit
Korrelationskoeffizient >>>> konsistenter Verlauf



B3 Prozessüberwachung schwere Vliese: Graphische Benutzeroberfläche für Querdichteprofil

The screenshot displays the software interface for monitoring nonwoven density. It features two main sections for 'Linie 1' and 'Linie 2'. Each section contains a 'Dichte in %' (Density in %) bar chart and a 'Statistik' (Statistics) bar chart. The 'Dichte in %' charts show density variations across a width of 0.1 to 1.2. The 'Statistik' charts show data for 25 points. On the right side, there are input fields for 'Linie1' and 'Linie2' (both set to 'g/m^2'), a 'Line#1' label, and a 'Line#2' label. Below these are fields for 'Zeit' (Time: 17:22) and 'Datum' (Date: 10.12.01). A 'Status' box contains the text: 'D13:Erkennung wurde gestoppt' and 'D12:Alte Profile werden gelöscht...'. At the bottom, there is a 'Hauptmenü' (Main Menu) with buttons for 'Erkennung starten', 'Einstellungen', and 'Kamera', along with keyboard shortcuts '<<F1>>', '<F2>', and '<F3>'. A red 'Exit' button is also present. Annotations with arrows point to various elements: 'Querdichteprofil CD' points to the 'Dichte in %' chart for Linie 1; 'Längsdichte MD Min to max' points to the 'Statistik' chart for Linie 1; 'min-to-max' points to the 'Statistik' chart for Linie 2.



Schlussfolgerung:

Moderne "bi-valente" Inspektionssysteme für Vliesstoffbahnen aller Art vereinigen die Vorteile einer automatischen Überwachung der physikalischen und der ästhetischen Qualität der produzierten Ware mit dem Vorteil einer Überwachung und Protokollierung der Prozessstabilität.

Sie erlauben daher nicht nur eine Aussortierung schlechter Qualität, sondern durch die lückenlose Prozessüberwachung auch das frühzeitige Erkennen von Prozessinstabilitäten und das rechtzeitige Eingreifen zur Vermeidung der Produktion minderer Qualität.

Solche Systeme sind heute für alle Arten von Vliesstoffbahnen erhältlich, von sehr feinen bis sehr hohen Grammagen, von einfarbigen bis zu komplex bedruckten und von ebenen bis zu geprägten Bahnen.

Durch diese doppelte Funktion ist eine hohe Wirtschaftlichkeit gegeben.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

