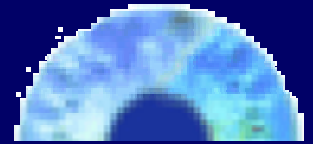


# 17. Hofer Vliesstofftage



*The More You See ...*

## Optische Inspektionssysteme

Dr. Johannes Giet  
ISRA **Vision** Systems AG



## ➤ Papier

- Inspektion von Spezialpapier

## ➤ Tissue

- Inspektion von Hygienepapier

## ➤ Vlies (Nonwoven)

- Inspektion von sämtlichen Vliesarten

## ➤ Textil

- Inspektion von technischen Textilien

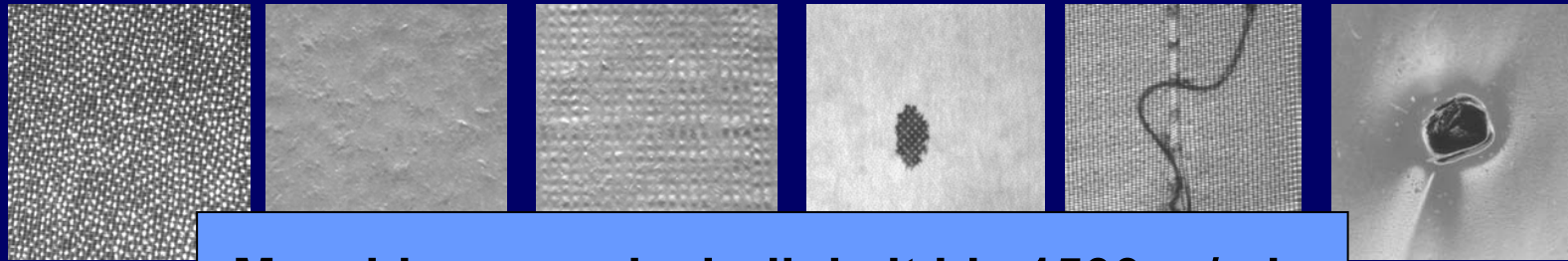


# Das System

**Systemarchitektur aus Standards -  
flexibel und offen für künftige Anforderungen**



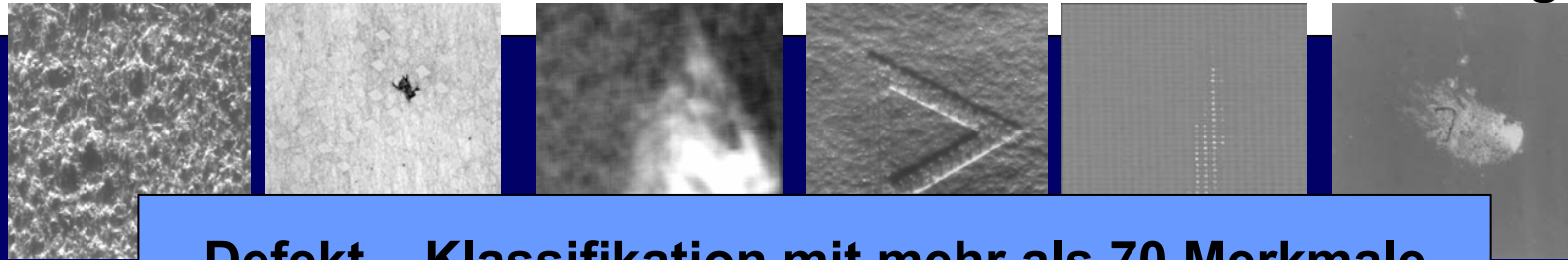
# Unvergleichbare Flexibilität



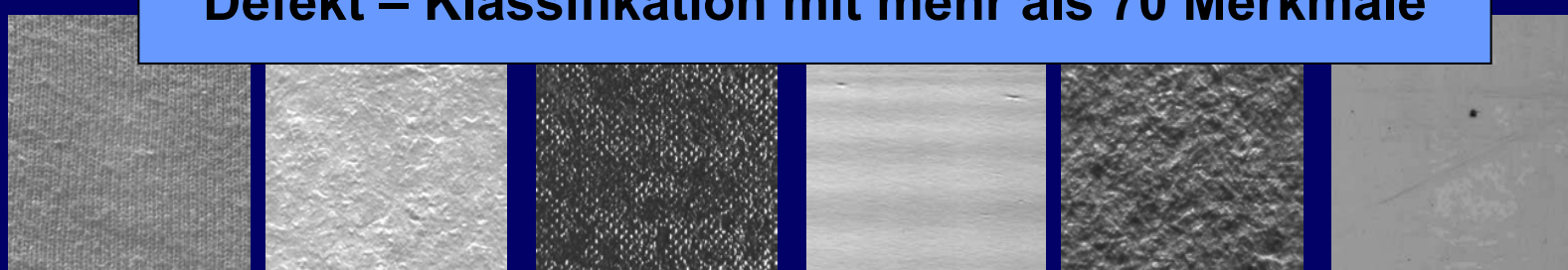
**Maschinengeschwindigkeit bis 1500 m/min**



**Zeilenkameras mit maximal 8192 Pixel für höchste Auflösung**



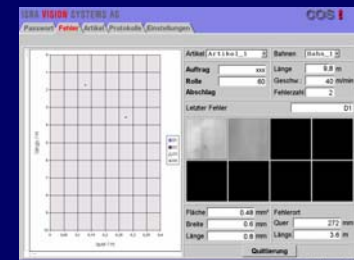
**Defekt – Klassifikation mit mehr als 70 Merkmale**



# Kernkomponenten des Inspektionssystems

## Hauptkomponenten

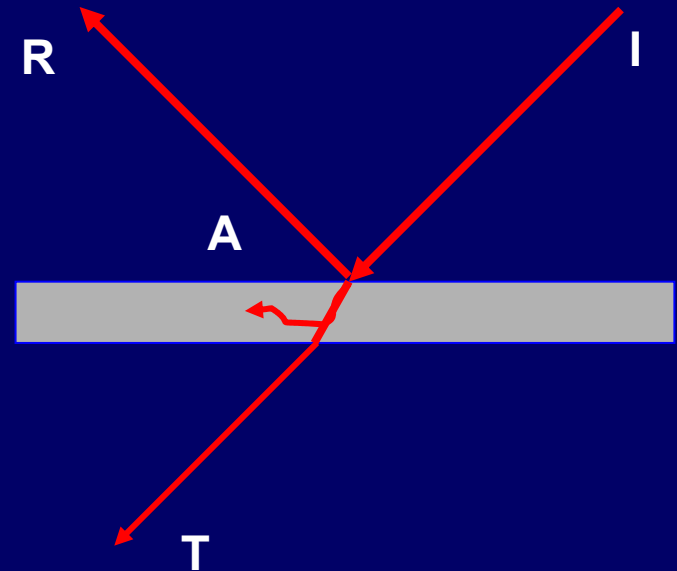
- Kameras
- Beleuchtung
- Bildverarbeitungssystem
- Benutzeroberfläche



# Einfluß des Beleuchtungssystems

## Grundlegende Wechselwirkungen zwischen einfallendem Licht und Material

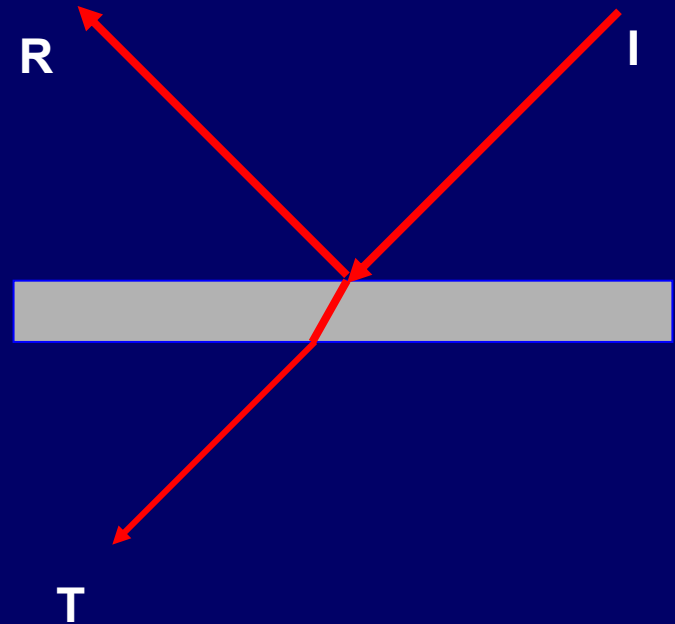
- Licht, das auf eine Oberfläche fällt, kann reflektiert, absorbiert oder transmittiert werden
- Reflexion =  $R / I$
- Absorption =  $A / I$
- Transmission =  $T / I$
- alle drei Interaktionen sind abhängig von der Wellenlänge und vom Einfallswinkel



# Einfluß des Beleuchtungssystems

## Ideale Transmission

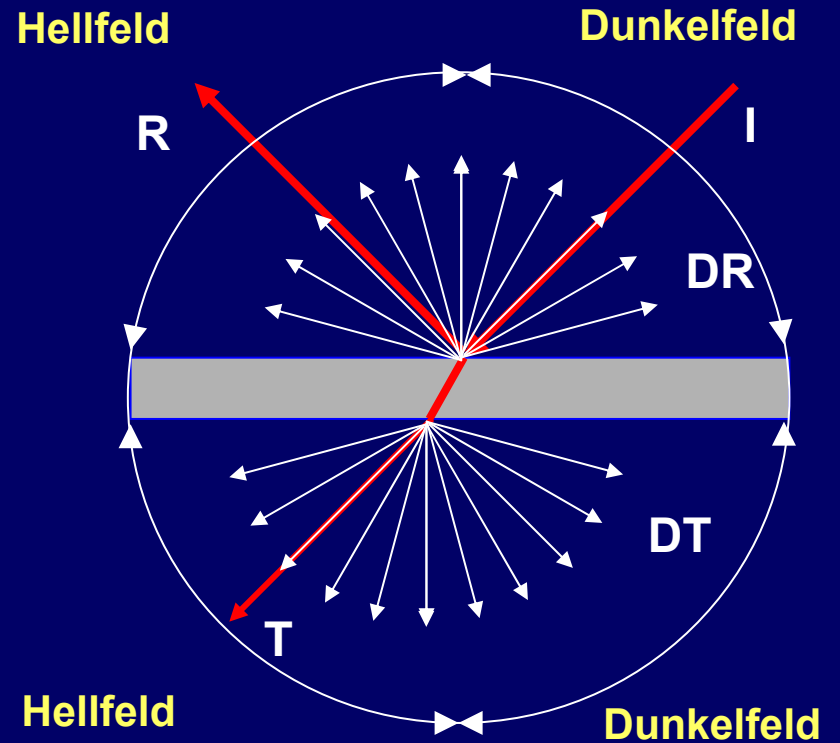
- $I = T + R$   
einfallender Strahl spaltet sich in Transmission und Reflexion auf
- $0 < T/R < 1$   
Das Verhältnis Transmission/Reflexion hängt ausschließlich von den Materialeigenschaften ab



# Einfluß des Beleuchtungssystems

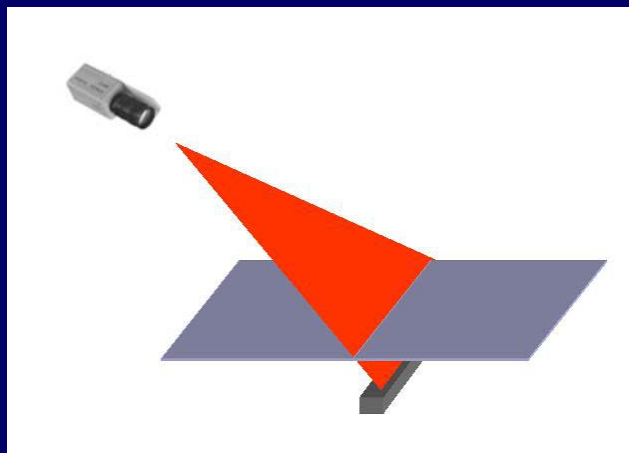
## Transluzentes Material

- $I = DR + R + A + T + DT$   
einfallender Strahl spaltet sich in viele Teilstrahlen auf
- DT = diffuse Transmission
- DR = diffuse Reflexion

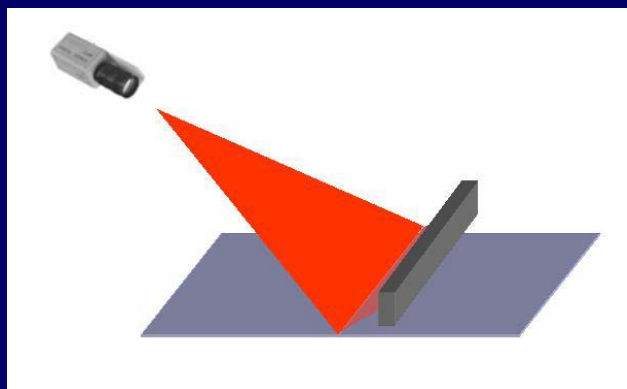




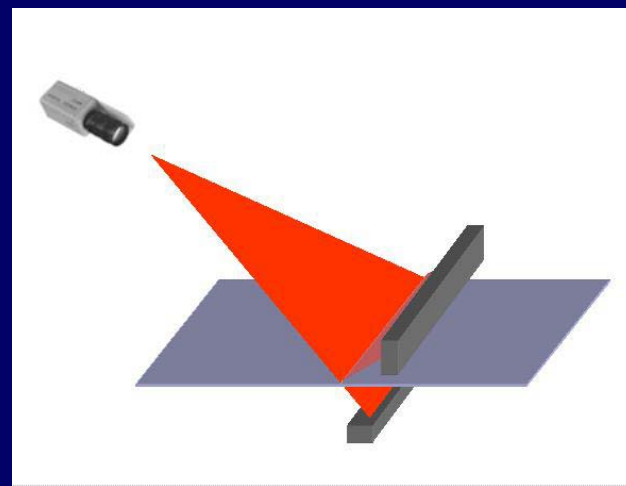
# Beleuchtungskonfigurationen



**Transmission**



**Reflexion**



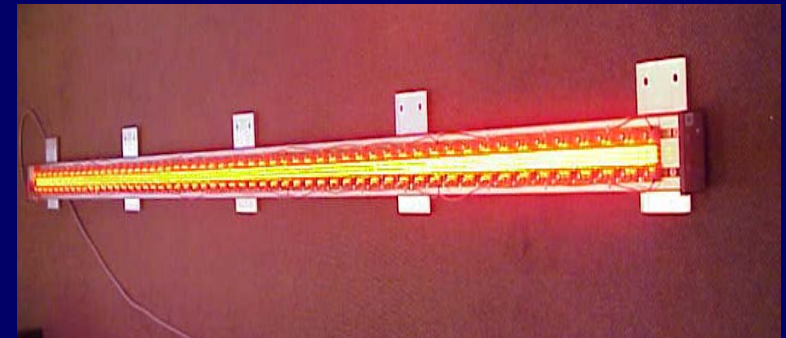
**Kombinierte Beleuchtung**



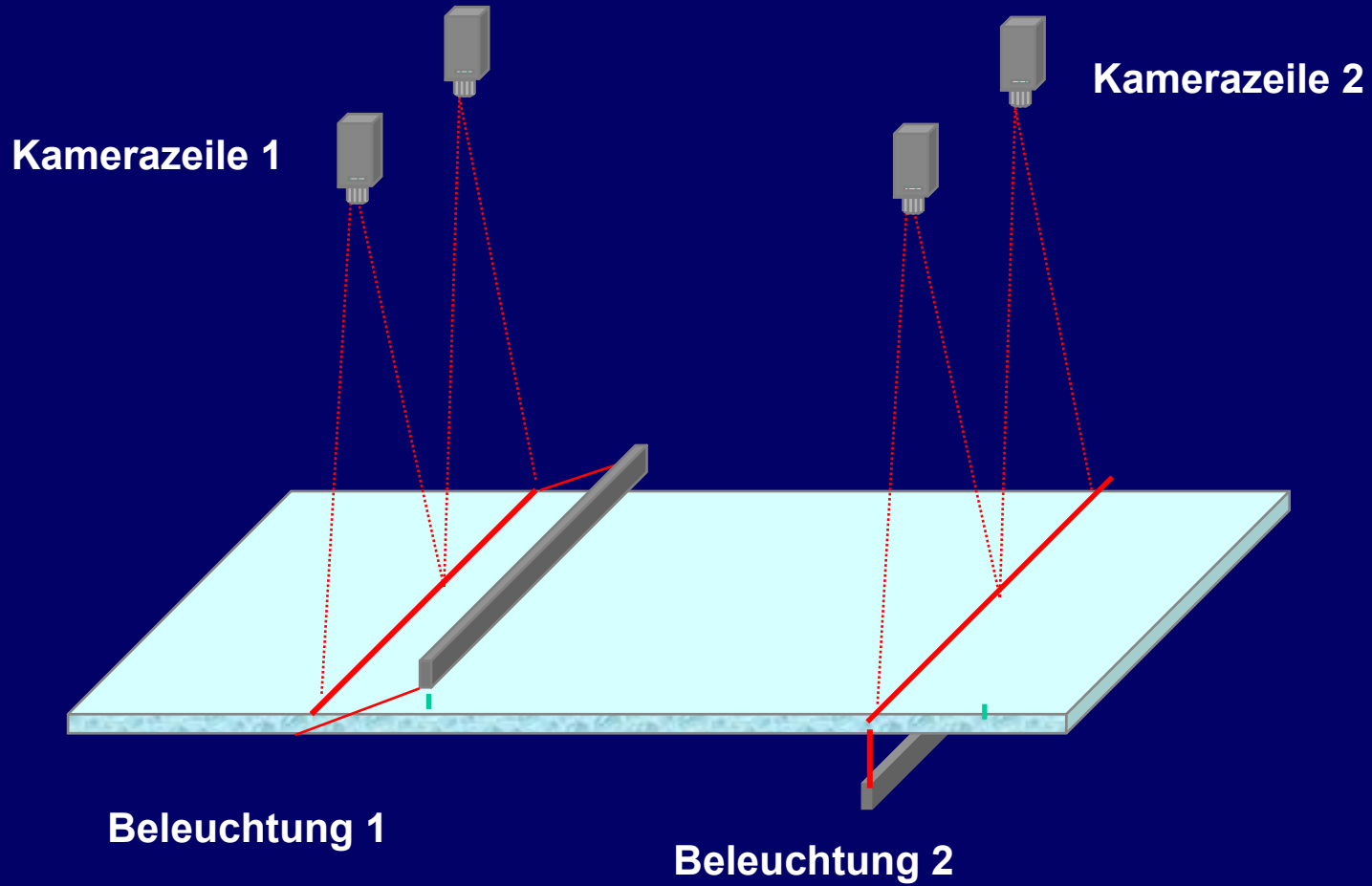
# Das System

## Linienförmige Beleuchtungseinheiten

- Plexi- oder Glasfenster
- schalt- und regelbare LED Zeile
- 100,000 Betriebsstunden
- extrem hohe Lichtstärke
- Gleichmäßigkeit über gesamte Länge
- Geringe Wartungskosten
- Einfache Installation

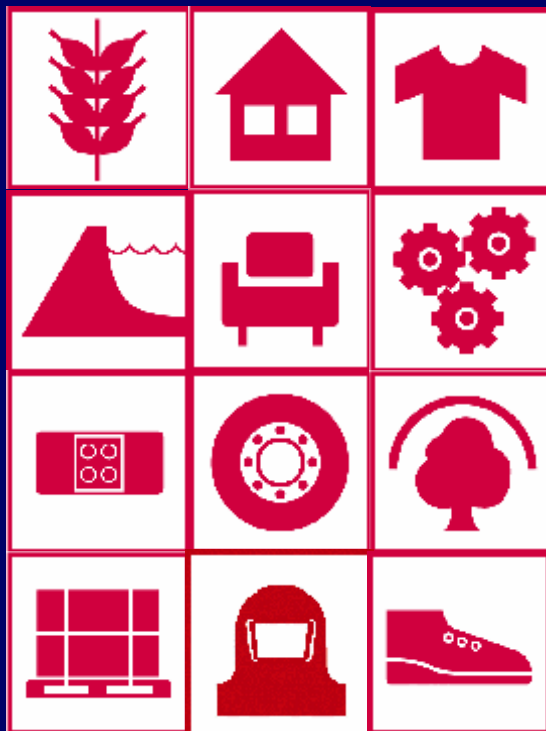


# Mehrkanalsystem





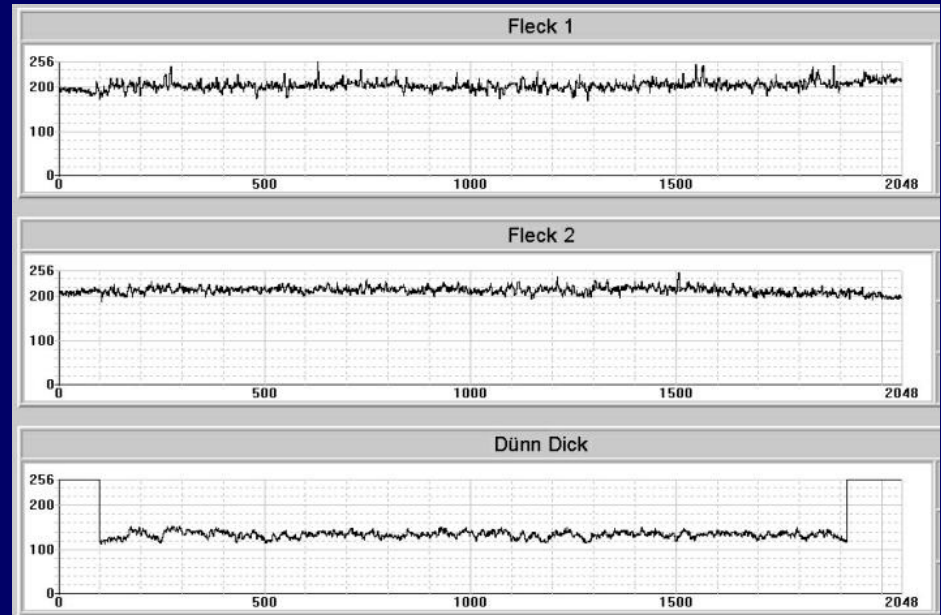
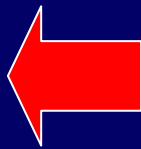
# Mehrkanalige Inspektionsanlage



- **Verwendung von s/w und Farbkameras**
- **Zeilenfrequenzen max 100.000 Hz / (Standard ca. 10.000 Hz)**
- **Inspektionsbreite bis 4500 mm**
- **Datenbreite 8 Bit / 12 Bit / 24 Bit**
- **Anzahl der Kameras beliebig**
- **LED-Beleuchtung, steuerbar**
- **umfangreiche Klassifikation**
- **Anbindung an Standarddatenbanken**
- **diverse Inspektionsmodule**
- **Bedienung über Standard-Browser**
- **Touch-Screen / Flat-Panel**

# Messen, Prüfen, Analysieren

## Inspektionsmodule



**Ausgangsbasis: Mehrkanalige Bildaufnahme**



# Grundmodule des Inspektionssystems



- Flecken, Löcher, Insekten, Falten



- Dick- und Dünnstellen



- Periodische Fehler



- Breitenmessung an n Nutzen



- Mittigkeitsmessung



- Snap-Shot Funktion



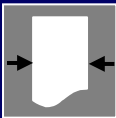
# Grundmodule des Inspektionssystems



- Opazität



- Bahnbreite



- Bahnkantenregelung



- Homogenität, Kennzahl für eine Wolkigkeit



- Relative Flächenmassenbeurteilung

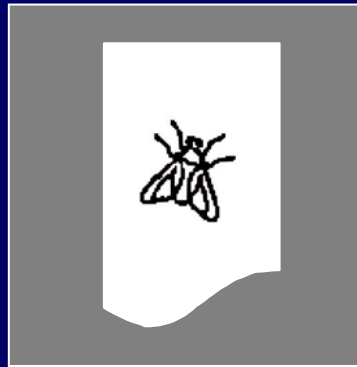


- Streifenfehlererkennung





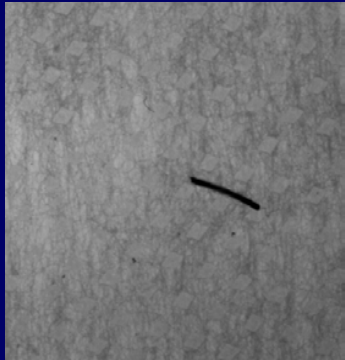
# Grundmodule



**Flecken, Löcher, Insekten, Falten**



# Defekterkennung

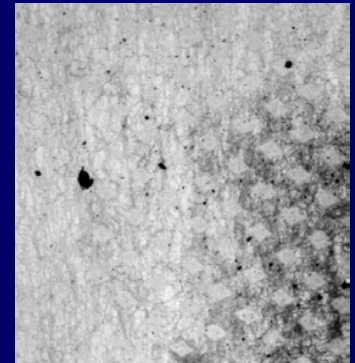


**Fremdpartikel**



**Fasern**

- Detektion von Insekten, Flecken, Löcher
- Klassifikation anhand von über 40 Merkmalen
- Fehlererkennung ab  $0.3 \times 0.3 \text{ mm}^2$
- Materialgeschwindigkeit bis 600 m/min
- Systemleistung bis 1000 Fehler / sec

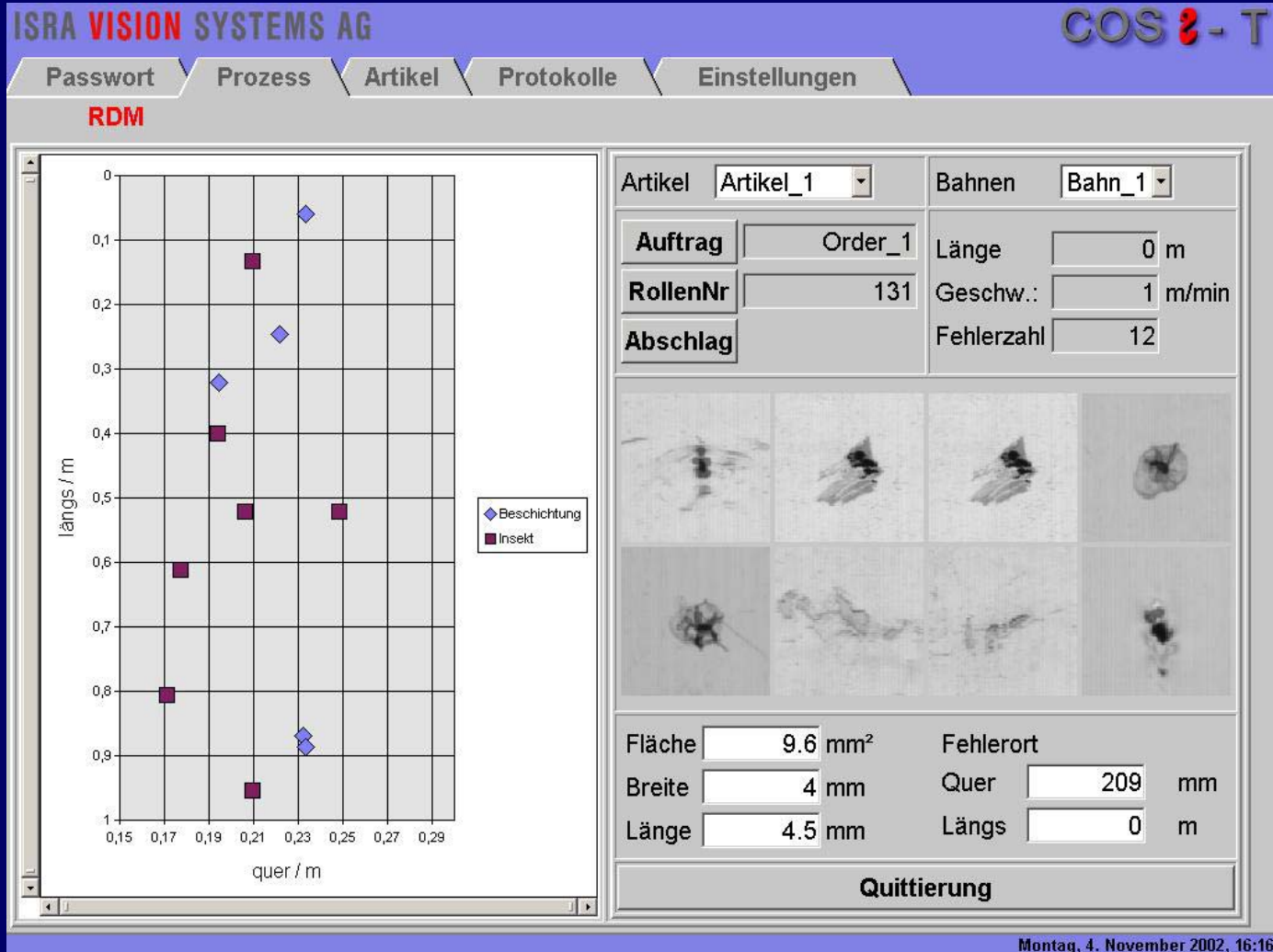


**Fremdpartikel**



**Insekten**

# Fehlerlandkarte/ Running Defect Map



# RDM

ISRA VISION SYSTEMS AG

COS S-T

Passwort

Prozess

Artikel

Protokolle

Einstellungen

Defect Browser

Mosaic

**RDM**

Statistik

Rollenprotokoll

Tagesprotokoll

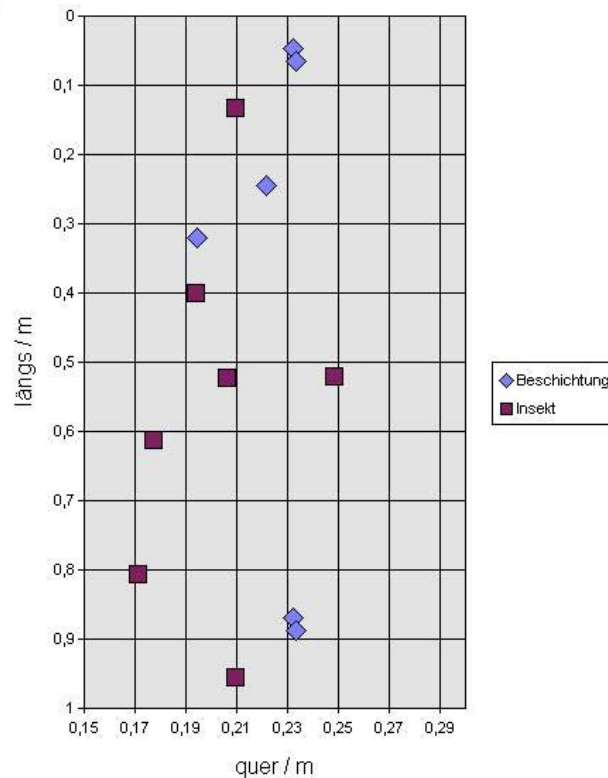
Auftrag

Artikel

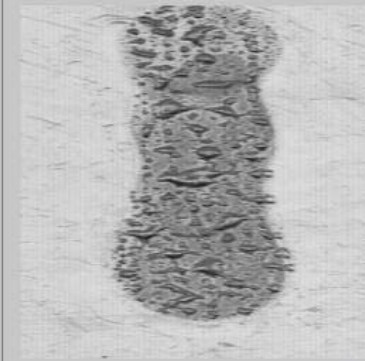
Datum

/  /

Rolle	Startzeit
124	15:16:28
123	14:27:31
122	14:24:01
121	12:43:06
120	12:41:59
119	11:46:43
118	11:38:12
117	11:33:29
116	11:32:35



Fehlersteckbrief



Klasse: Beschichtung

Ort längs: 0 m  
Ort quer: 221 mm  
Fläche: 383.84 mm<sup>2</sup>  
Breite: 14 mm  
Länge: 43.2 mm  
Seitenv.: 0.32  
Füllfaktor: 0.63  
Rundheit: 0.37

Grauwert: 120  
min. GW.: 36  
max. GW.: 154  
dif. GW.: -72

Montag, 4. November 2002, 16:37

# Mosaic-Darstellung

ISRA VISION SYSTEMS AG COS S-T

Auftrag

Artikel

/  /

Rolle	Startzeit
124	15:16:28
123	14:27:31
122	14:24:1
121	12:43:6
120	12:41:59
119	11:46:43
118	11:38:12
117	11:33:29
116	11:32:35

Raster:  x

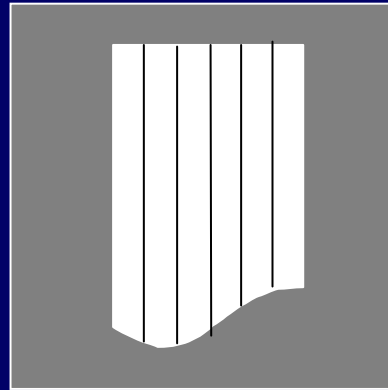
Anzahl Defekte: 
 Erster Defekt im Mosaic:

Ansehen der Statistik und der Fehler (Defect Browser)
Dienstag, 5. November 2002, 10:12

< 11 2002 >

M	D	M	D	F	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

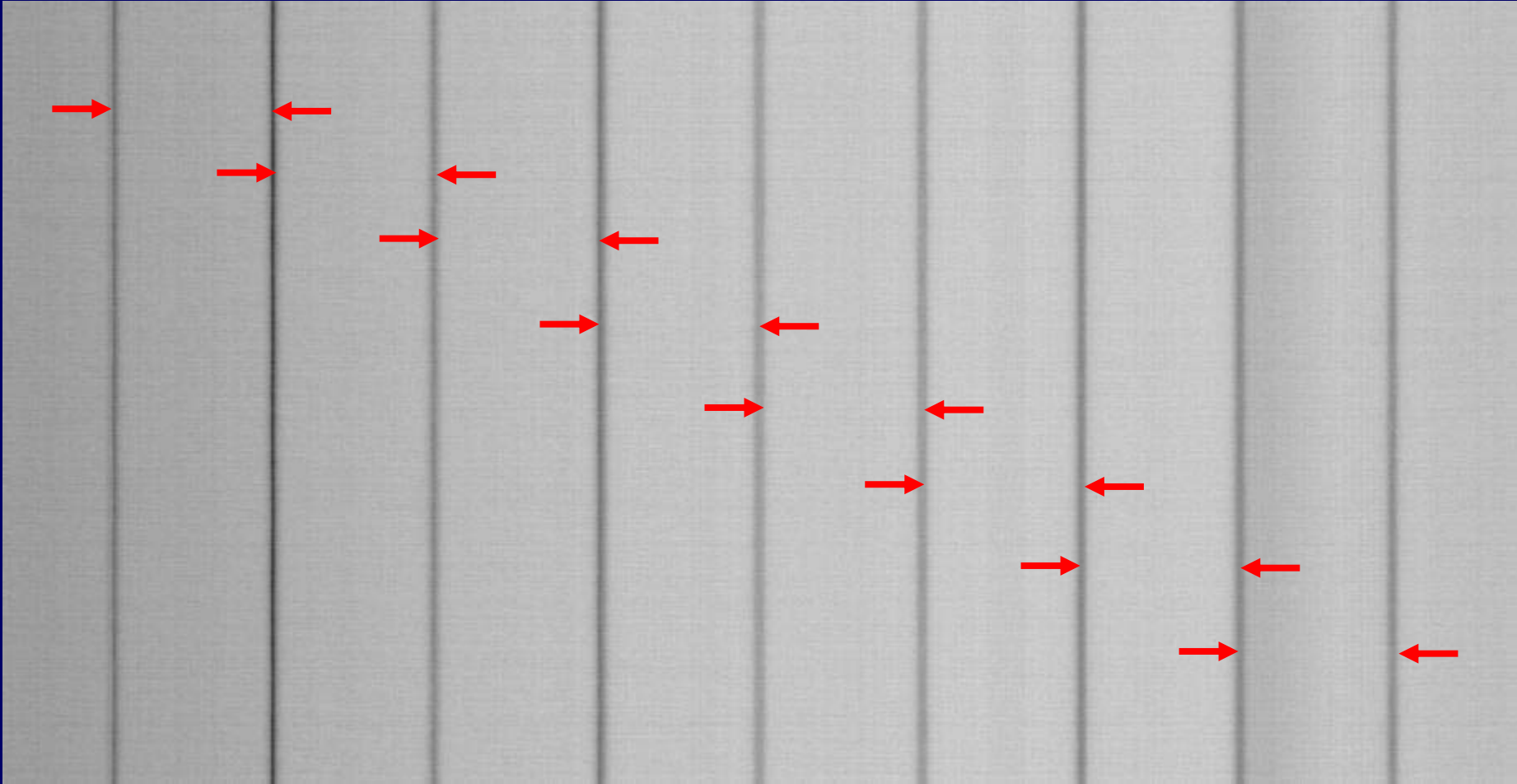
5 / 11 / 2002



## Breitenmessung an n Nutzen



# Breitenmessung an n Nutzen





## Snap Shot Funktion





# Snap Shot

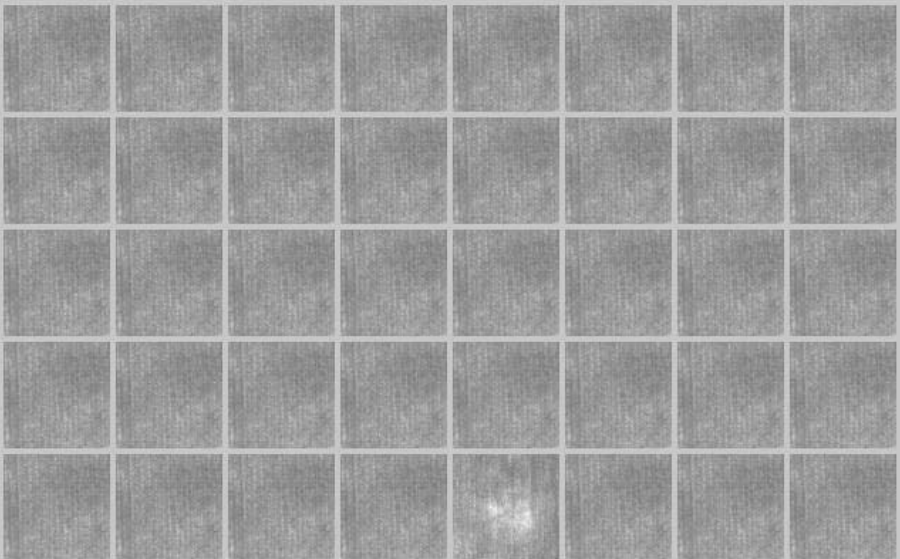
ISRA VISION SYSTEMS AG COS<sup>2</sup>-T

Passwort / Prozess / Artikel / **Protokolle** / Einstellungen

Defect Browser / **Snapshot** / RDM / Statistik / Rollenprotokoll / Tagesprotokoll

Auftrag   
Artikel   
Datum

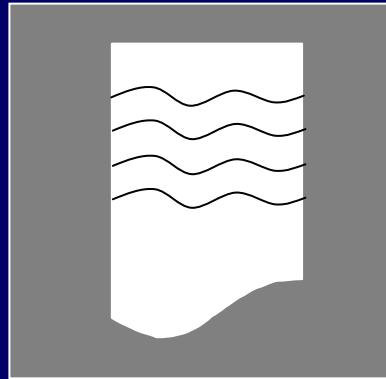
Rolle	Startzeit
124	15:16:28
123	14:27:31
122	14:24:1
121	12:43:6
120	12:41:59
119	11:46:43
<b>118</b>	<b>11:38:12</b>
117	11:33:29
116	11:32:35



Messintervall:  m Bilder quer:

<< Anzahl Bilder:  Erster Bild im Mosaic:  >>

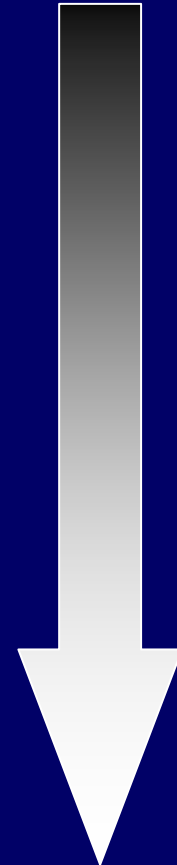
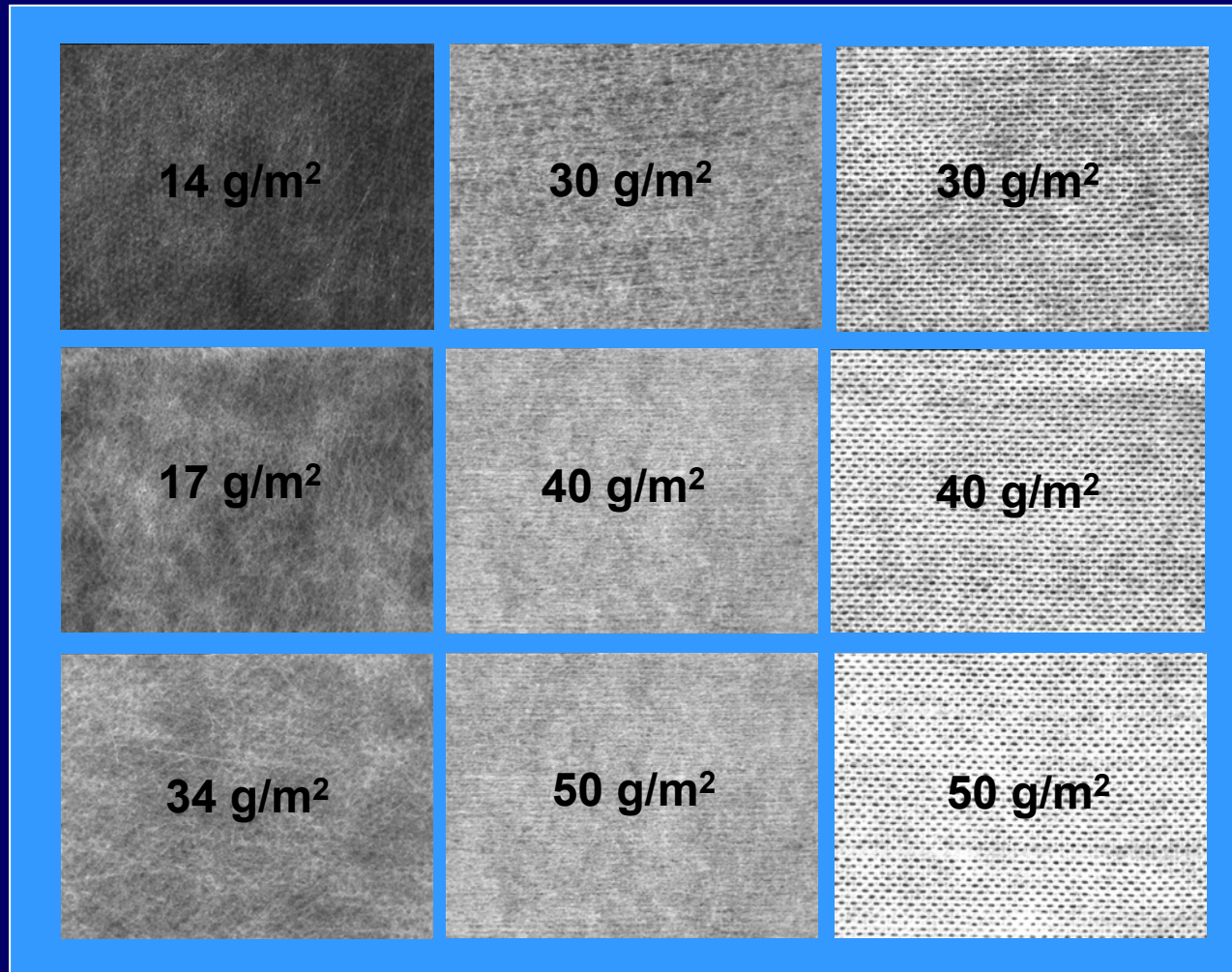
Ansehen der Statistik und der Fehler (Defect Browser) Dienstag, 5. November 2002, 11:28



## Relative Flächenmassenbeurteilung



# Flächenmassenbeurteilung

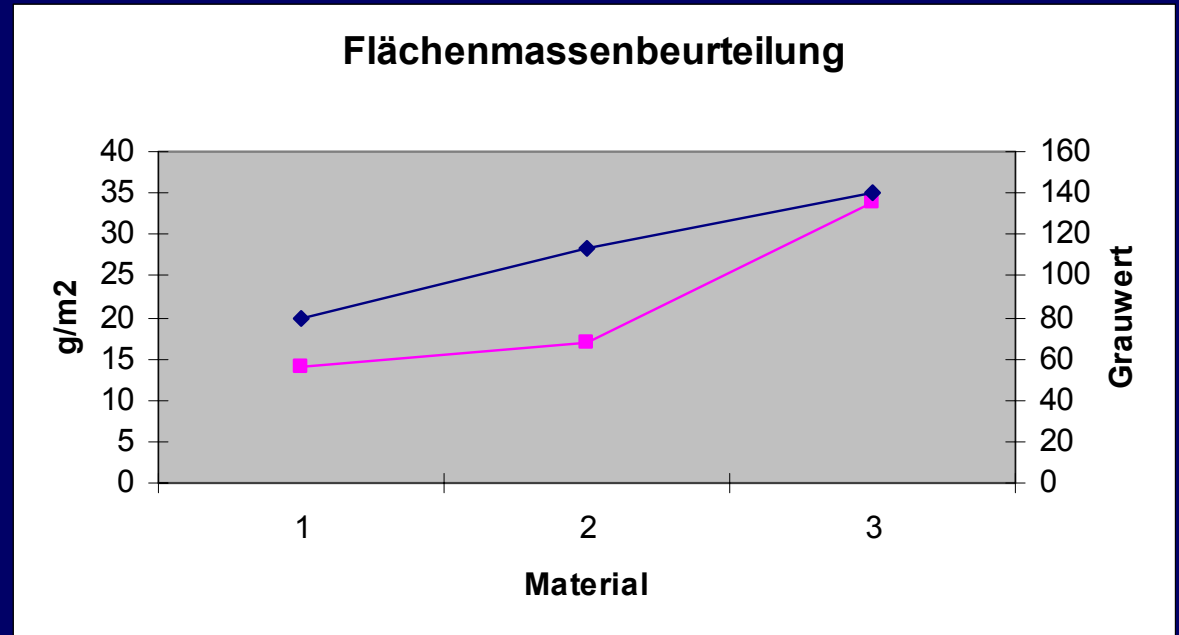
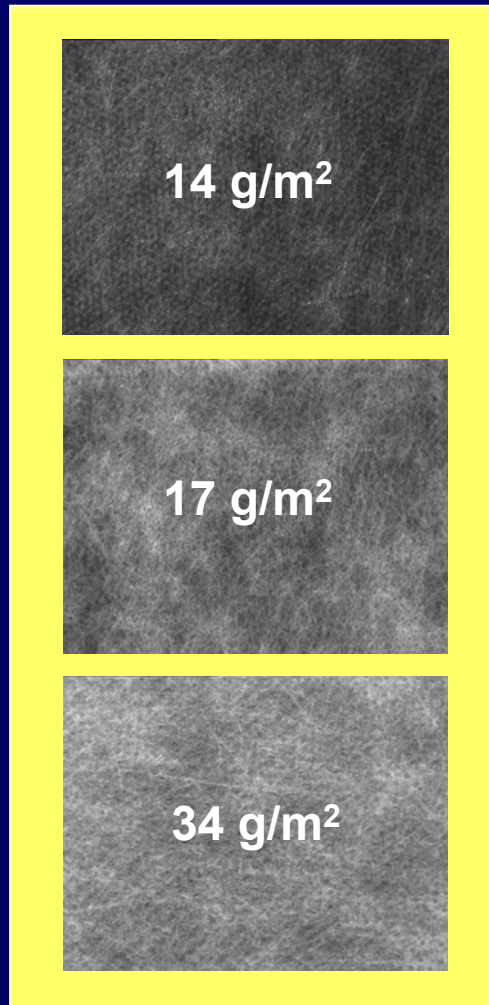


Grauwertverlauf

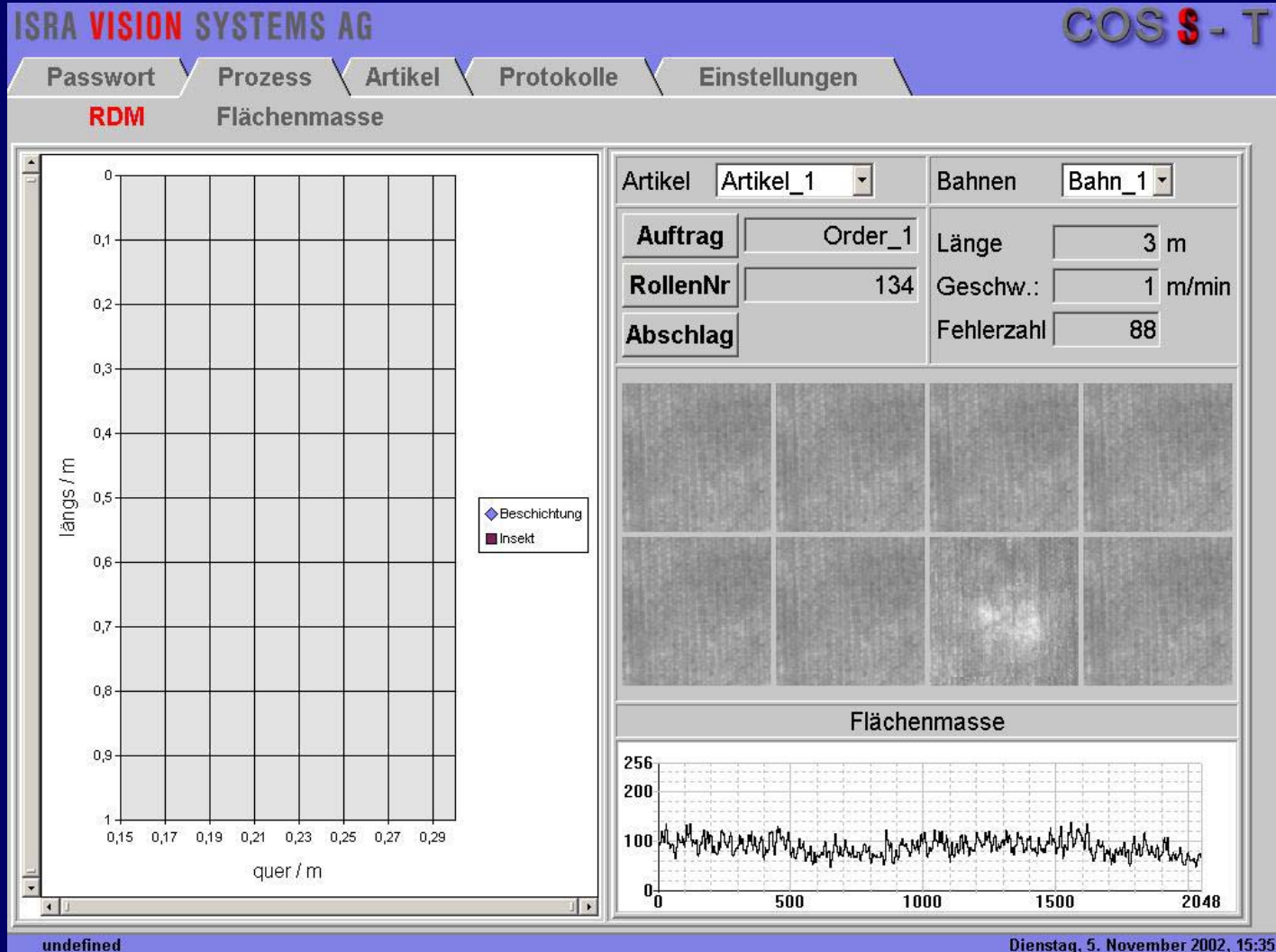


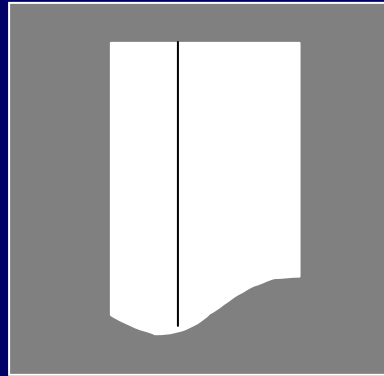
# Flächenmassenbeurteilung

## Beispiel: Spinnvlies



# Flächenmassebeurteilung

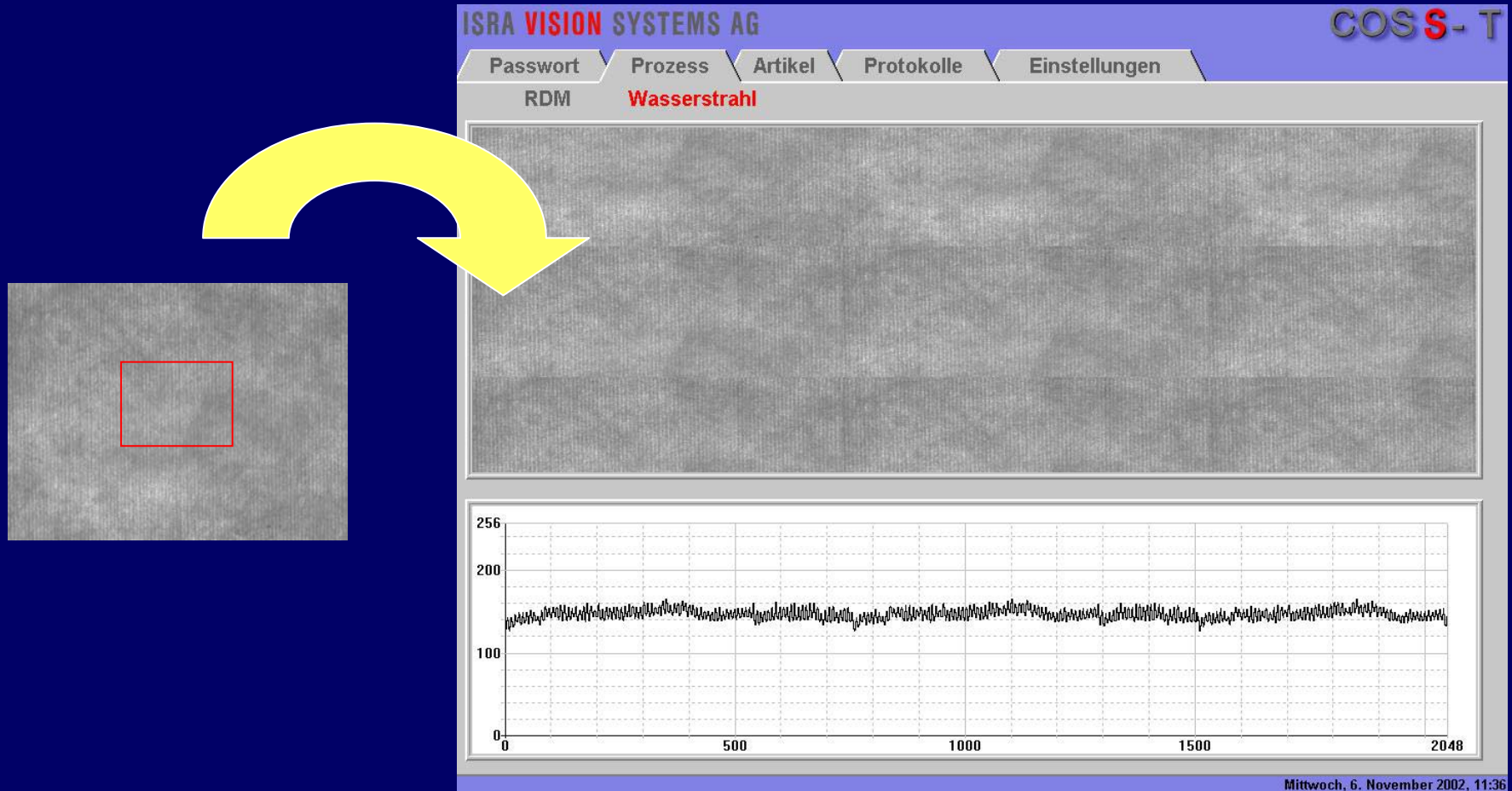




## Streifenfehlererkennung



# Streifenfehlererkennung



Beispiel: Wasserstrahlverfestigung

# Statistik / Trendanalyse

ISRA VISION SYSTEMS AG

COS<sup>2</sup>-T

Passwort

Prozess

Artikel

Protokolle

Einstellungen

Defect Browser

Mosaic

RDM

**Statistik**

Rollenprotokoll

Tagesprotokoll

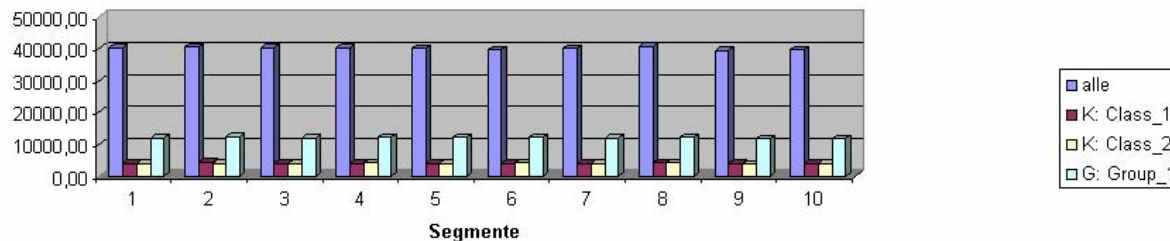
Produkt: Produkt0

Info: Info0

Ende: 02.10.2002 11:53:41

<input checked="" type="checkbox"/> aktuelle Rolle anzeigen		gesamt	Segmente (lfd. Nummer und Breite in mm)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<input type="checkbox"/> Fehleranzahl			200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
<input type="checkbox"/> Fehler pro lfd. Meter														
<input checked="" type="checkbox"/> Fehler pro m <sup>2</sup>														
<input type="checkbox"/> alle		15.551.915	1.566.764	1.570.801	1.561.040	1.559.720	1.558.158	1.534.671	1.553.541	1.581.821	1.528.946	1.536.453		
<input type="checkbox"/> K: Class_1		1.552.468	155.348	166.561	154.740	149.737	156.292	154.174	151.926	158.000	153.050	152.640		
<input type="checkbox"/> K: Class_2		1.549.687	150.063	156.606	154.174	158.737	155.775	163.476	156.334	158.290	145.511	150.721		
<input type="checkbox"/> G: Group_1		4.659.822	461.854	481.409	463.657	466.817	471.525	469.708	462.575	473.594	452.005	456.678		
<input type="checkbox"/> Summe			2.334.029	2.375.377	2.333.611	2.335.011	2.341.750	2.322.029	2.324.376	2.371.705	2.279.512	2.296.492		
<input type="checkbox"/> alle		80183,94	8078,06	8098,87	8048,55	8041,74	8033,69	7912,59	8009,88	8155,69	7883,07	7921,78		
<input type="checkbox"/> K: Class_1		8004,35	800,96	858,77	797,82	772,03	805,82	794,90	763,31	814,63	789,11	786,99		
<input type="checkbox"/> K: Class_2		7990,01	773,71	807,44	794,90	816,43	803,16	842,86	806,04	816,13	750,24	777,10		
<input type="checkbox"/> G: Group_1		24025,52	2381,27	2482,09	2390,56	2406,86	2431,13	2421,76	2384,99	2441,80	2330,49	2354,58		
<input type="checkbox"/> Summe			12033,99	12247,18	12031,84	12039,06	12073,80	11972,12	11984,22	12228,25	11752,91	11840,46		
<input checked="" type="checkbox"/> alle		40091,97	40390,30	40494,37	40242,74	40208,71	40168,44	39562,96	40049,42	40778,46	39415,37	39608,90		
<input checked="" type="checkbox"/> K: Class_1		4002,18	4004,78	4293,85	3989,11	3860,14	4029,12	3974,52	3916,57	4073,15	3945,54	3934,97		
<input checked="" type="checkbox"/> K: Class_2		3995,01	3868,54	4037,22	3974,52	4092,15	4015,79	4214,32	4030,20	4080,63	3751,19	3885,50		
<input checked="" type="checkbox"/> G: Group_1		12012,76	11906,34	12410,46	11952,82	12034,28	12155,65	12108,81	11924,93	12208,99	11652,44	11772,90		
<input type="checkbox"/> Summe			60169,96	61235,89	60159,19	60195,28	60369,01	59860,61	59921,11	61141,23	58764,55	59202,28		

Fehler pro m<sup>2</sup>



Anzeige Allgemeine Daten Helpdata

Dienstag, 5. November 2002, 9:51



# Defect Browser

ISRA VISION SYSTEMS AG COS S-T

Passwort / Prozess / Artikel / Protokolle / Einstellungen

**Defect Browser** / Mosaic / RDM / Statistik / Rollenprotokoll / Tagesprotokoll

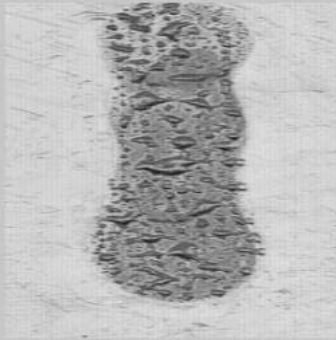
Auftrag

Artikel

**Datum**

/  /

Rolle	Startzeit
124	15:16:28
123	14:27:31
122	14:24:01
121	12:43:06
120	12:41:59
119	11:46:43
118	11:38:12
117	11:33:29
116	11:32:35



Benutzer Klasse

- unbekannt
- Beschichtung**
- Insekt

Meter	Fehler	Breite	Länge	Ort / mm
0	Beschichtung	2.8	2.1	232
0	Beschichtung	5.4	2.8	233
0	Insekt	4	4.5	209
0	<b>Beschichtung</b>	14	43.2	221
0	Beschichtung	4.4	2	194
0	Insekt	2.1	7	193
0	Insekt	8.3	9.5	248
0	Insekt	7.7	10.8	205
0	Insekt	6.8	8.2	177
0	Insekt	8.1	7	171

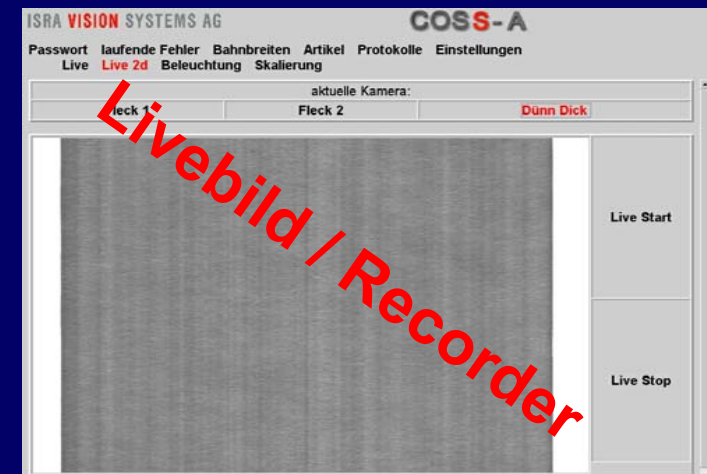
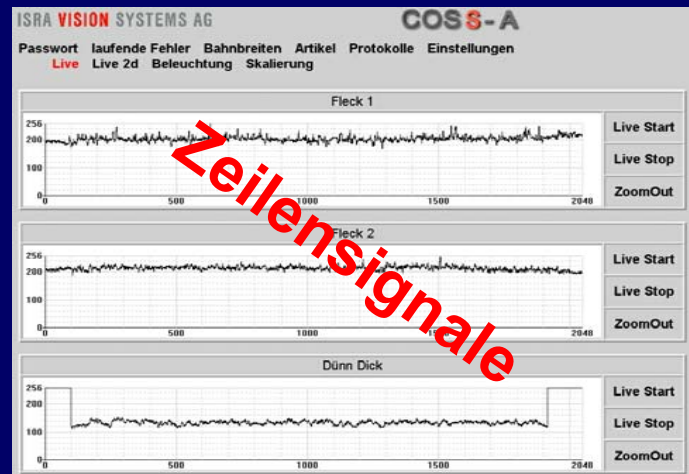
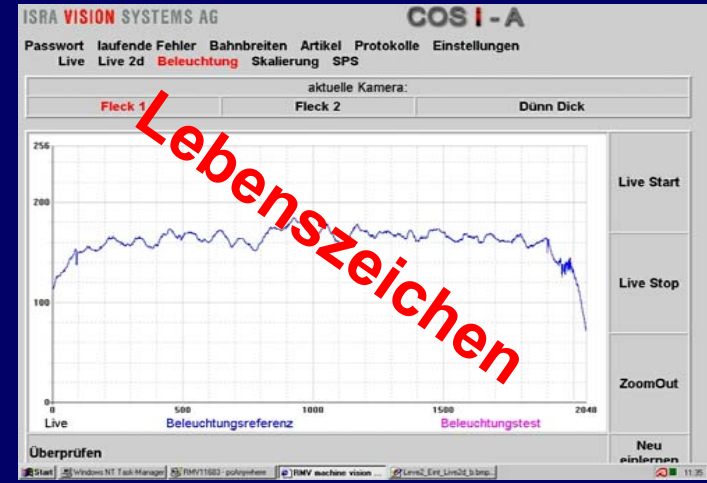
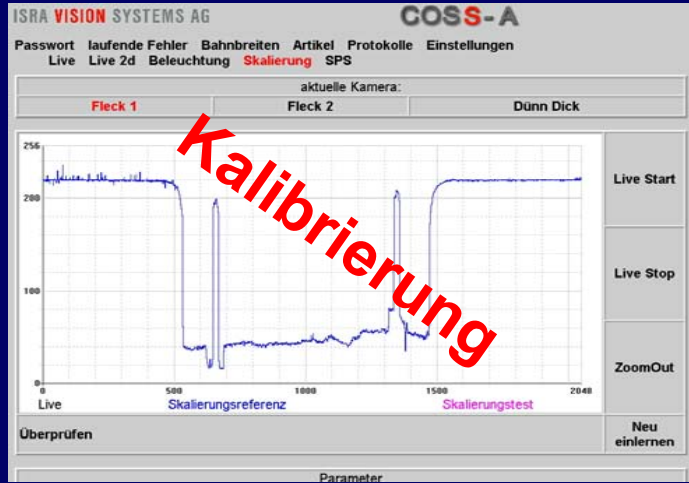
Anzahl:

Erster Defekt in Liste:

Montag, 4. November 2002, 16:20

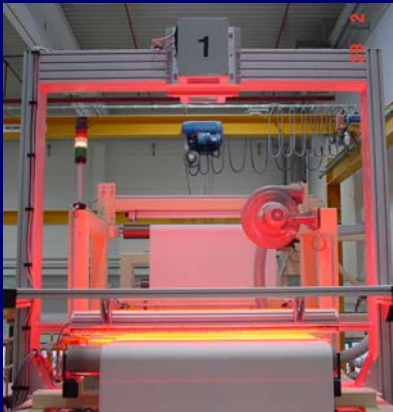
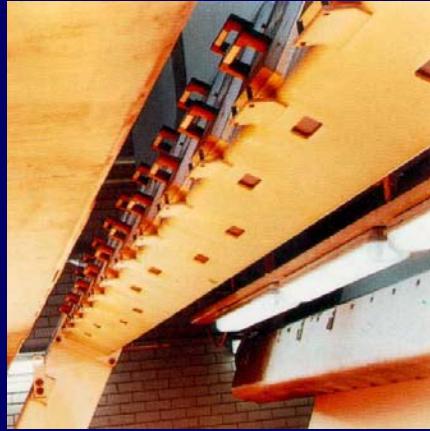
# Das System

Funktionen  
Service



# Das System

## Auswahl von verschiedenen Traversen



# Zusammenfassung

- ✓ **Grundaufbau des Inspektionssystems**
- ✓ **Wechselwirkung zwischen Beleuchtung und Material**
- ✓ **Mehrkanal-Systeme**
- ✓ **Grundmodule des Inspektionssystems**

