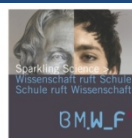


SCWTEX – SIMULTANEOUS CUTTING AND WELDING OF TEXTILES

HTBLVA Spengergasse
Jugend Innovativ Finale 2011
Sparkling Science – Projekt



Projektteam



- Stephanie Drahos – Projektleiterin



- Catherine Ranola – Stellvertretende Projektleiterin



- Sandra Kotrba – Projektmitglied



- Karoline Herdin – Projektmitglied

Projektpartner

- Institut für Fertigungstechnik (IFT) der Technischen Universität Wien

Lasertechnologie

- Staatliche Versuchsanstalt für Textil

Textiltechnologie

Elektronenmikroskopie

Textilphysikalische Prüfungen

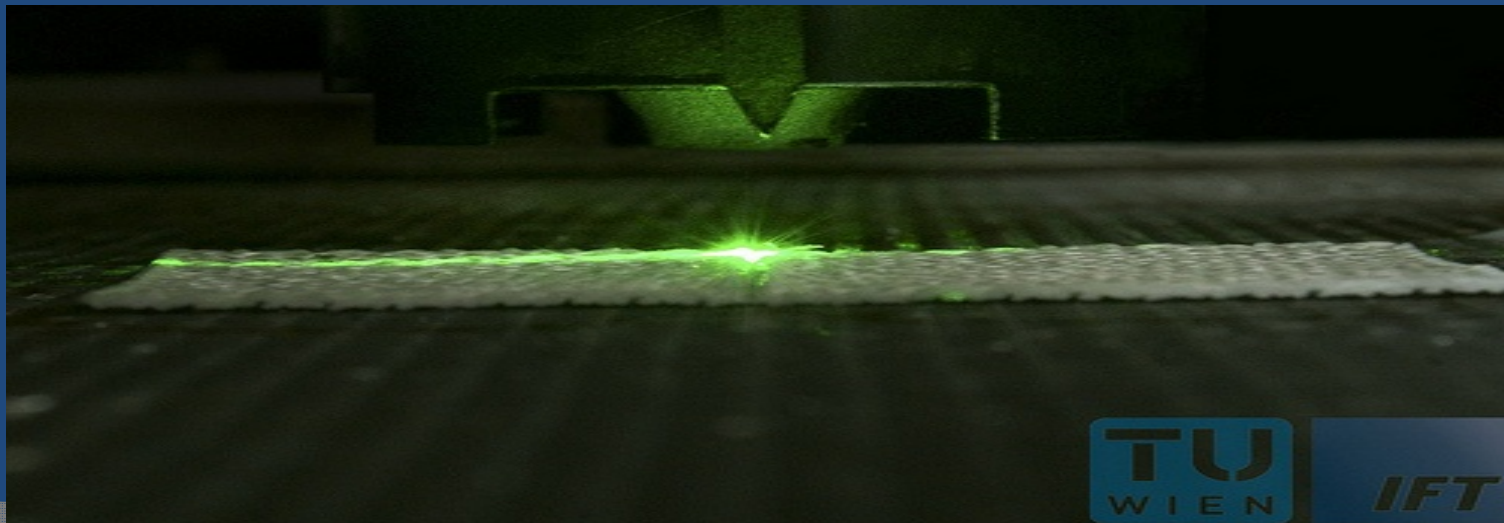
Projektbeschreibung

- Entwicklung eines kombinierten Schneid- & Schweißprozesses von Textilien
- Finden von optimalen Laserquellen und Vorrichtungen (TU Wien)
- Festlegung & Entwicklung geeigneter Prüfverfahren



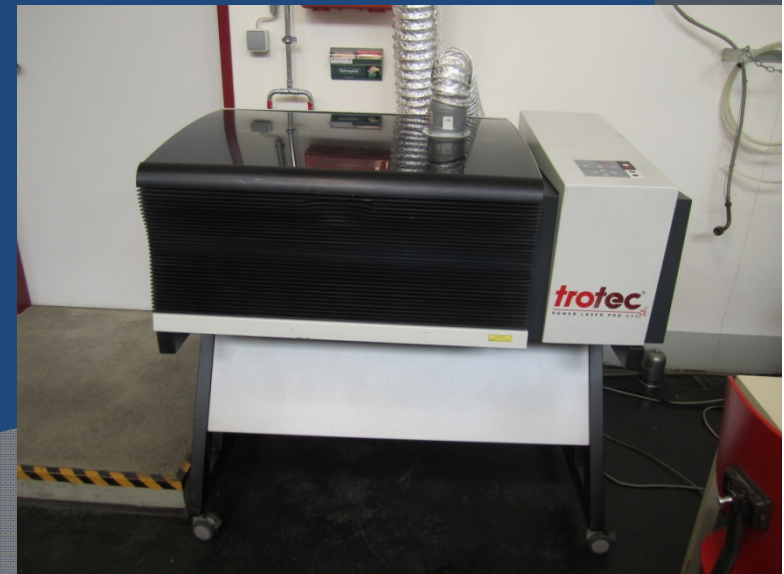
Zielsetzungen

- Grundlagen der Lasertechnologie/ Seminar
- Thermoplastische Materialien und Anwendungsfelder
- CO₂ – Laser; 1-Strahl / 2-Strahl- Technologie
- Analyse der Schweißnähte



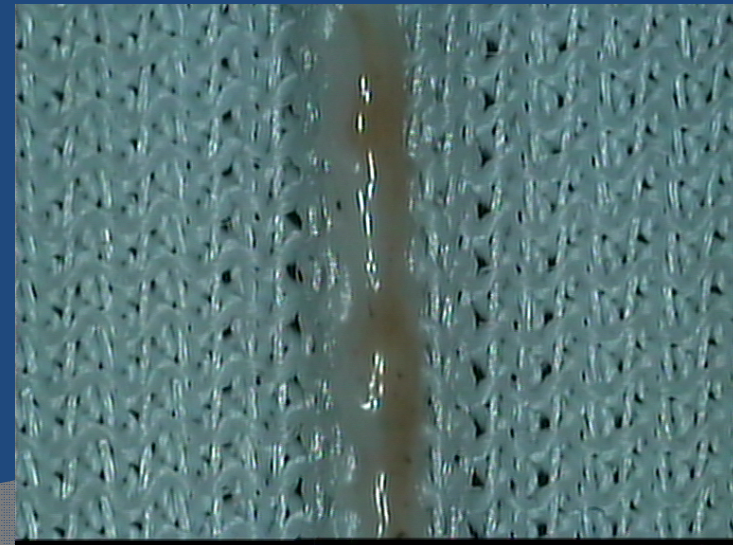
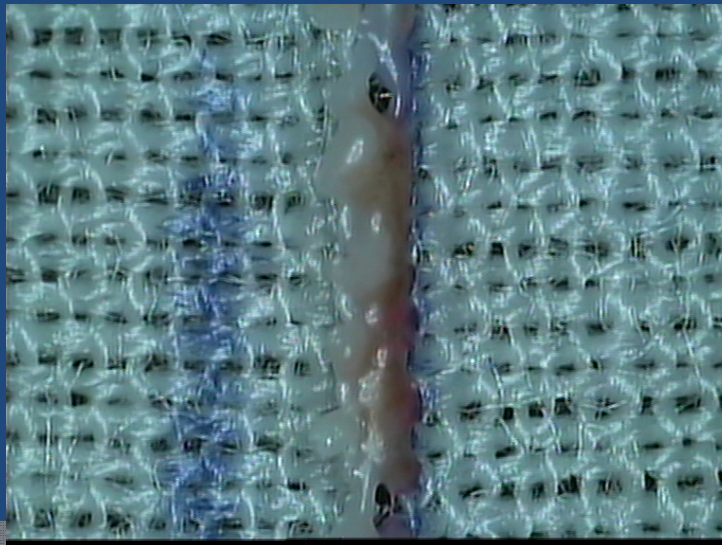
Lasertechnologie

- TROTEC Laserplotter (CO₂), Klasse 1
- Leistung: 25 Watt
- Strahldurchmesser: 0,1mm – 3,5mm
- P_{\max} : 2,6 W/mm² (15 -100%)
- v_{\max} : 0,73 m/s (5%, 10%)
- Wellenlänge: 10600 nm
- cw = continuous wave
- IR-Bereich:C



Textile Materialien

- Thermoplastische Synthefasern
- PES, PA, PAC
- Standardgewebe in Leinwandbindung
- Kettengewirk mit Maschenstruktur



Anwendungsfelder

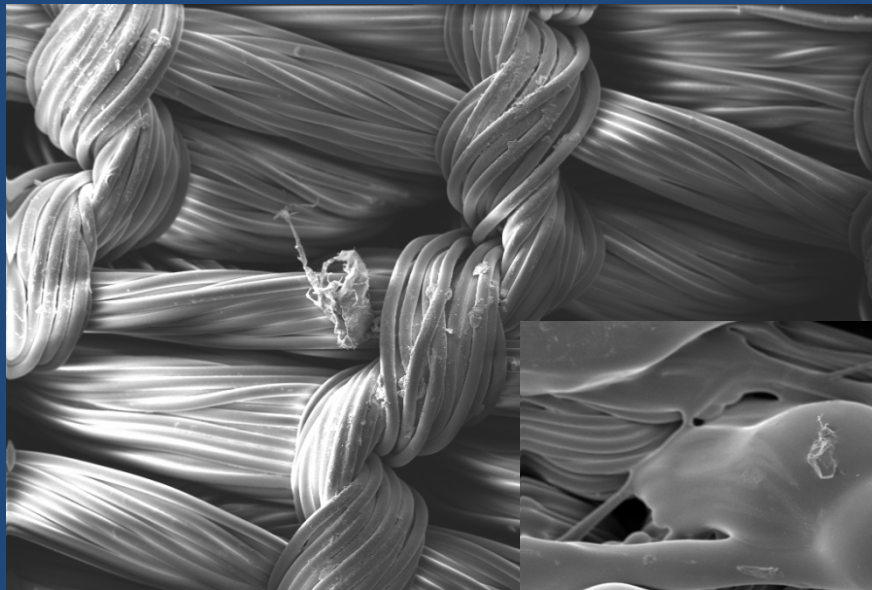
- ⊙ Funktionstextilien
 - z.B. Warnweste, Wetterschutzjacke
- ⊙ Verpackungstextilien
 - z.B. Tragetaschen, Zementsäcke
- ⊙ Automobiltextilien
 - z.B. Airbag, Gurte
- ⊙ Freizeit- & Sporttextilien
 - z.B. Segel, Zelte, Sonnenschirme



Experimentelle Versuchsreihen

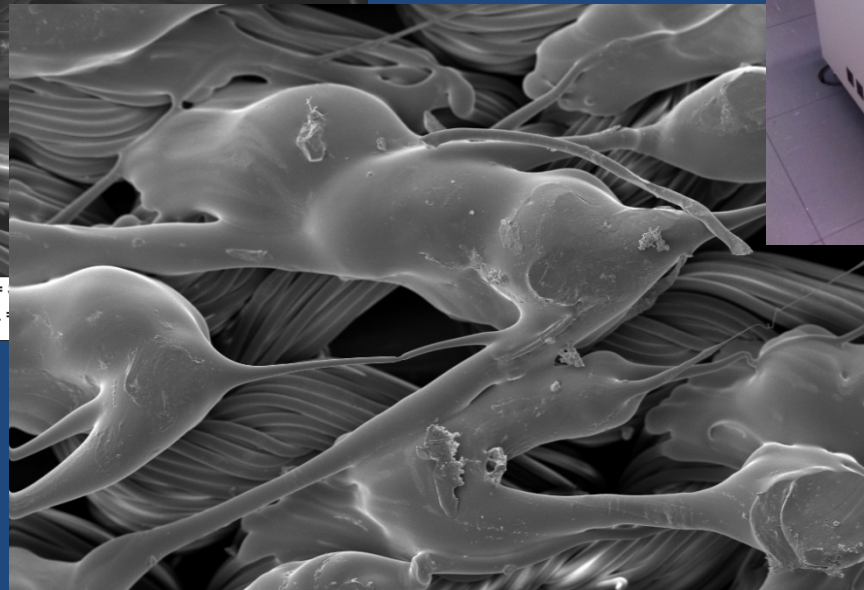
- Einfluss der Laserparameter auf die Plastifizierung der Thermoplaste
- Elektronenmikroskopische Strukturanalysen der Schweißnähte
- Bestimmung der Nahtfestigkeiten
- Untersuchung der Luftdurchlässigkeit

REM-Strukturanalysen



200 μ m Mag = 80 X EHT = 10.00 kV Signal A =
WD = 11.0 mm Photo No.

P=15%

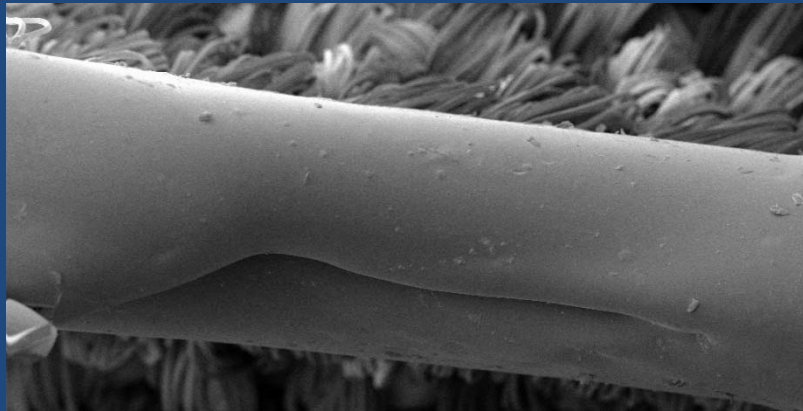


100 μ m Mag = 80 X EHT = 10.00 kV Signal A = SE1 Date :28 Apr 2011
WD = 11.5 mm Photo No. = 49 Time :17:06:34 ZEISS

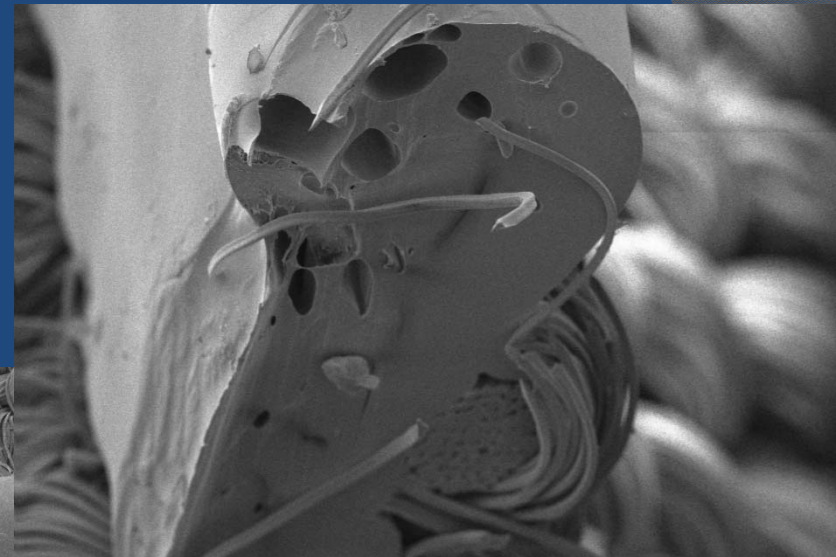
P=35%



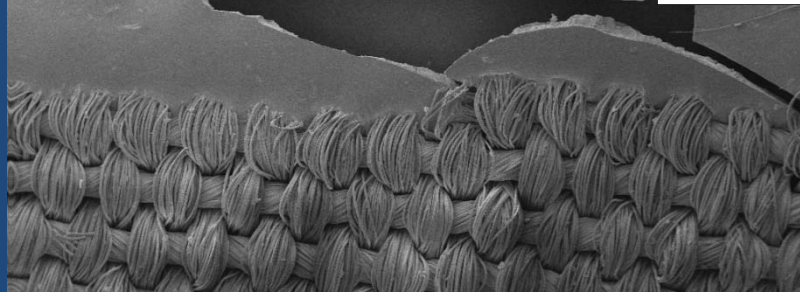
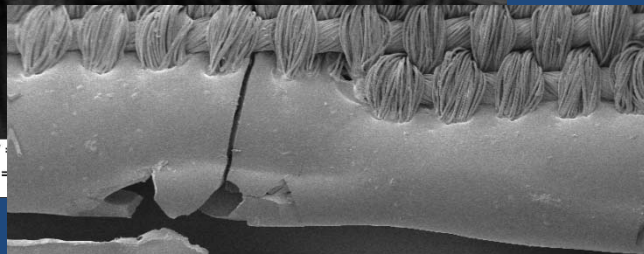
REM-Strukturanalysen PA



100 µm Mag = 80 X EHT = 10.00 kV
WD = 7.0 mm



100 µm Mag = 135 X EHT = 10.00 kV Signal A = SE1 Date :21 Sep 2011
WD = 7.0 mm Photo No. = 179 Time :18:13:21 ZEISS



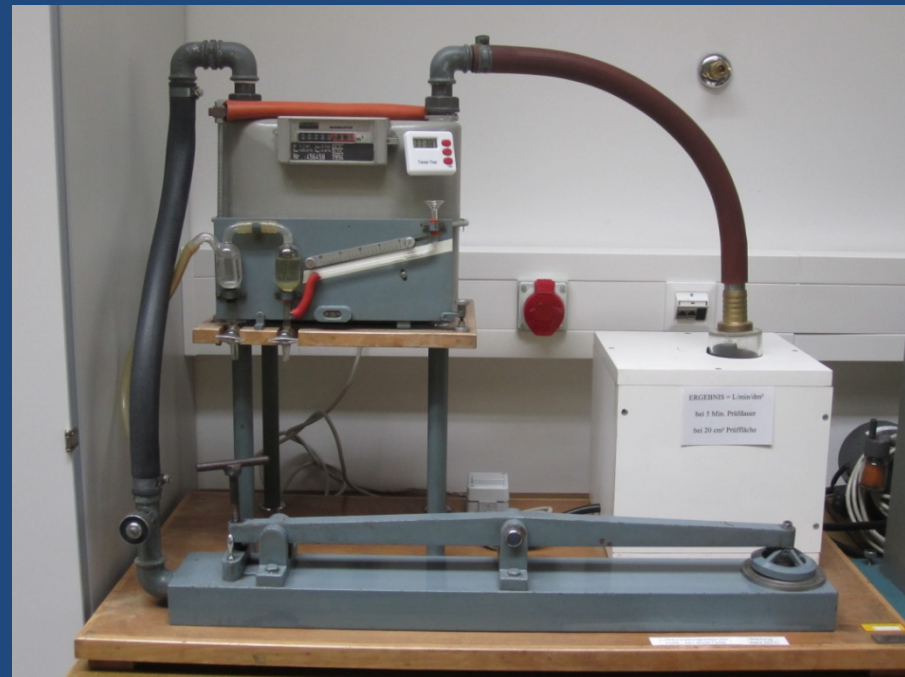
200 µm Mag = 30 X EHT = 10.00 kV Signal A = SE1 Date :21 Sep 2011
WD = 10.5 mm Photo No. = 180 Time :18:23:38 ZEISS



Textilphysikalische Versuche – Prüfgeräte



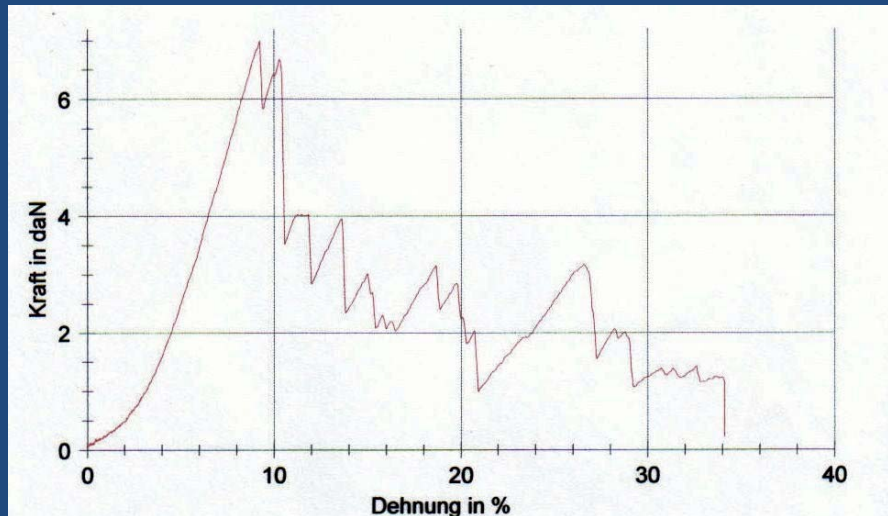
Zugprüfgerät ZWICK



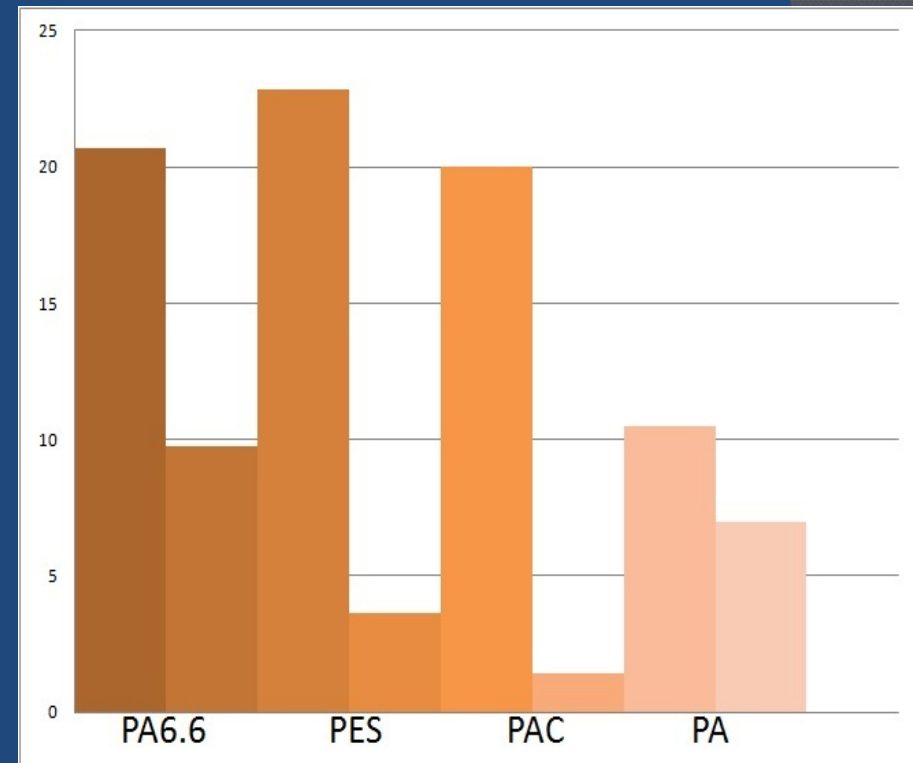
Luftdurchlässigkeitsprüfer

Textilphysikalische Versuche – Ergebnisse Zugfestigkeiten

PA : Kraft – Dehnungs - Verlauf



Höchstzugkräfte in daN



Zusammenfassung

- Schweißen von Textilien möglich!
- Textile Strukturen – problematisch
- Hohe Laserleistung --> Carbonisierung
- Schweißnahtfestigkeiten zu gering (derzeit!)
- Dichte Schweißnähte – keine Nahtöffnung!

Nachwuchsförderung Technik & Naturwissenschaften an HTLs

Neue kompetenzorientierte Lehrpläne

Naturwissenschaft als Gegenstand

Hinführung zur Technik durch Laboratorien
und Werkstätten

Projektarbeiten

Wettbewerbe

Exkursionen, Messen, Tagungen

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!