



S Test

Eine neue Methode zur Bestimmung der Stauchelastizität

Peter Gerards

Ulm Zwick/ Roell 26 testXpo

18 Oktober 2017

Weshalb Stauchelastizität?

Von Wellpappenrohpapieren

- ▶ Verhindern lappige Bögen
- ▶ Zerdrückte Welle
- ▶ Bis zu 30 % Verlust im Stapelstauch/ BCT



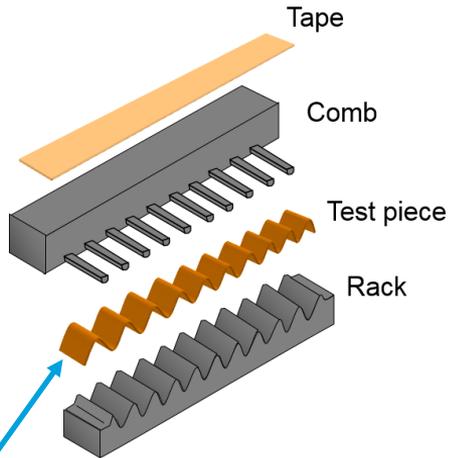
Inhalte

- ▶ CMT-Messung
- ▶ Was sind die kritischen Punkte bei der CMT-Methode?
- ▶ Zerdrückte/Gestauchte Wellpappe und Festigkeitsverlust
- ▶ Eine Alternative zum CMT
 - Erste Plateau
 - Andere Wellensorten
- ▶ Entwicklung des S-Testes
- ▶ Erste Ergebnisse
- ▶ Zukünftige Aufgaben

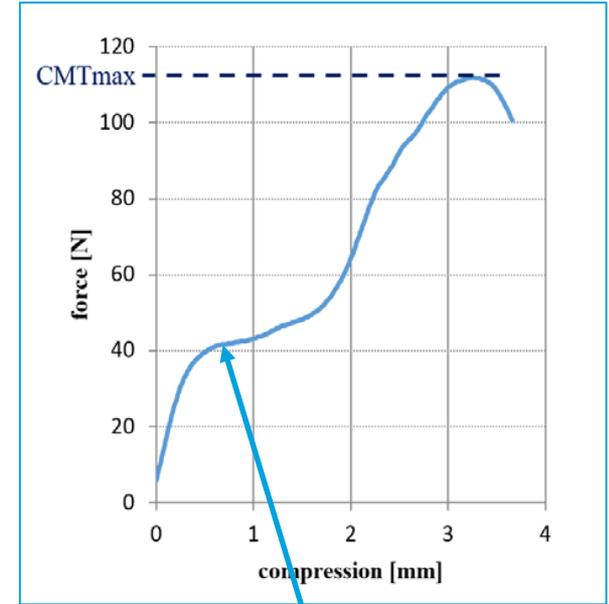


Corrugating Medium Test (CMT)

Vorbereitung und Ausführung der Prüfung



Warme gewellte Probe / Wellenbildner



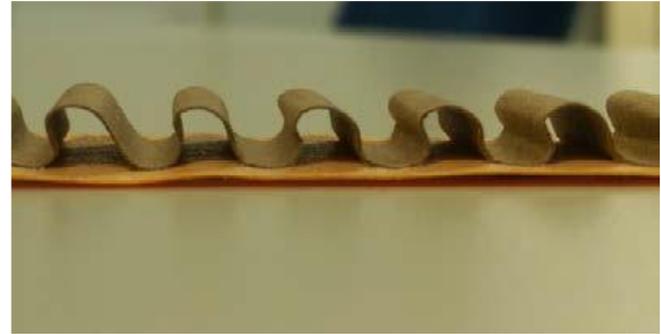
Erste Plateau/ Meander Punkt/ Härte

CMT-Messung nach dem Standard

Kritische Punkte

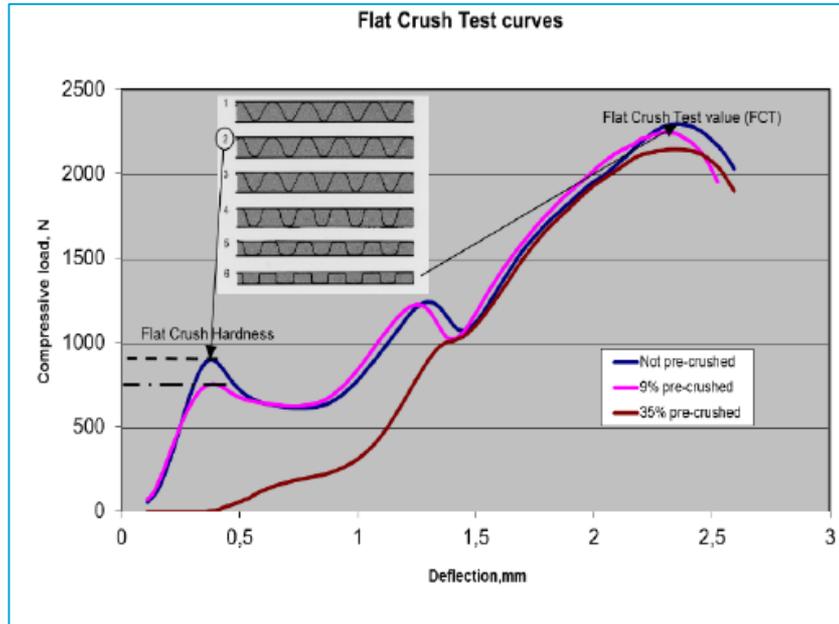
- ▶ Zeitaufwändig
- ▶ Bedienerabhängig
- ▶ Laborkonditionen bei der Wellenbildung
- ▶ Qualität des Klebebandes
- ▶ Delaminierung
- ▶ Schiefe Wellenanordnung

- ▶ und vielleicht nicht relevant für die Vorhersage der Verpackungseigenschaften (Wellpappenschachtel)
- ▶ A Welle versus Praxis mit C, B, E u.a. Wellen



Gestauchte Wellpappe liefert weiche Wellpappe

Das erste Plateau bestimmt die Steifigkeit.

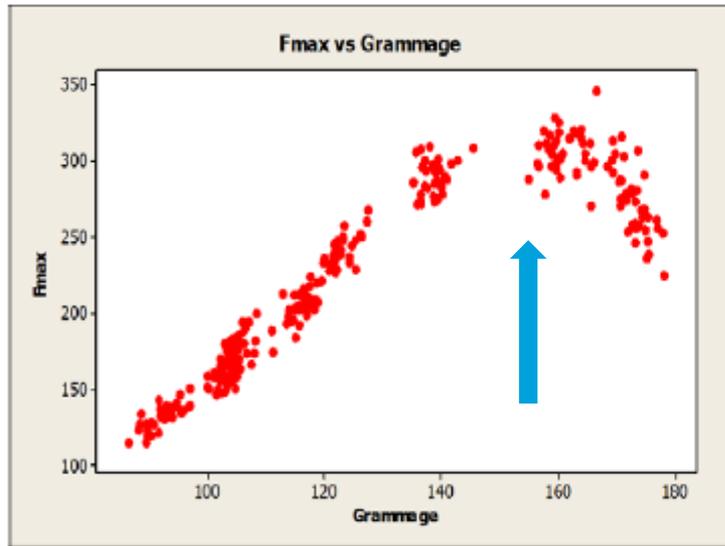


Pre-crushing	9%	35%
Loss in thickness after recovering	0%	5%
Loss in FCT	2%	7%
Loss in Flat Crush Hardness	16%	100%

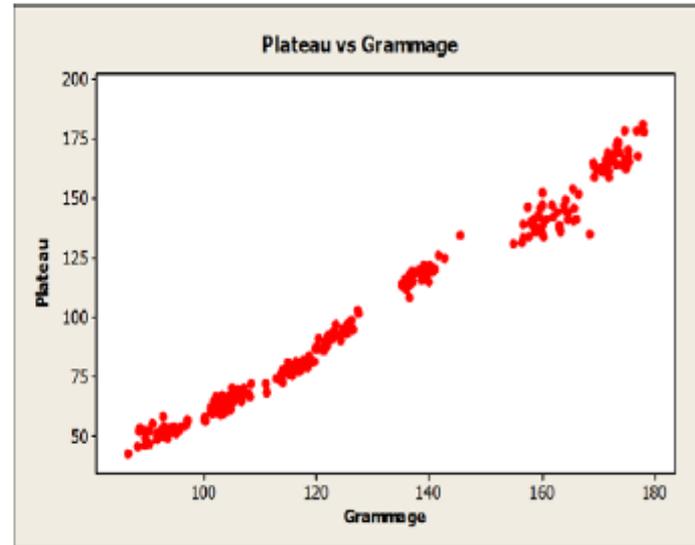
Empfindlich für Stauchung.
Dies kann beim Bedrucken
und Stanzen passieren.

CMTmax zeigt nicht die Performance einer Wellpappenkiste

CMTmax

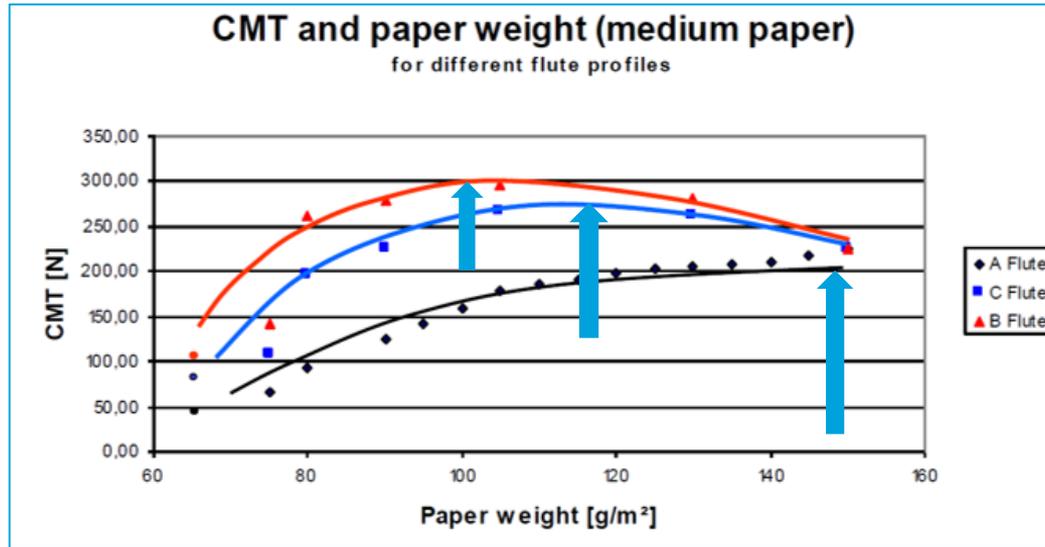


CMTplateau



Andere Wellenprofile zeigen auch Delaminierung

Sogar bei niedrigeren Grammaturen von kleinen Wellenarten

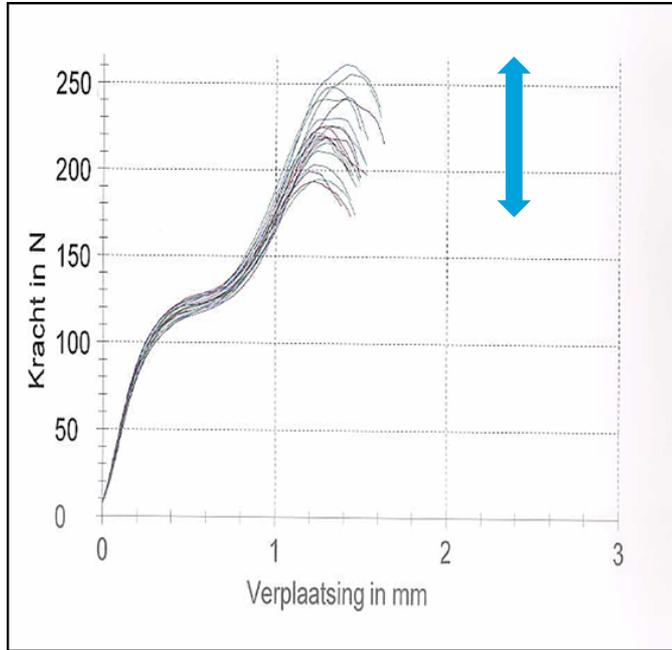


Source: Lab. BHS

Fefco Berlin May 2009

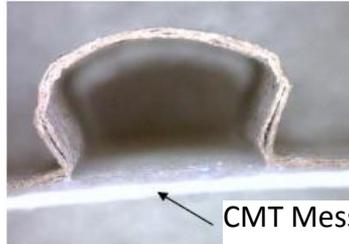
B-Wellen für die CMT-Prüfung?

Beispiel Wellenstoff 100 g/m²

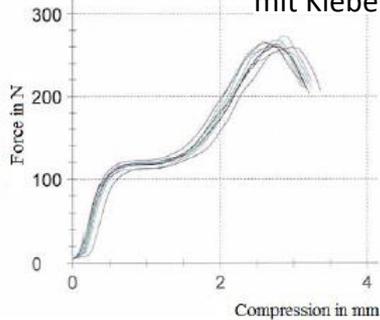


Keine Verbesserung bei der Streuung

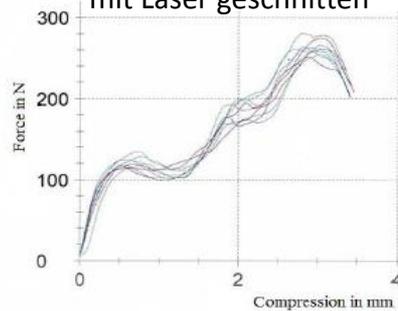
Hat CMT einen Zusammenhang mit der Praxis?



CMT Messung
mit Klebeband



Einseitige Welle
mit Laser geschnitten



Eine Alternative zum CMT

Gibt es einen Zusammenhang mit anderen Parametern?

▶ Beispiel: VDW Korrelation:

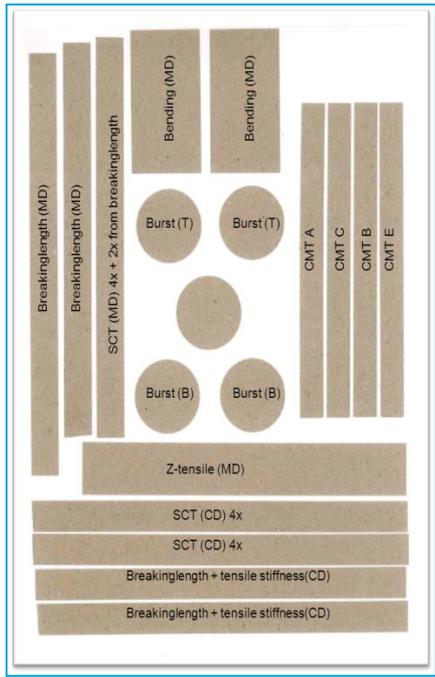
- $CMT30 = (SCT_{\text{längs}} - 1,2127) / 0,0124$
(nur für Flächengewichte von 110 g/m² bis 150 g/m²)



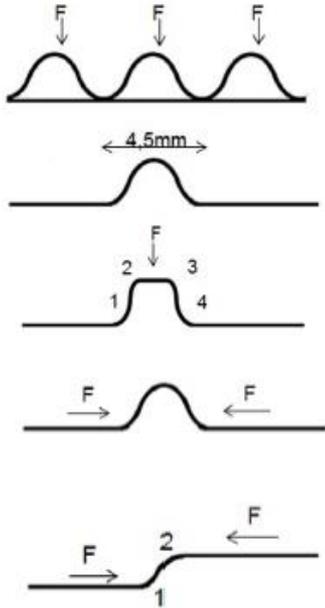
▶ Anwendung in Laborstraßen

▶ Gemessene Papiereigenschaften:

- Grammatur
- Dicke
- Faserorientierung TSO, TSI md, cd
- Porosität
- Berstdruck top/bottom
- 2 Punkt Biegefestigkeit
- Reißlänge, Tensile Stiffness
- SCT md und cd
- Z tensile
- CMT at A,C,B,E Welle
- CMT Streifen erhitzt 180 gr C



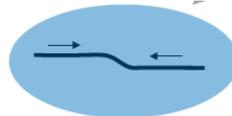
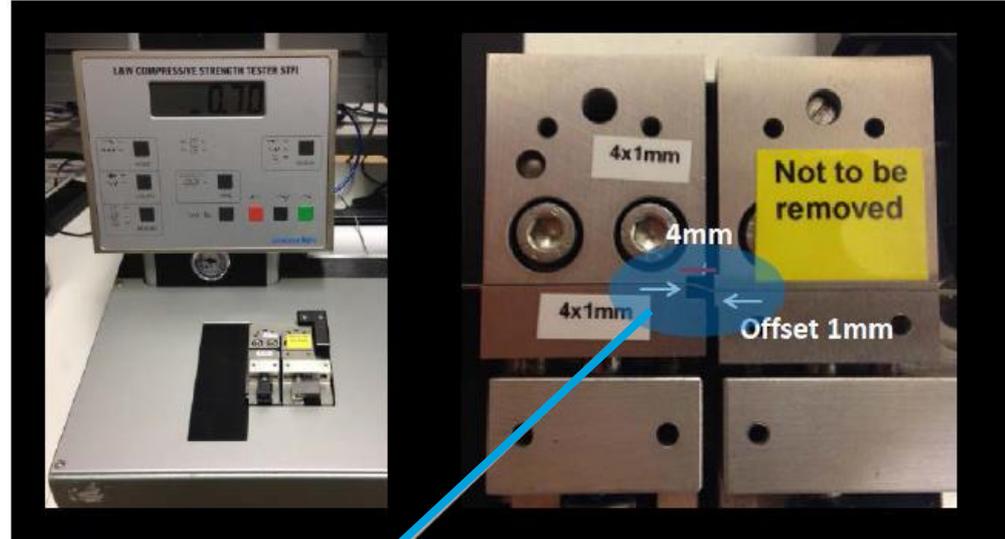
S-Test als Alternative zur CMT Plateau-Messung



- ▶ Standard A Wellenstreifen wird von oben gestaucht
- ▶ Eine Einzelwelle zeigt 4 Biegestellen beim Stauchen
- ▶ Dieser Effekt wird simuliert durch das Zusammenschieben eines CMT Streifens zu einer Wellenform
- ▶ Eine modifizierte SCT Klemme drückt das Papier in eine S-Form mit zwei Biegestellen

Modifizierter Compressive Strength Tester STFI

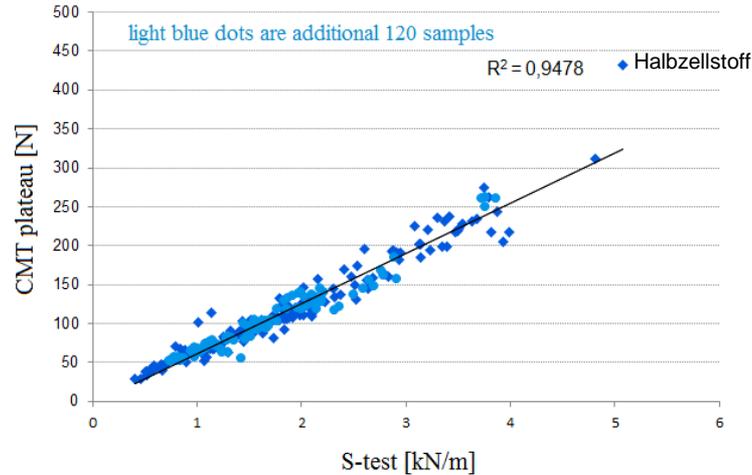
Vorbereitung und Ausführung der Prüfung



S-Test – CMT fp Korrelationen

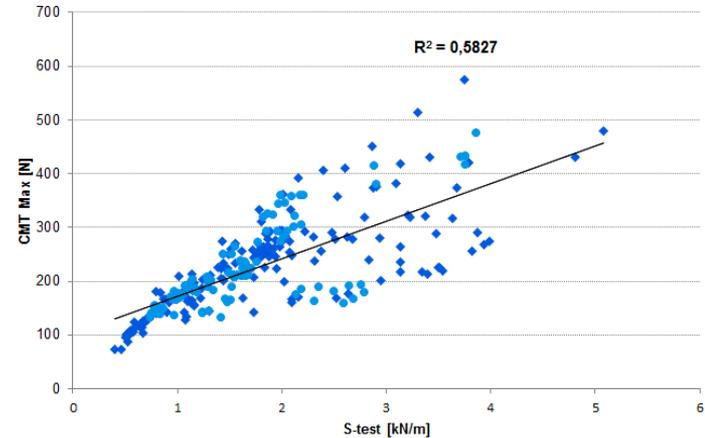
Sogar bei niedrigeren Grammaturen

S-test vs CMT plateau (additional samples)



170 Proben von 17 Europäischen Werken
Hauptsächlich 100% Altpapierbasierend
120 zusätzliche Proben (Hellblau)

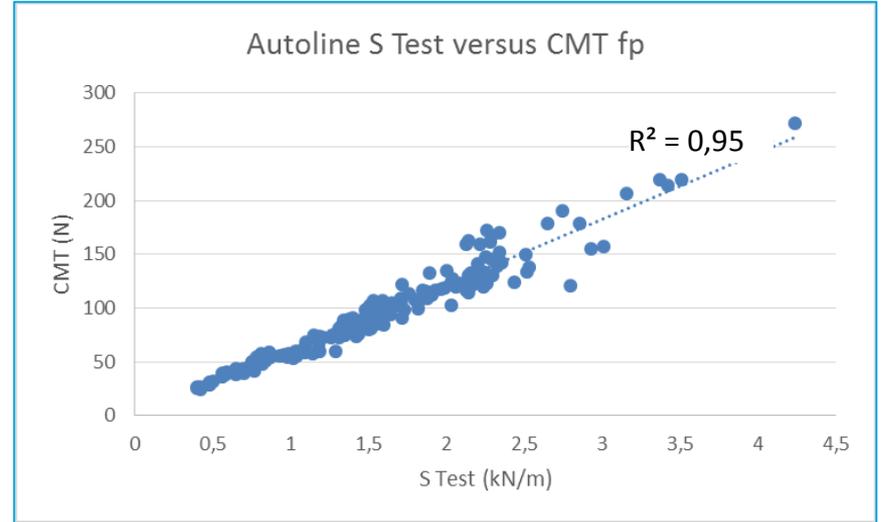
S-test vs CMT Max



S-Test eignet sich nicht zur Vorhersage der Standard CMT-Werte
CMTmax wird durch die Delaminierung beeinflusst

Erste Ergebnisse.

Installation in der Autoline zur Produktionskontrolle einer Papierfabrik.



Erste Ergebnisse: S Test kann den CMT Wert ersetzen !

Zukünftige Aufgaben

- und heutige Arbeiten



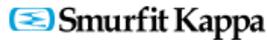
Next steps

- Standardisation of the S test: ISO/ DIN
- Round Robin
- Validation S test
 - Technical Working group FEFCO/
- Define S Test specs



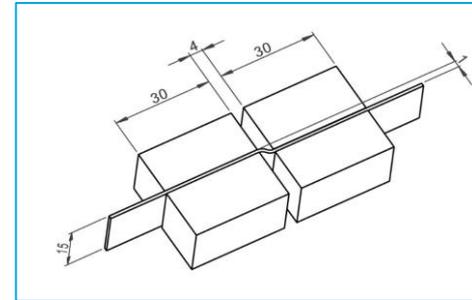
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Cepi ContainerBoard



Zusammenfassung

- ▶ Stauchelastizität (erstes Plateau) von Wellpappenkarton sollte von Interesse für die Wellpappenhersteller und deren Kunden sein. Es scheint eine bessere Verbindung zu den Produkteigenschaften zu geben.
- ▶ Der S-Test kann eine sehr interessante Prüfmethode für die Hersteller von Wellenstoffpapier sein.
- ▶ Schneller und höhere Automatisierung
- ▶ → Bessere Qualität und weniger Abfall



Open opportunities

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!

