



Wie lang ist die Faser?

Prüfmethode für Bauteile  
aus langfaserverstärkten Kunststoffen

*testXpo* Internationale Fachmesse für Prüftechnik 2016

## Faserverstärkte Kunststoffe

erfolgreicher Einsatz in vielen Bereichen der Industrie (z. B. Automotive, Luftfahrt)

### Ausrüstung eines Polymers mit faserförmigen Füllstoffen

Nutzung der Festigkeit und Steifigkeit des Faserwerkstoffs zur  
Eigenschaftsverbesserung des Verbundwerkstoffes:  
signifikante Steigerung der mechanischen Kennwerte

Matrix (Polymer) hat die Aufgabe die Schnitffasern kraftschlüssig zu umschließen.

## Herstellprozeß

Spritzgußverfahren

## Faserwerkstoffe

Glas, Kohle, Stahl, Natur

## Matrix Polymere

Polypropylen, Polyamid, Polyoxymethylen, Polyester

Wie lang ist die Faser?

### Langfaser – Kurzfaser verstärkte Thermoplaste

### Kurzfaser verstärkte Thermoplaste

Schnittglas

Granulat, Größe ca. 3 mm



Orientierung der Fasern während der Verarbeitung führen zu Anisotropie und Verzug

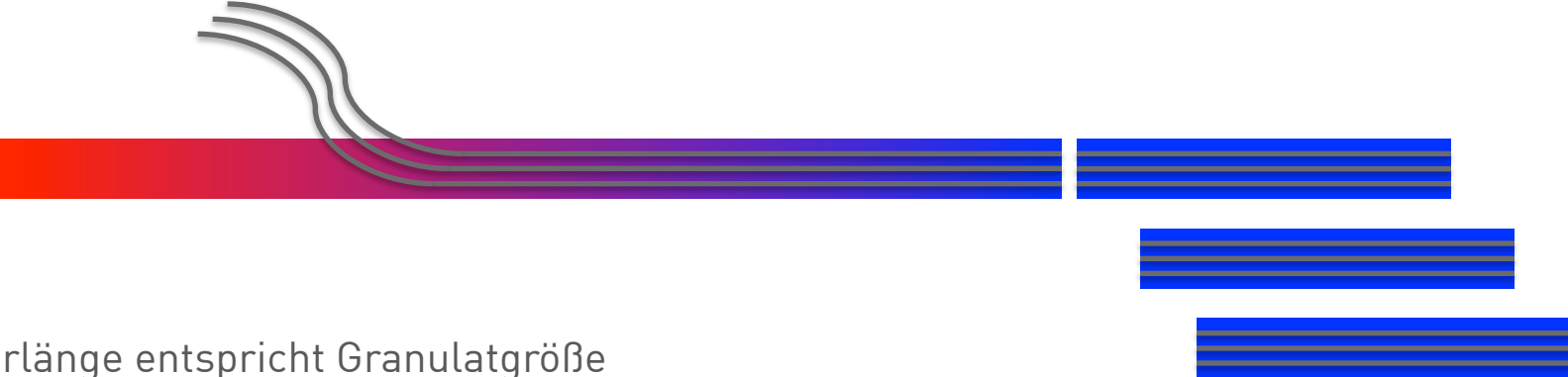
Wie lang ist die Faser?

### Langfaser – Kurzfaser verstärkte Thermoplaste

### Langfaser verstärkte Thermoplaste

endlos Fasern

Granulat, Größe ca. 10 mm

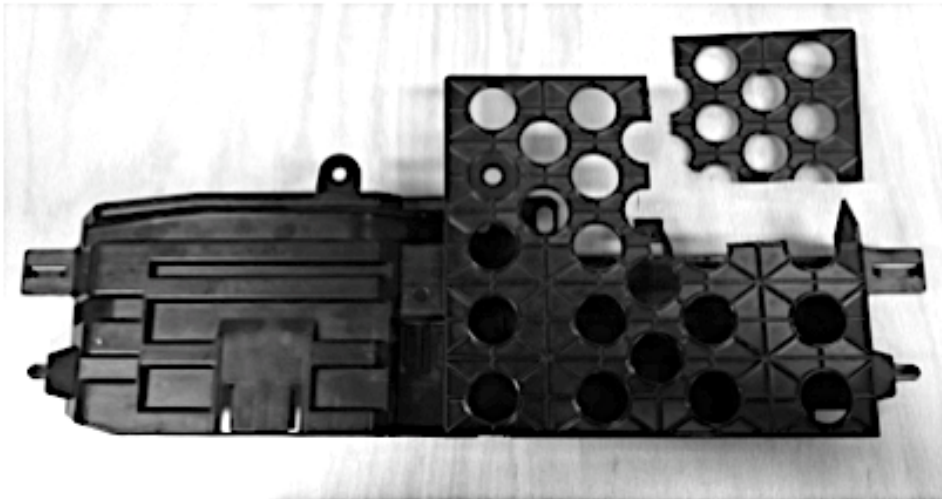


Faserlänge entspricht Granulatgröße

## Langfaser – Kurzfaser verstärkte Thermoplaste

### Langfaser verstärkte Thermoplaste

weniger Orientierung während der Verarbeitung, starke Vernetzung der Fasern



Seat bracket für deutschen OEM



Teil eines seat bracket für deutschen OEM nach Verbrennung

Nutzung der hohen Festigkeit der Faser erfordert

Faserlänge im Spritzgußbauteil muß die „kritische Faserlänge“ überschreiten  
kleinere Faserlänge kann zum Versagen durch „Pull out“ führen

Fasern werden im Verlauf des Verarbeitungsprozesses mehrfach belastet

kann zu übermäßigen Faserbrüchen führen

Faserlänge muß deshalb überwacht werden



## Prüfmethode zur Bestimmung der Faserlänge

ISO 22314 Internationale Norm, herausgegeben 2006

beschreibt

Separation der Fasern aus dem Bauteil  
Reduktion der Anzahl der separierten Fasern  
Analyse der Faserlänge und statistische Auswertung

polymerphys IK leitet internationale Projektgruppe zur Revision der Norm

„Area Of Interest“

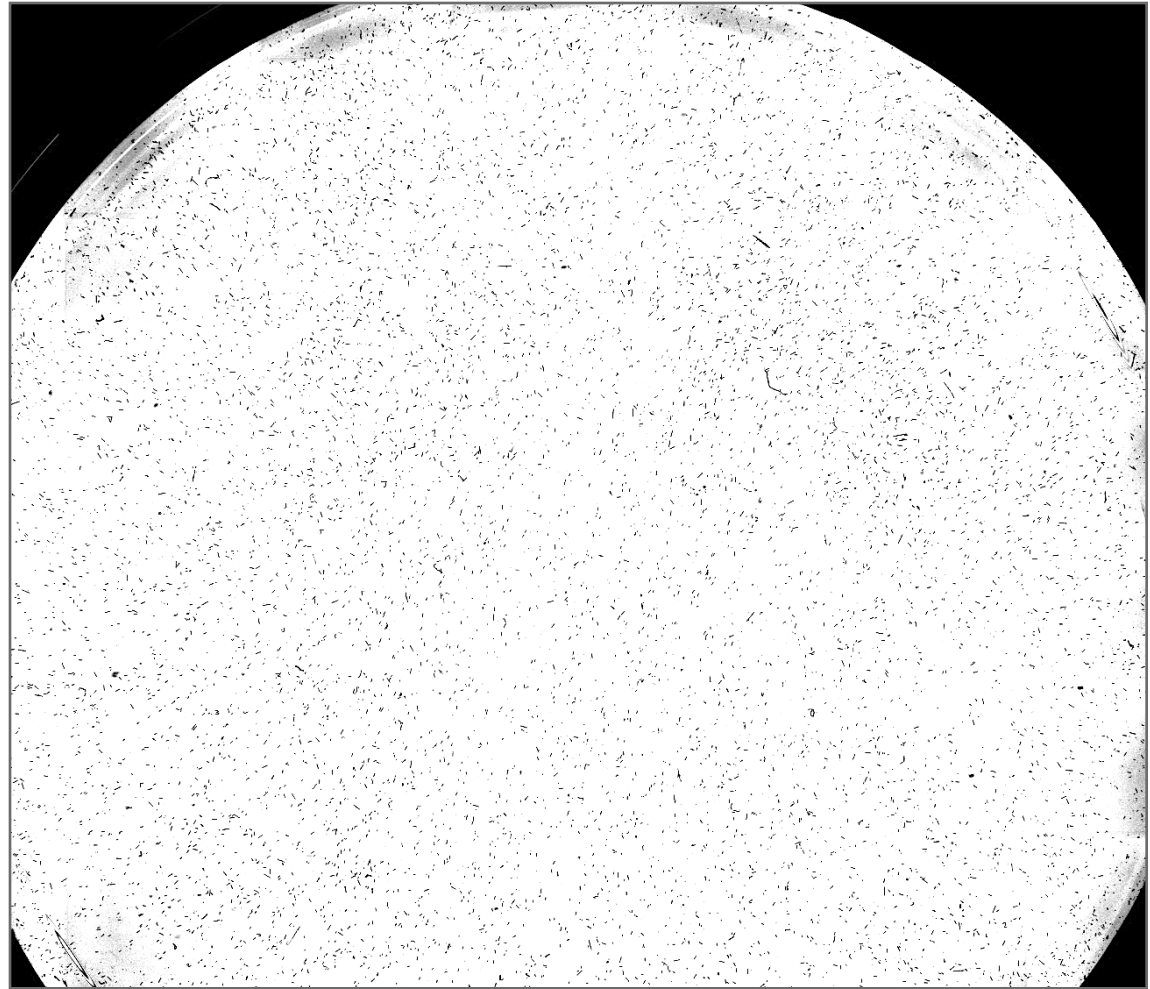
Ausarbeitung des „AOI“  
aus dem Spritzgußteil  
ohne mechanischen Schnitt



„AOI“ nach Verbrennung: unzerstörte Fasern im Randbereich

Wie lang ist die Faser?

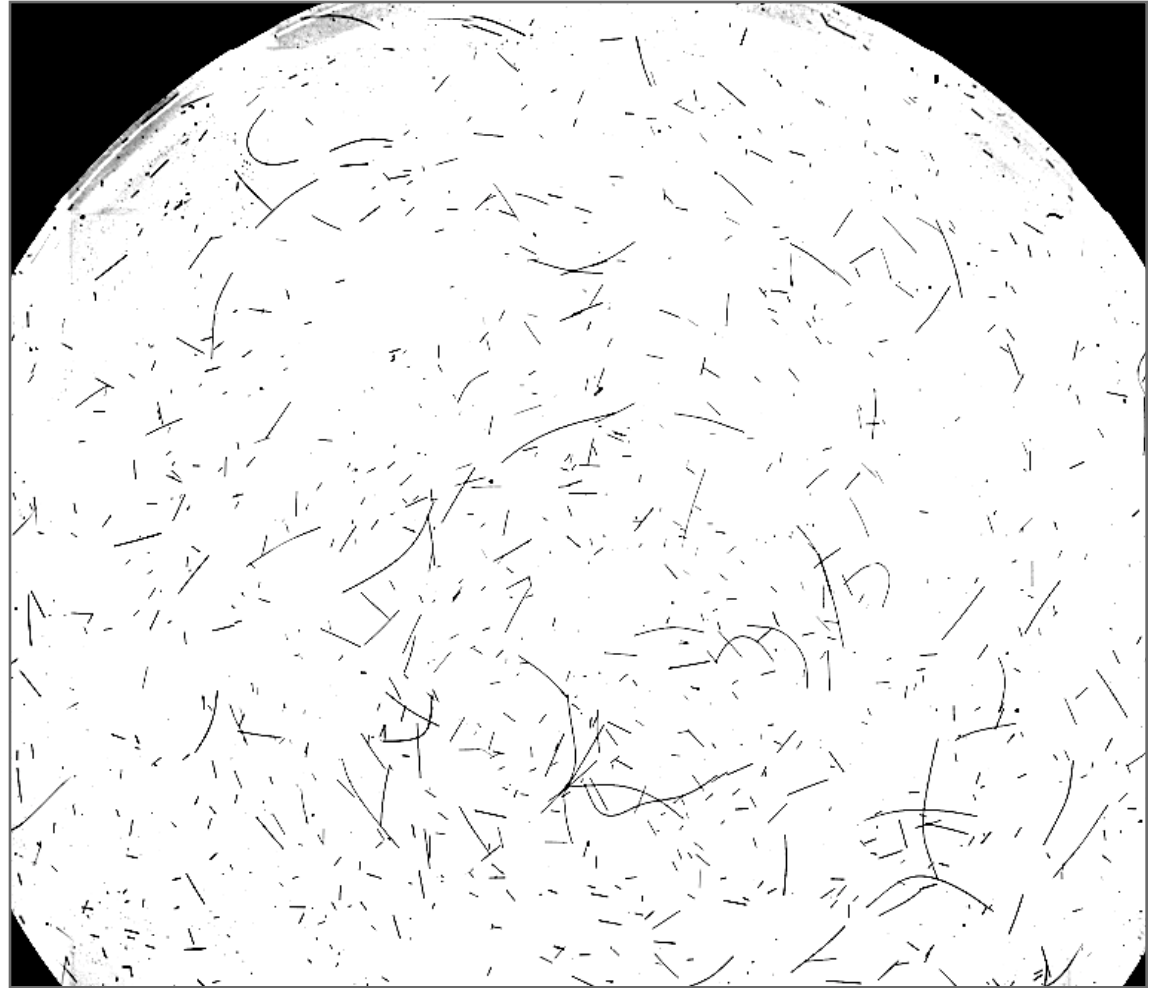
Fotographie  
von Kurzfasern



10 mm

## Fotographie von Langfasern

10 mm

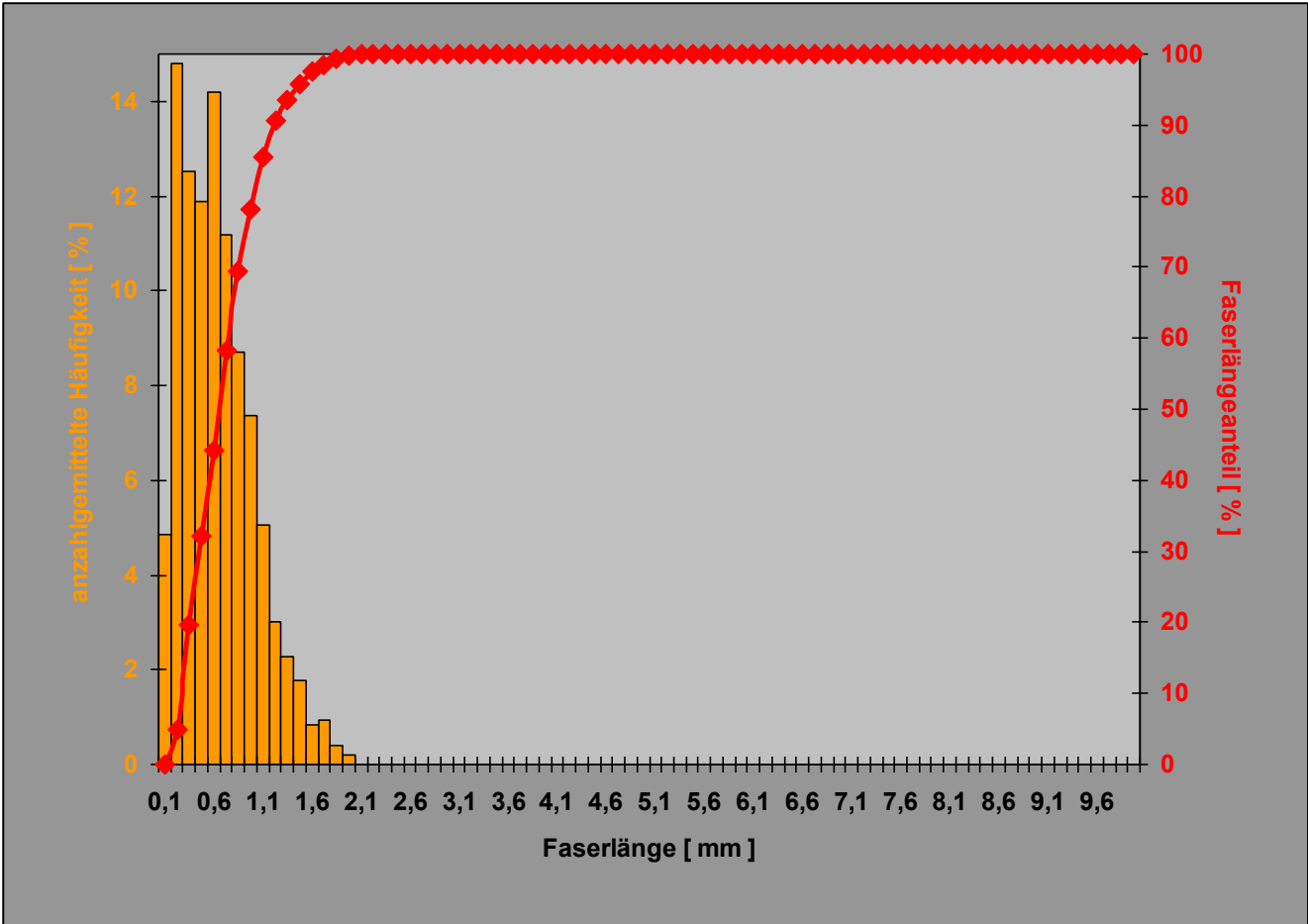


Wie lang ist die Faser?

z. B.  
Statistische Analyse  
Kurzfasern

Anzahlgemittelte  
Faserlänge

$L_n$  0,60 mm

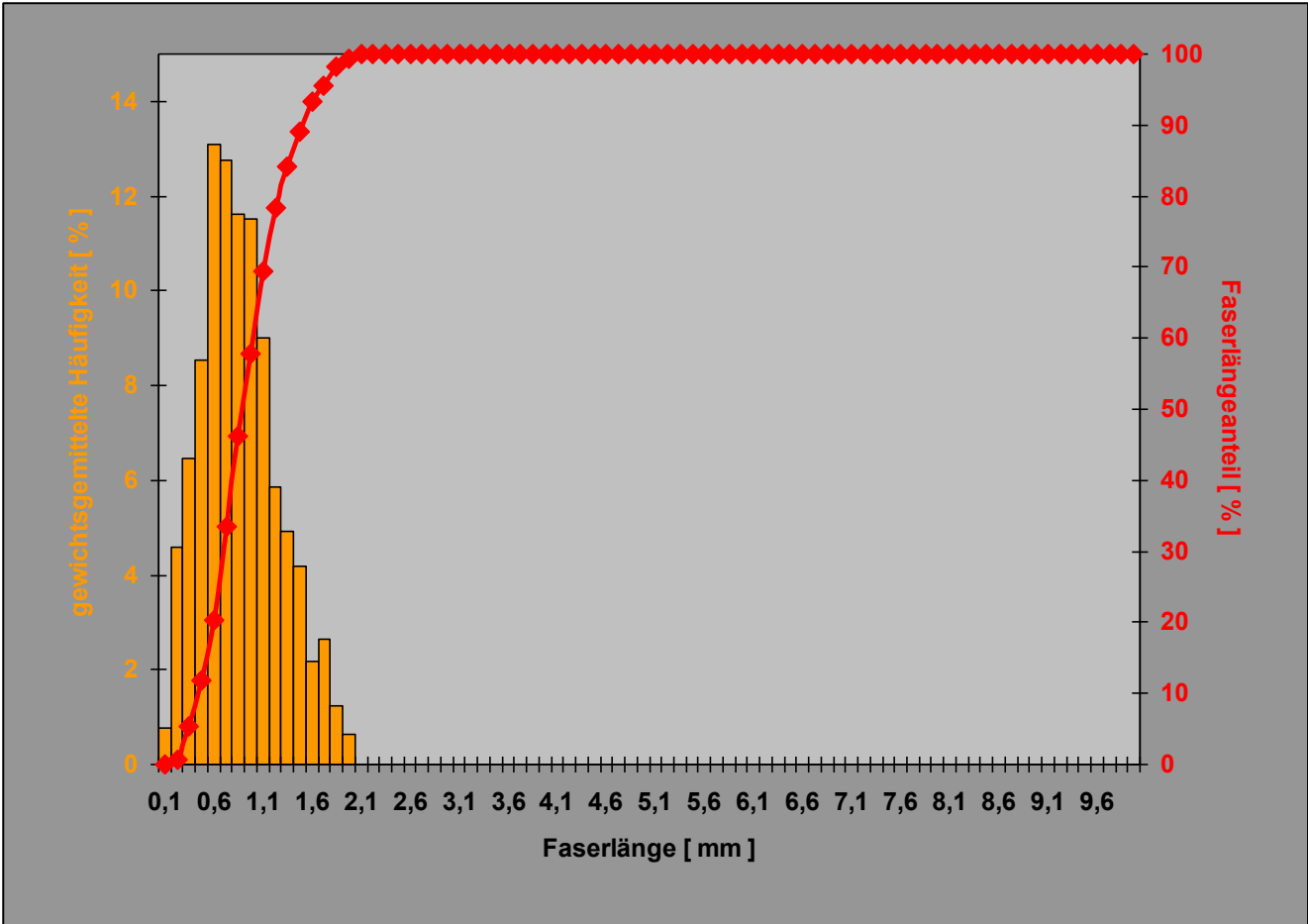


Wie lang ist die Faser?

z. B.  
Statistische Analyse  
Kurzfasern

Gewichtsgemittelte  
Faserlänge

$L_p$  0,83 mm

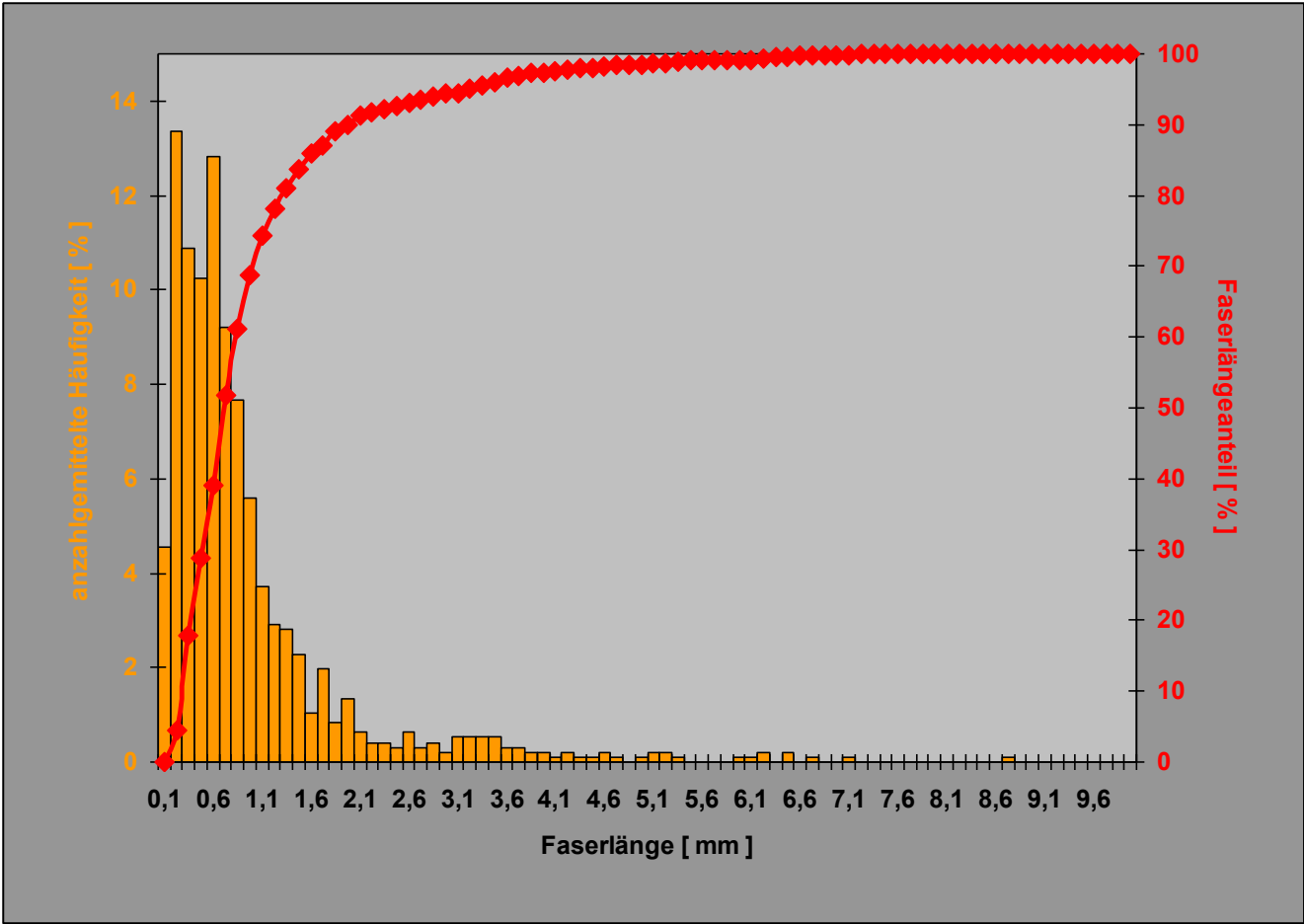


Wie lang ist die Faser?

z. B.  
Statistische Analyse  
Langfasern

Anzahlgemittelte  
Faserlänge

$L_n$  0,9 mm

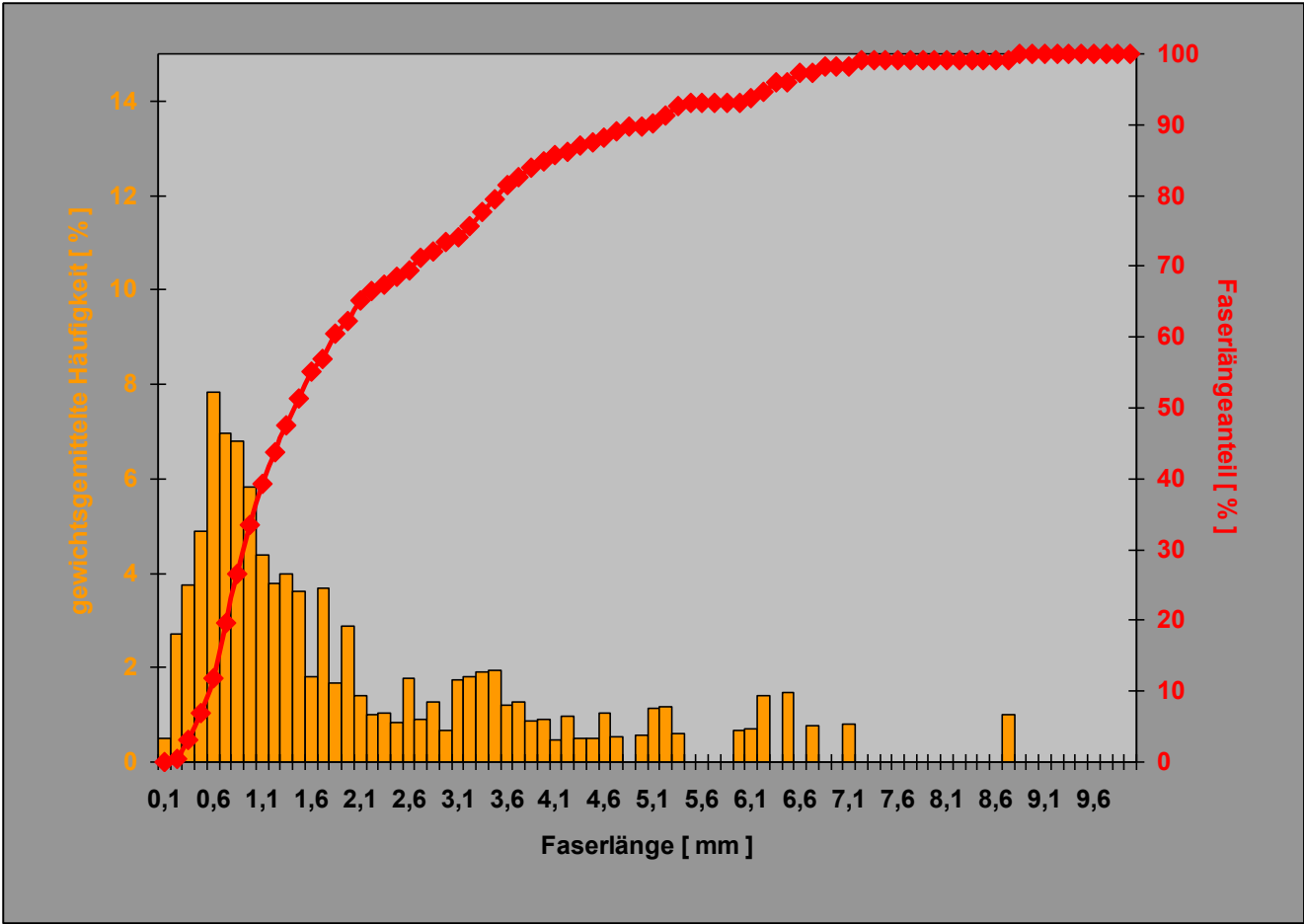


Wie lang ist die Faser?

z. B.  
Statistische Analyse  
Langfasern

Gewichtsgemittelte  
Faserlänge

$L_p$  2,1 mm





Vielen Dank

Besuchen Sie uns in Halle „Kunststoffprüfung“