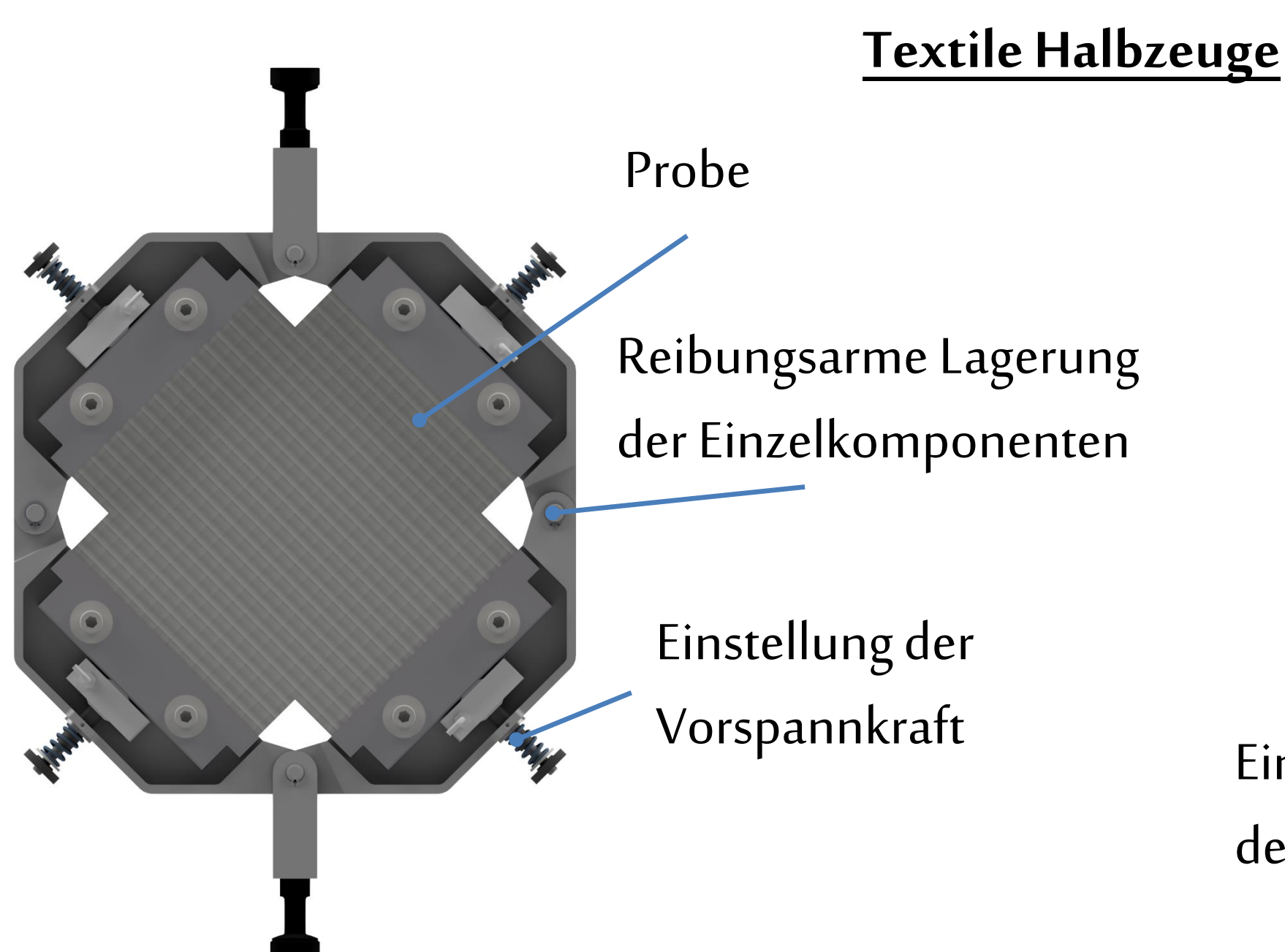


## Scherrahmenprüfsystem

**Entwicklung eines Scherrahmenprüfsystems zur Charakterisierung des Drapierverhaltens von textilen Halbzeugen sowie des Umformverhaltens von faserverstärkten Kunststoffen**

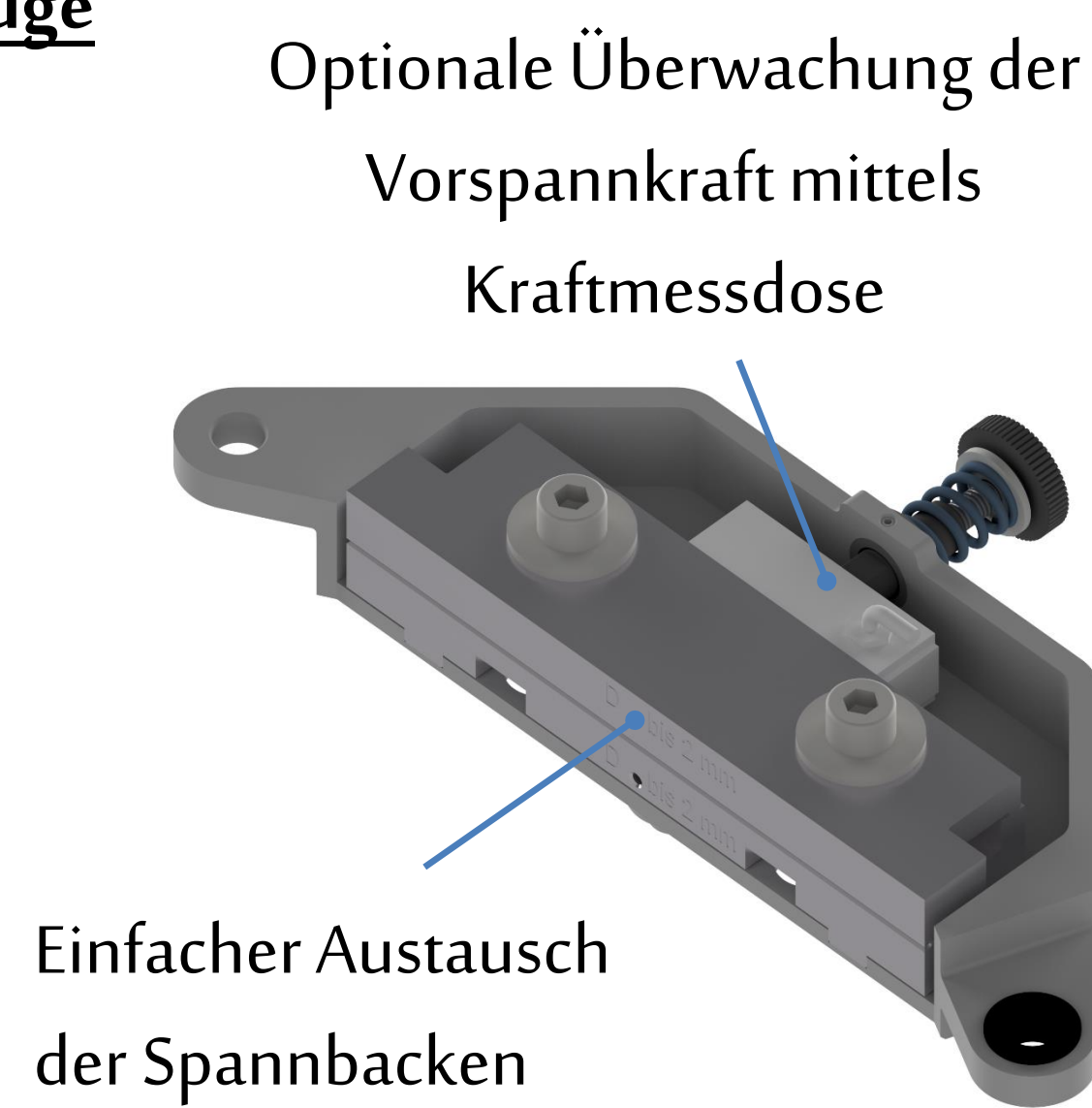
- › Bestimmung des grundlegenden Scherverhaltens von Halbzeugen, bspw. zur Anwendung in simulativen Beschreibungen der Drapier- und Umformprozesse
- › Entwicklung eines Scherrahmenprüfsystems, welches den vielseitigen Eigenschaften existierender Halbzeuge Rechnung trägt
- › Reproduzierbare Untersuchung von funktionellen Eigenschaften und Abhängigkeiten, wie: textiles Flächengewichte, Organoblechdicken, Web- und Fixierarten, Vorspannkraften sowie Umformgeschwindigkeiten und -temperaturen

### Entwicklung von zwei halbzeugspezifischen Scherrahmenprüfsystemen



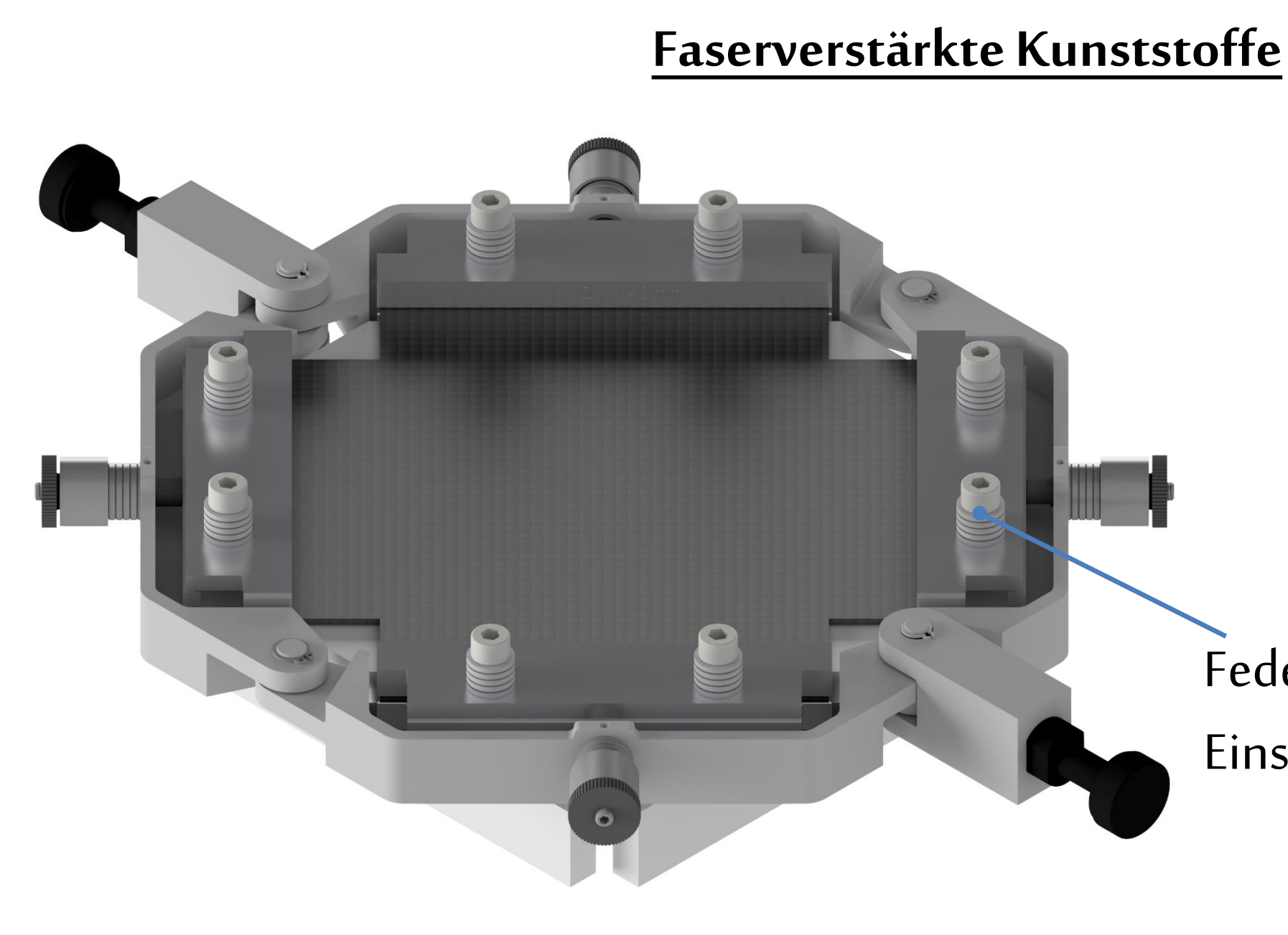
**Textile Halbzeuge**

- Probe
- Reibungsarme Lagerung der Einzelkomponenten
- Einstellung der Vorspannkraft



- Optionale Überwachung der Vorspannkraft mittels Kraftmessdose

Einfacher Austausch der Spannbacken



**Faserverstärkte Kunststoffe**

- Kugelmutter für Werkzeugausrichtung
- Probe exakt in Zugachse der Maschine

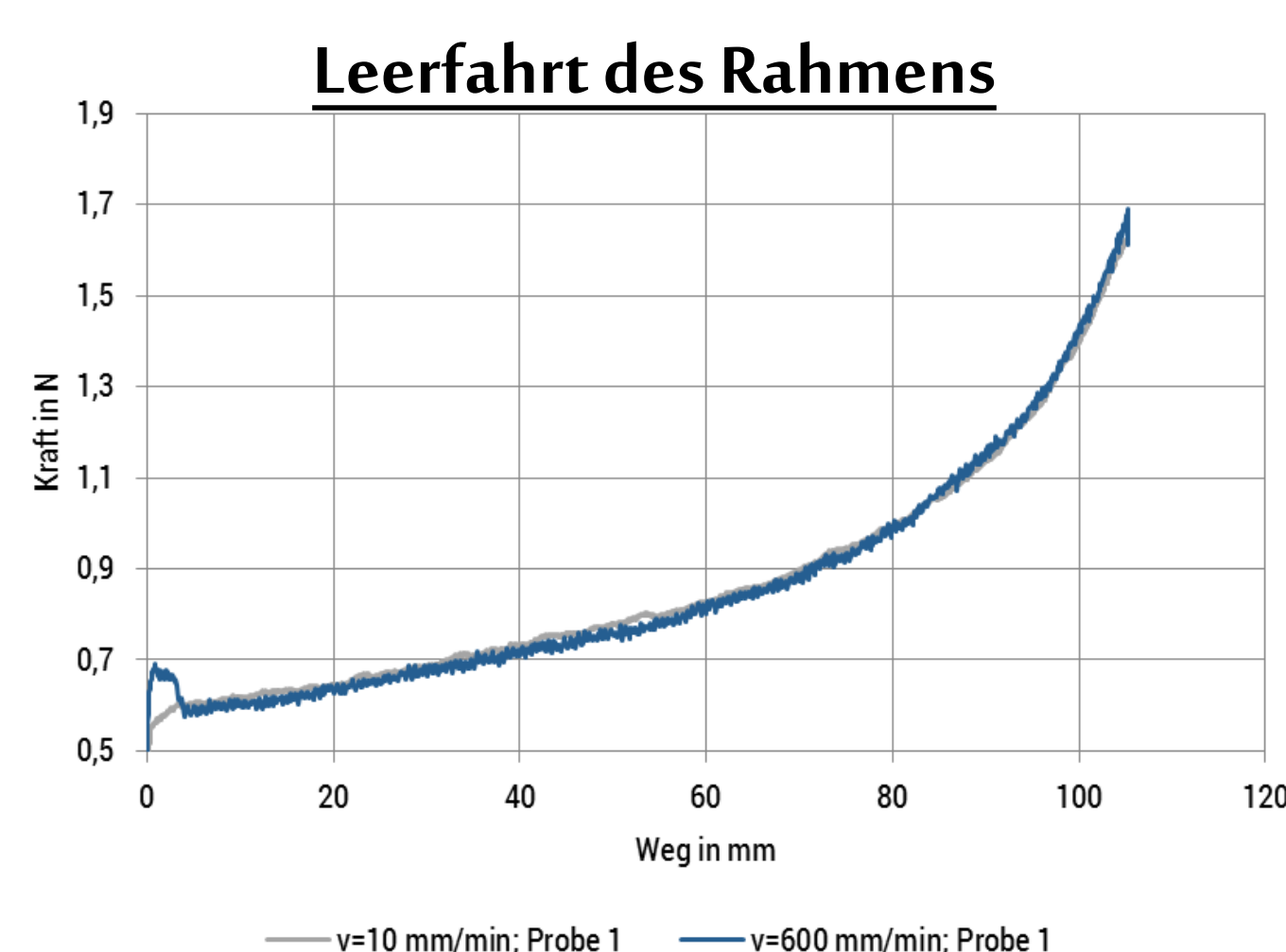
Federgesteuerte Einspannung der Probe

- › Ermittlung des Drapierverhaltens für textile Halbzeuge
- › Kontrolle der Vorspannkraft mittels Kraftmessdose
- › Maximale Zugbelastung: 500 N

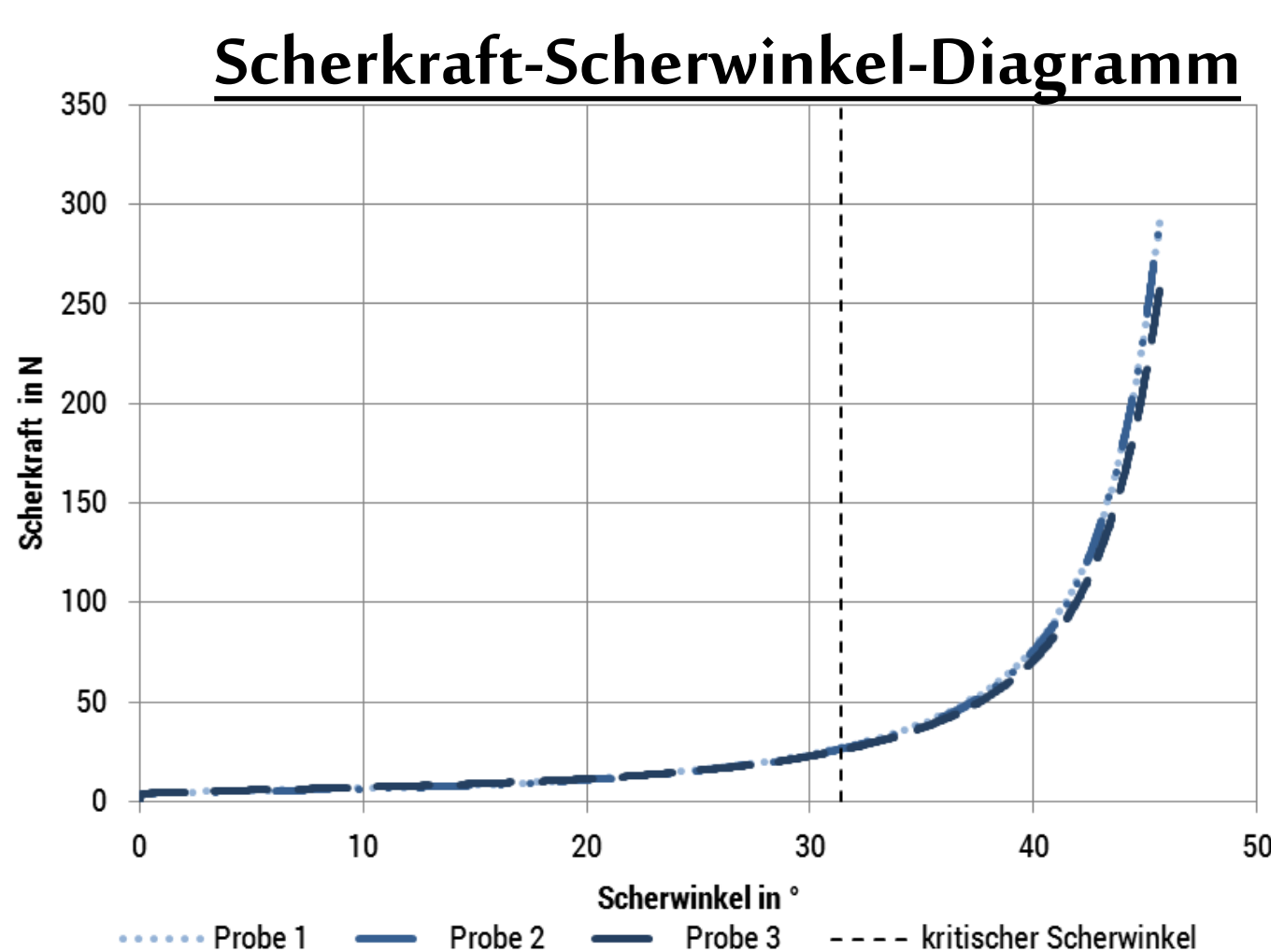
- › Ermittlung der Umformeigenschaften von faserverstärkten Kunststoffen
- › Prüftemperaturen bis +250°C
- › Maximale Zugbelastung: 5000 N

- › Schädigungsfreie Einspannung der Proben durch halbzeugspezifische Spannbacken
- › Aufbringung einer Vorspannkraft im Halbzeug von bis zu 200 N
- › Probengeometrie: 238 mm x 238 mm

### Bestimmung der Scherkraft-Scherwinkel-Verläufe und des daraus ermittelten kritischen Scherwinkel nach Orawattanasrikul

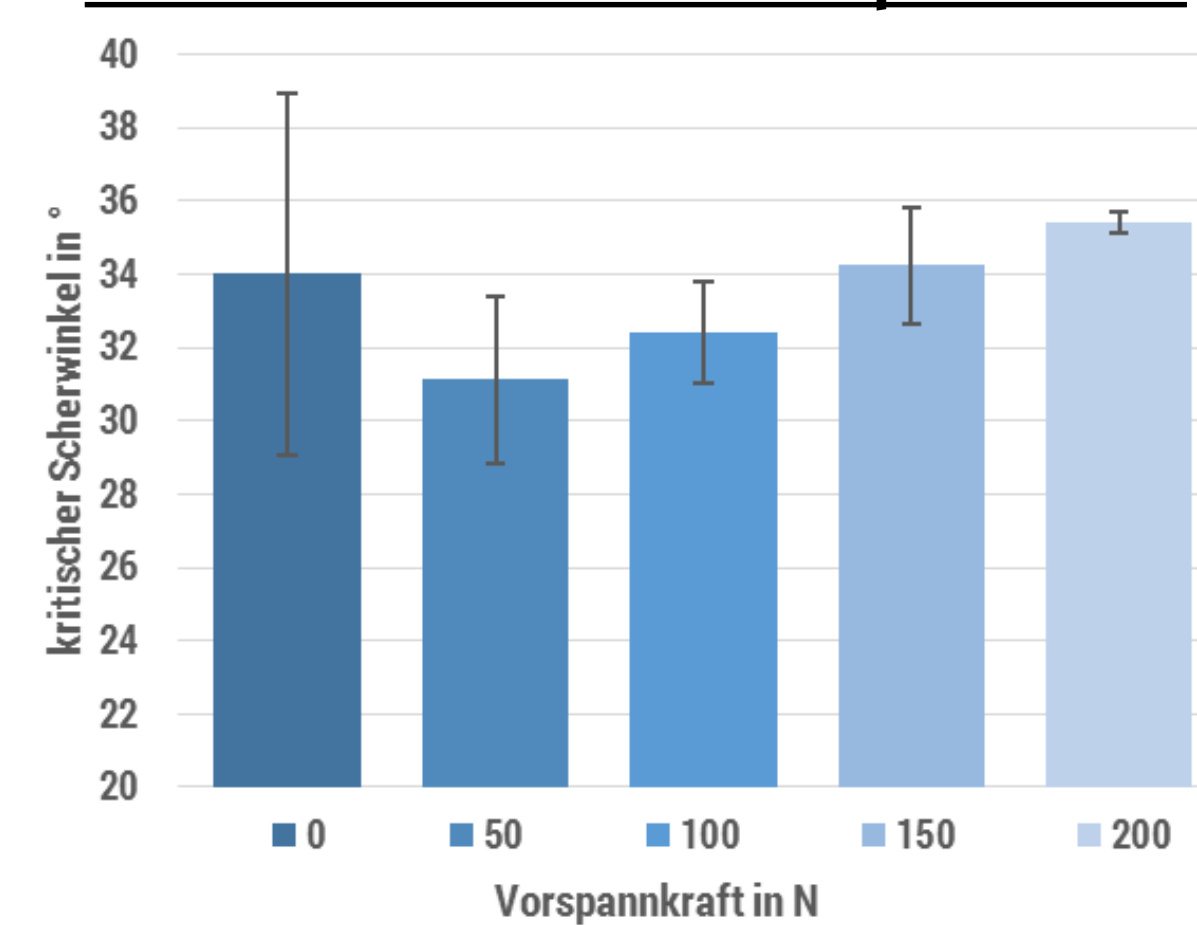


- › Maximalkraft der Leerfahrt entspricht ca. 1% der Maximalkraft mit Probe
- › Kraft bei Leerfahrt unabhängig von Prüfgeschwindigkeit



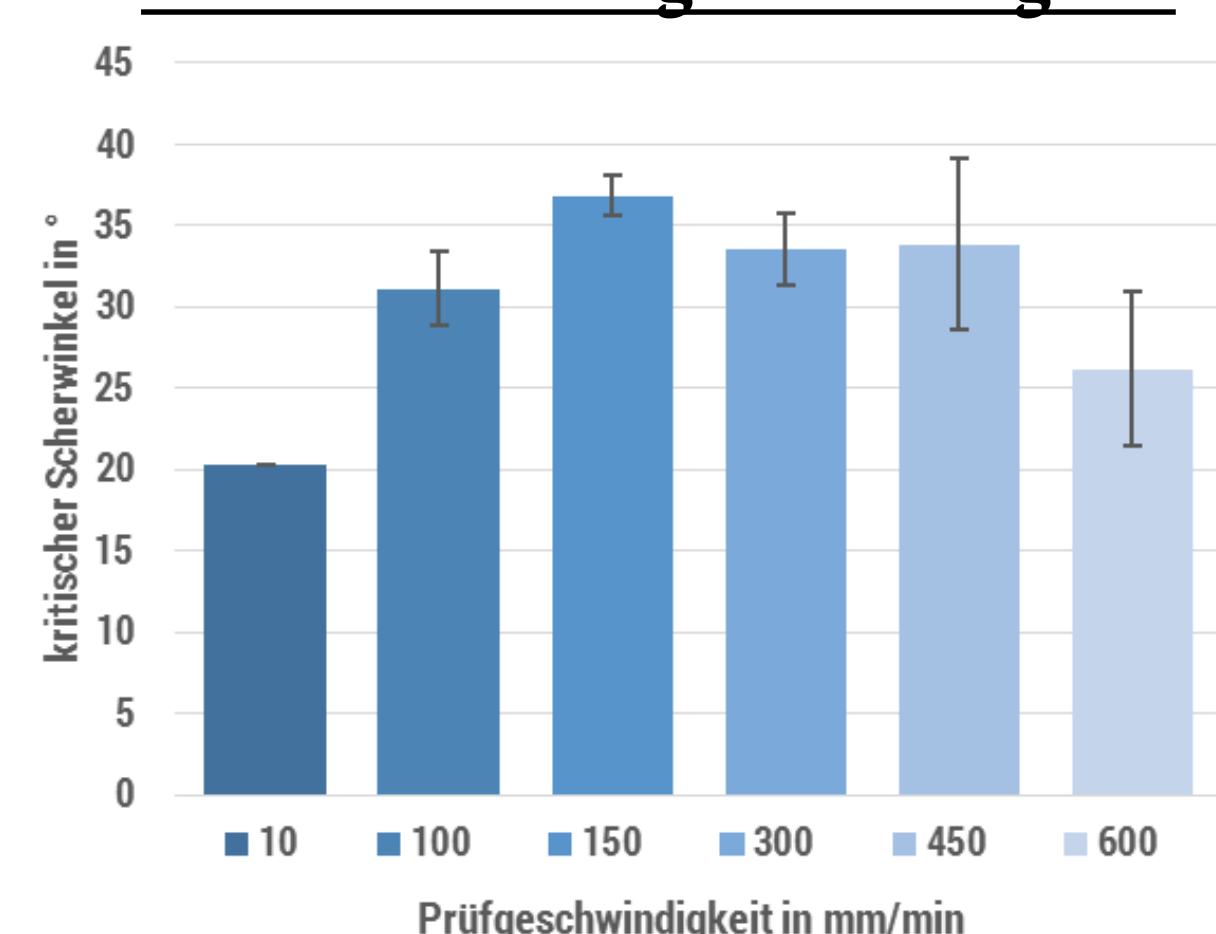
- › Scherkraft-Scherwinkel-Verlauf für Gewebe mit Atlasbindung und einem Flächengewicht von 296 g/m<sup>2</sup>
- › hohe Reproduzierbarkeit der Ergebnisse
- › kritischer Scherwinkel nach Orawattanasrikul bei 31,4°

### Einfluss der textilen Vorspannkraft



- › Gewebe mit Leinwandbindung und einem Flächengewicht von 280 g/m<sup>2</sup>
- › Bei steigender Vorspannkraft steigt auch der kritische Scherwinkel, während die Streuung gleichzeitig sinkt

### Einfluss der Prüfgeschwindigkeit



- › Große Streuung des kritischen Scherwinkels ab 450 mm/min Prüfgeschwindigkeit
- › Zwischen 100 mm/min bis 450 mm/min, im Rahmen der Streuung, konstanter kritischer Scherwinkel

- › Wenn nicht anders im Fertigungsprozess vorgegeben, sollte die Vorspannkraft hoch gewählt werden, um die Streuung der Ergebnisse zu reduzieren.
- › Durch die Wahl der Prüfgeschwindigkeit im Bereich zwischen 100 mm/min und 300 mm/min kann die Streuung der Ergebnisse weiterhin reduziert werden.