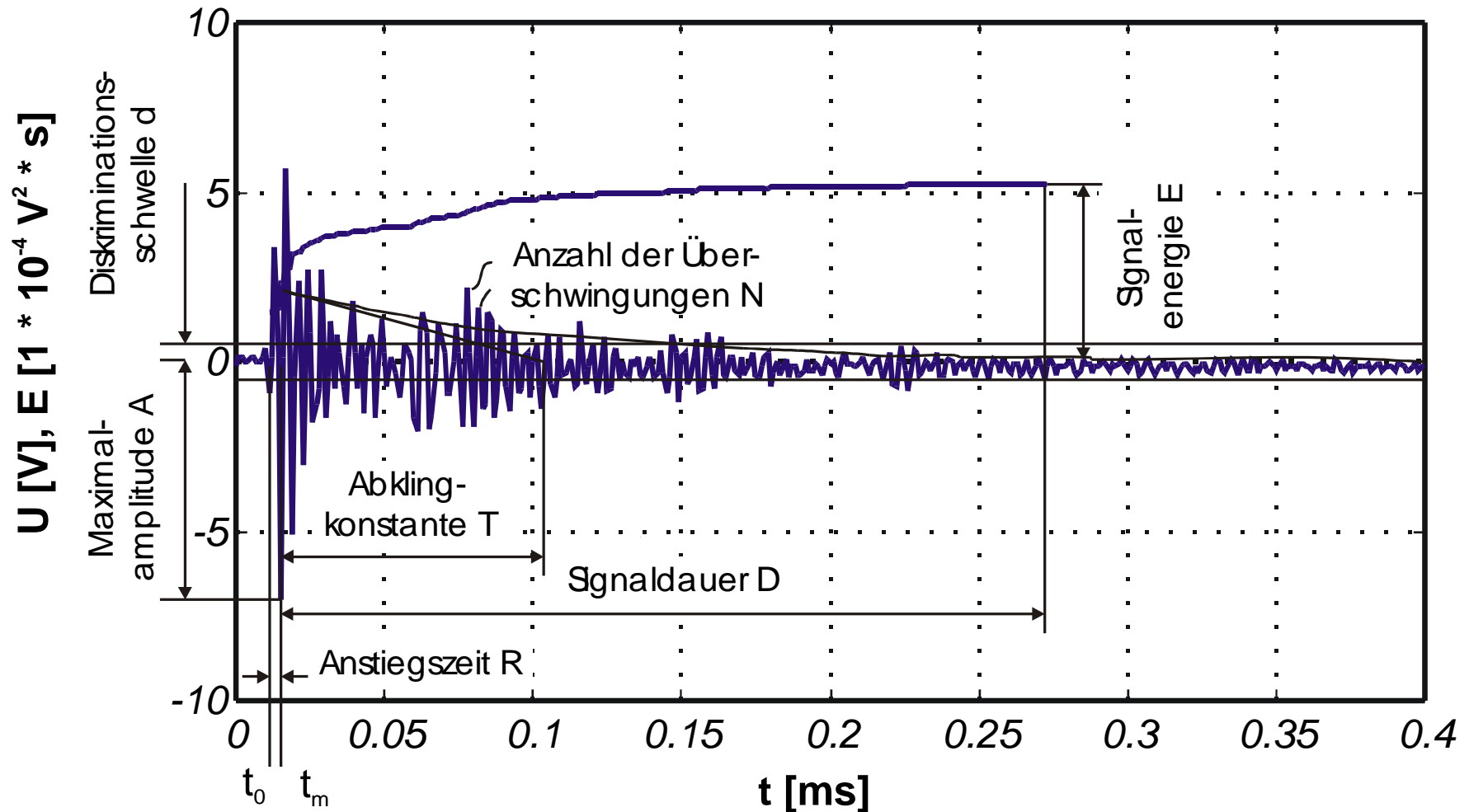
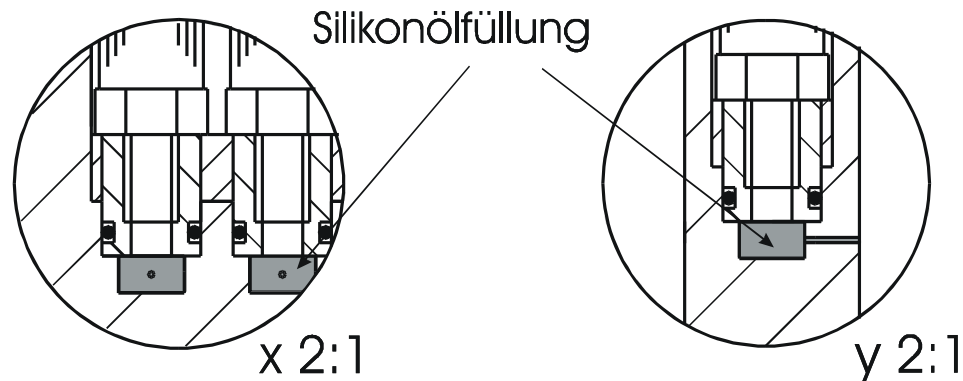
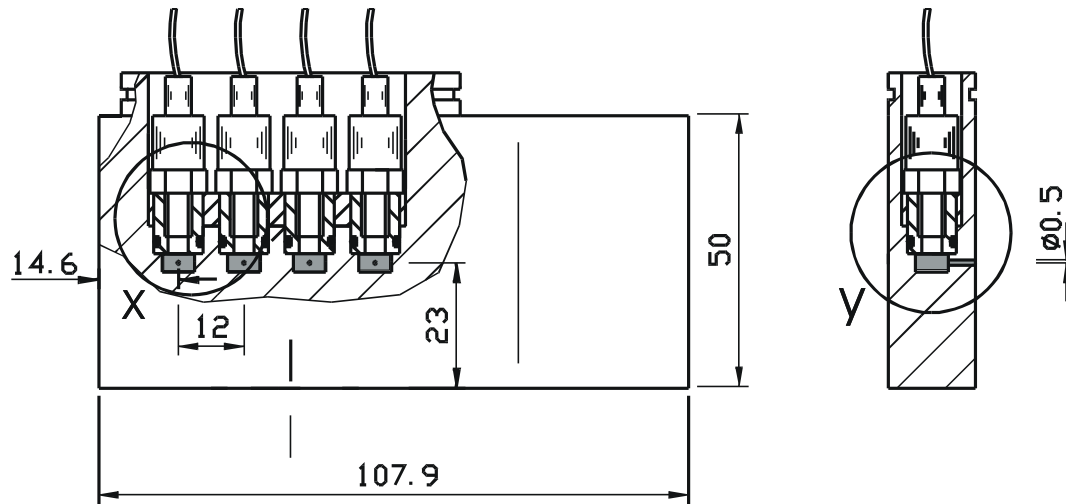


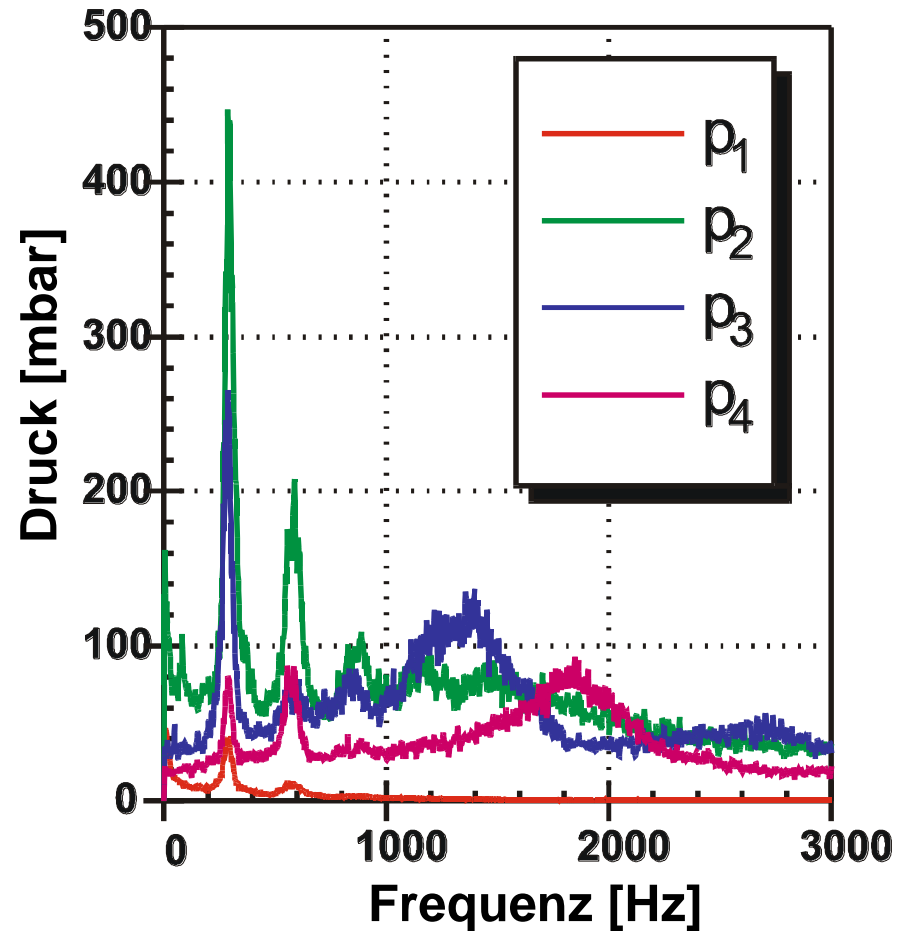
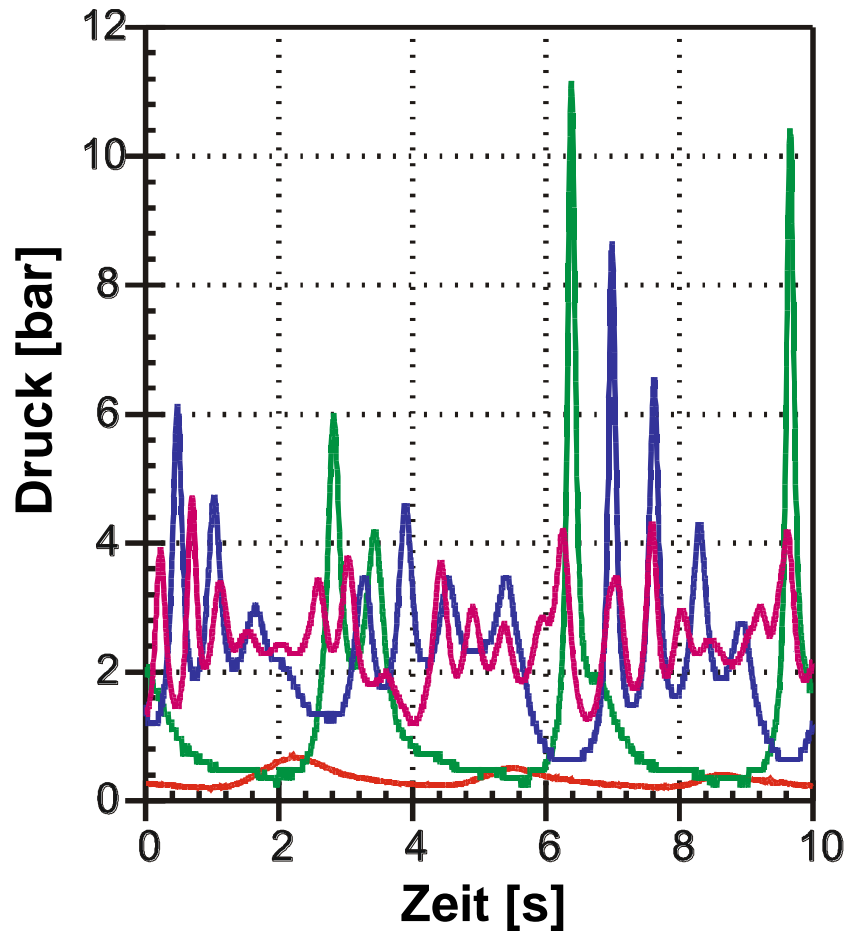
5.3.2 Messmethoden (11) - Schallmessung an der Struktur



5.3.2 Messmethoden (12) - Makroskopische Druckstöße



5.3.2 Messmethoden (13) - Makroskopische Druckstöße



5.3.2 Messmethoden (14) - Zusammenfassung

Direkte Methoden

- Werkstoff als Sensor, d.h. Analyse von „pits“
 - gilt als Referenzmethode
 - Werkstoffabhängiges Ergebnis
 - Auswertung offline
- Drucksensor, d.h. Analyse von Druckimpulsen
 - online
 - Oberfläche und Werkstoff in einer Ebene
 - begrenzte räumliche und zeitliche Auflösung
 - schwierige Applikation

Indirekte Methoden

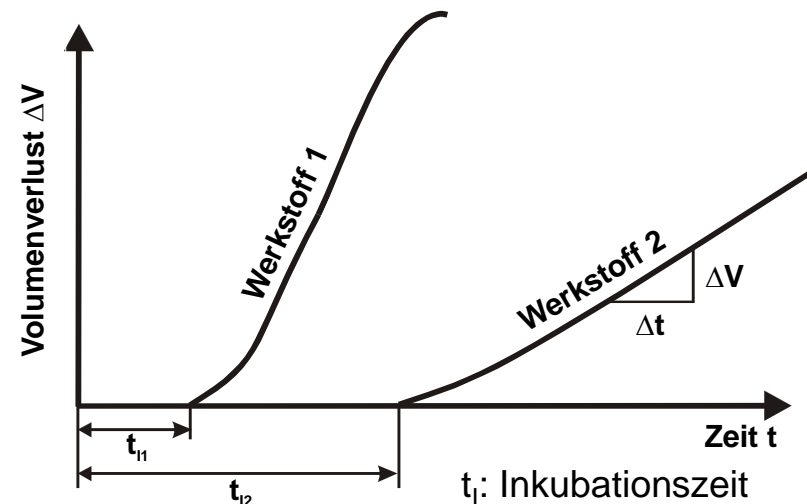
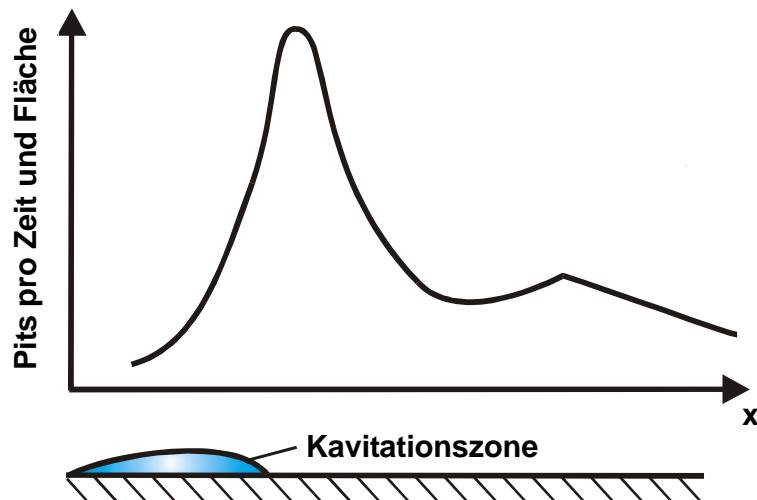
- Erfassung/Analyse von Schallsignalen im Fernfeld
 - online
 - Sensor-Orte frei wählbar
 - Einfluss des Übertragungsweges auf Signale, in-situ (online) Kalibrierung

5.3.2 Messmethoden (15)

Ansätze

- Kavitationsaggressivität = $f(E_{ak})$
- Kavitationsaggressivität = $f(E_{Werkstoff})$
- Messung von **Mean Depth of Penetration Rate (MDPR)**

$$MDPR = \frac{\Delta V}{\Delta t \cdot A_{Erosion}}$$



5.3.2 Messmethoden (16)

Daher Messung von MDPR bzw. pit-Volumen

- als **Maß** für Kavitationsaggressivität bei jeweils gleichem Werkstoff
- zum **Werkstoffvergleich** bei gleicher Aggressivität
(und bestimmter Art von Kavitation)
- zur Ermittlung von **Einflüssen** auf die Kavitationsaggressivität
(bei bestimmter Art von Kavitation)

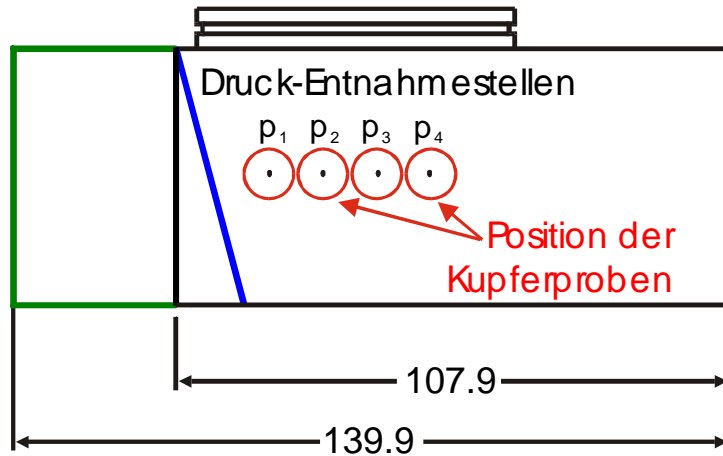
5.3.3 Maßgebende Einflussgrößen (1)



Die für die erosive Aggressivität maßgebenden Einflussgrößen sind

- Fortschrittsgrad → saugseitiger Druck
- Kavitationstyp → Geometrie
- Druckverlauf im Bereich der Kavitation → Geometrie, Fördergrad
- Flüssigkeitseigenschaften → Gasgehalt, Luftinjektion
- Strömungsgeschwindigkeit → Volumenstrom, Drehzahl

5.3.3 Maßgebende Einflussgrößen (2)



ELE2



ALE1



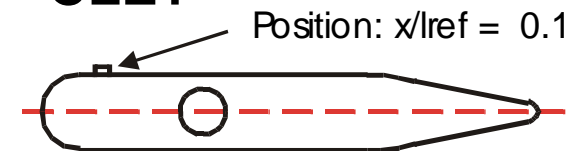
Circular Leading Edge



Elliptic Leading Edge 1

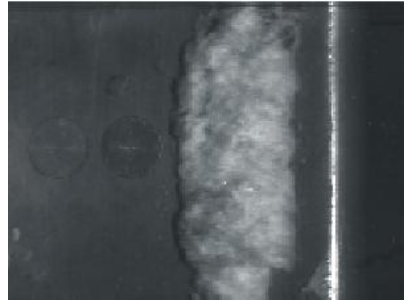


CLE1



CLE2

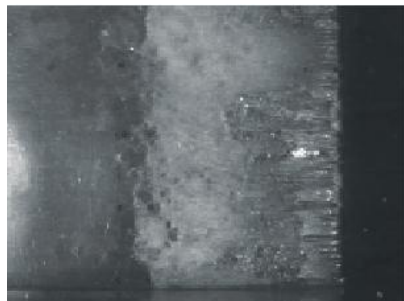
5.3.3 Maßgebende Einflussgrößen (3)



CLE



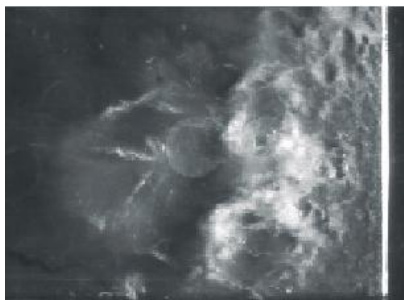
ALE1



ELE1



CLE1



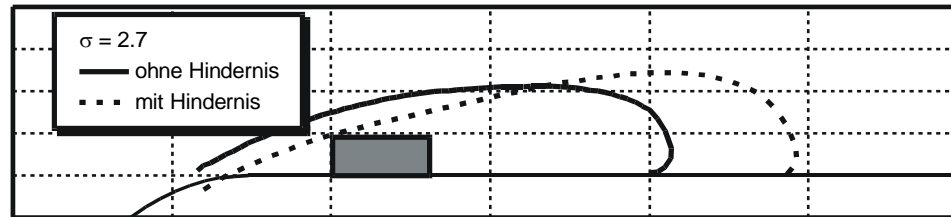
ELE2



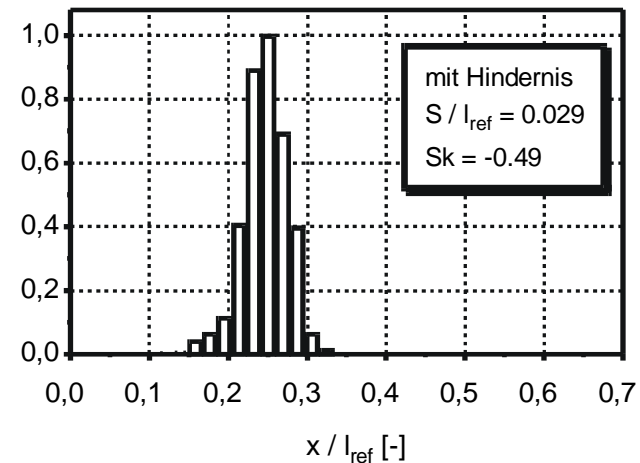
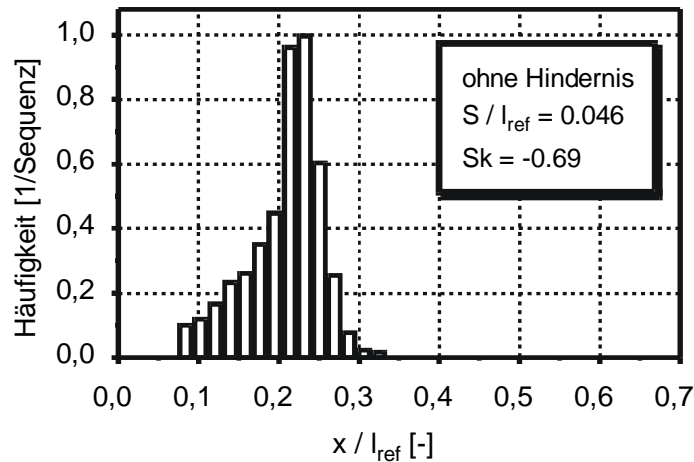
CLE2

5.3.3 Maßgebende Einflussgrößen (4)

Beispiel Geometrievariation: Profil CLE/CLE2 (ohne/mit Hindernis)

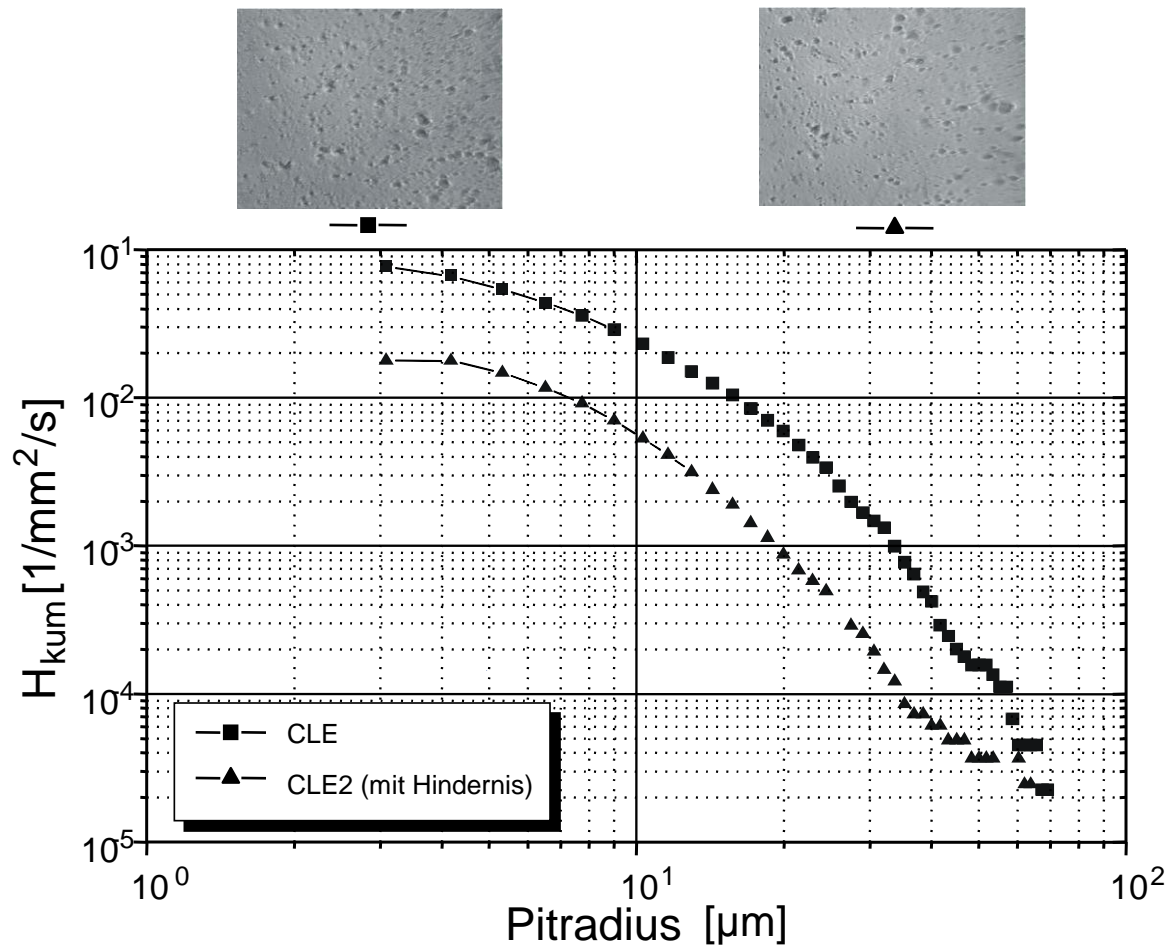


Gemittelte Erscheinungsbilder von Kavitationszuständen



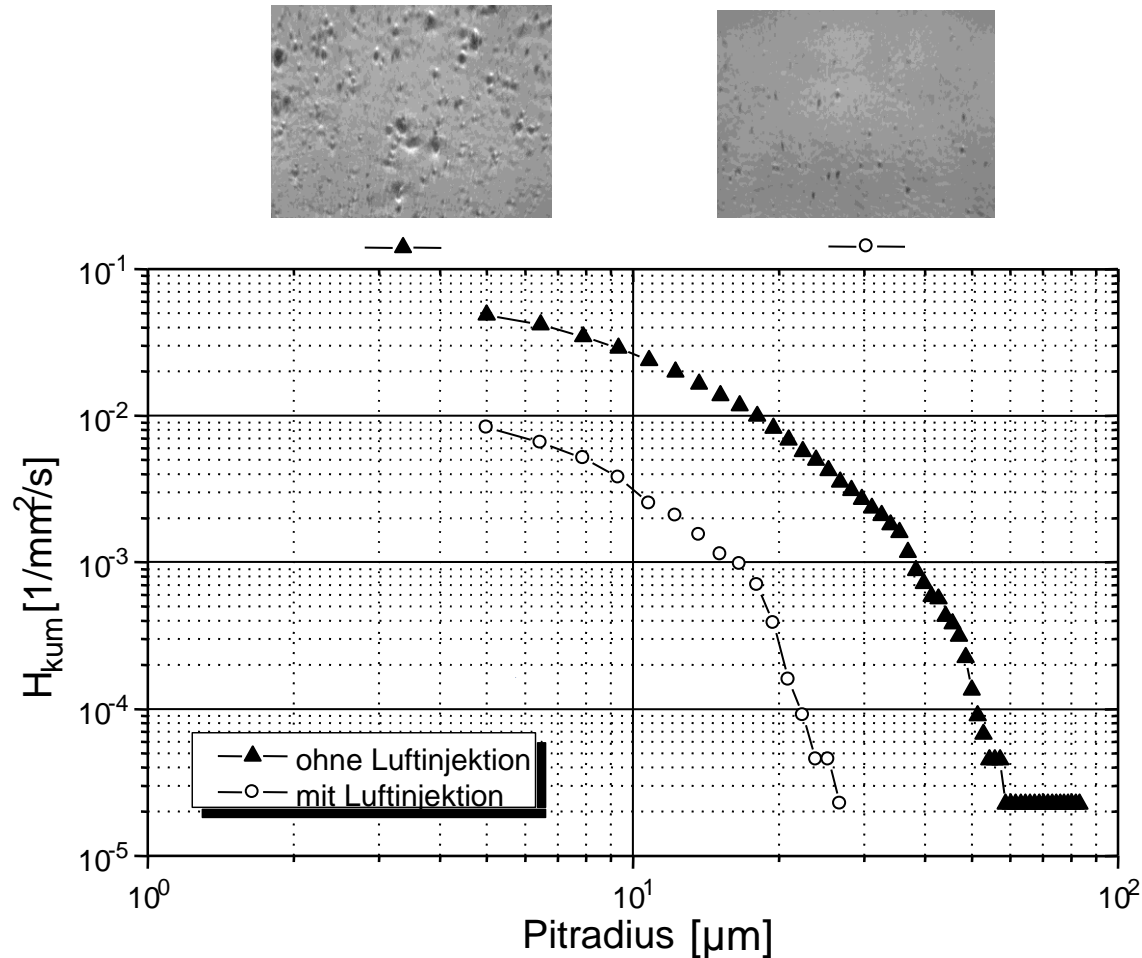
Histogramme der Kavitationslängen

5.3.3 Maßgebende Einflussgrößen (5)



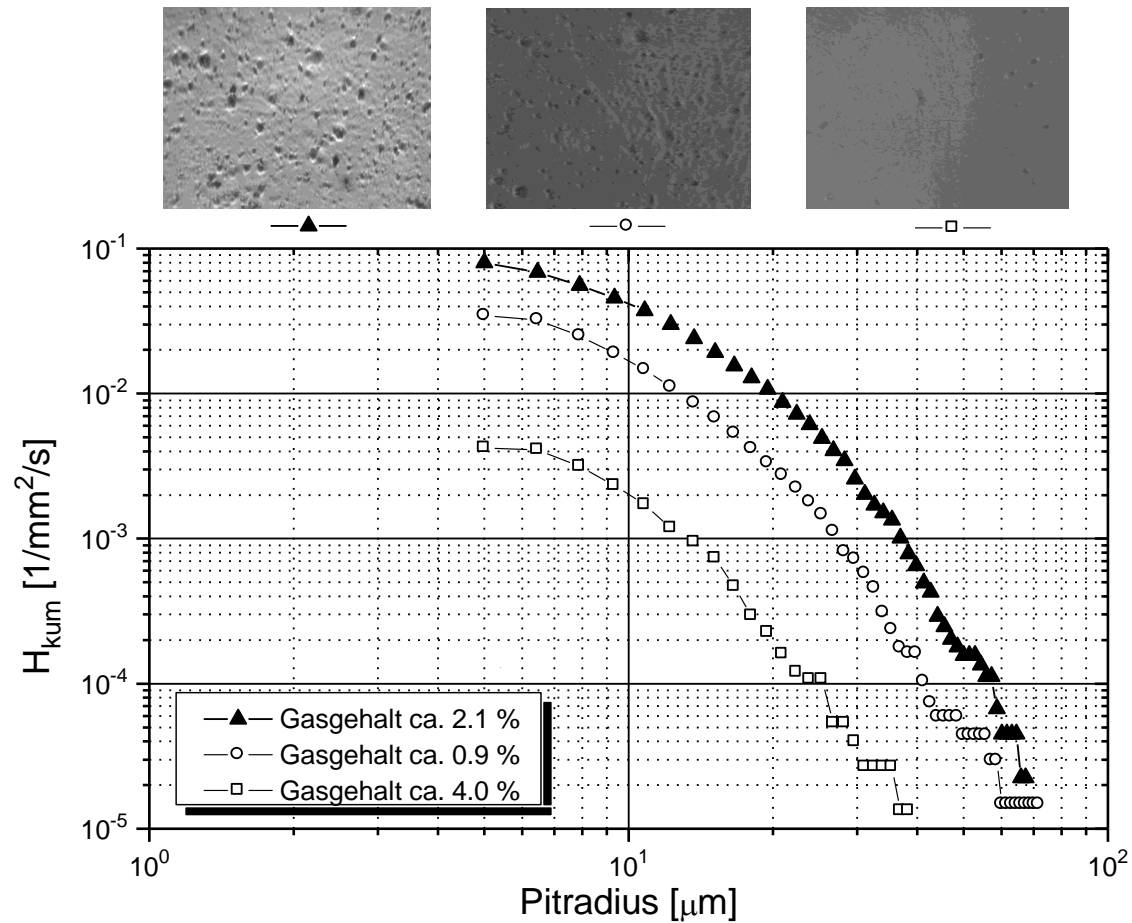
Beschädigte Werkstoffoberflächen und kumuliertes Pitradienhistogramm

5.3.3 Maßgebende Einflussgrößen (6)



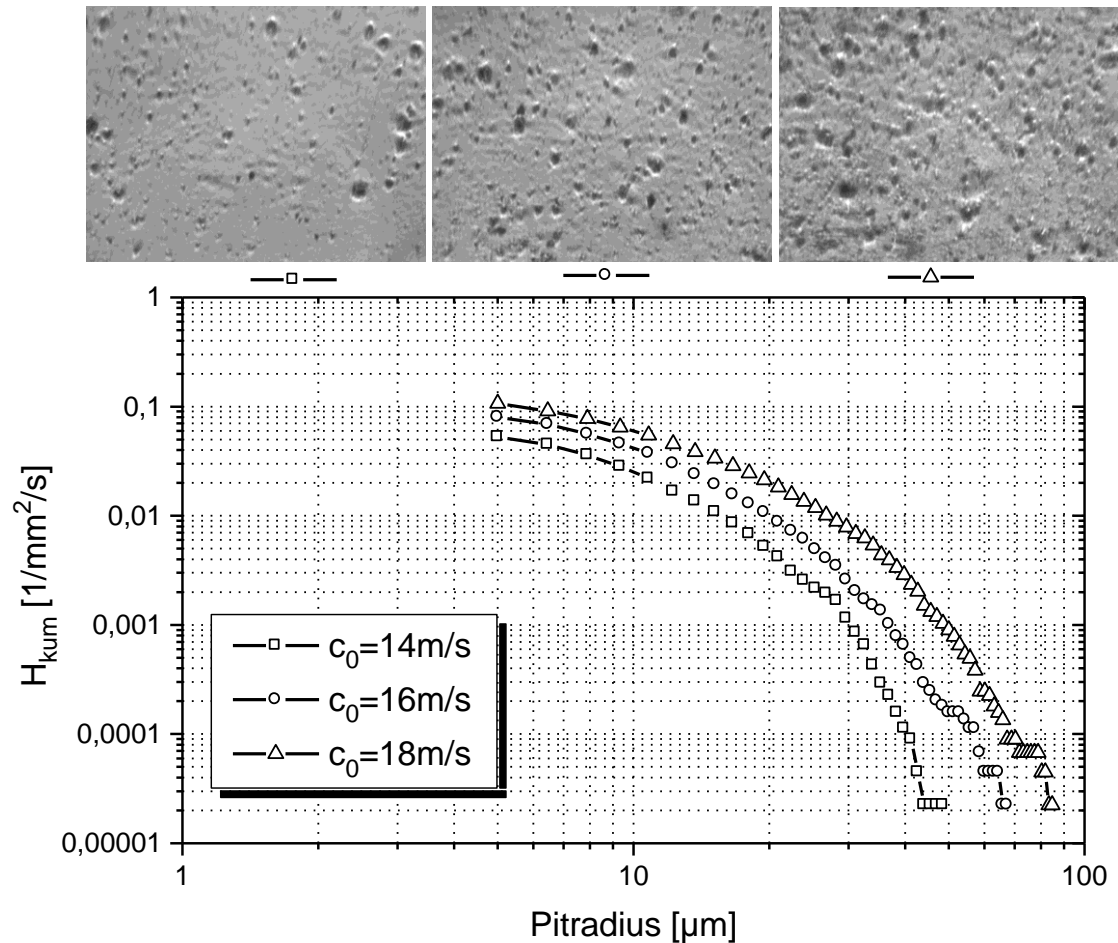
Beschädigte Werkstoffoberflächen und kumuliertes Pitradienhistogramm

5.3.3 Maßgebende Einflussgrößen (7)



Beschädigte Werkstoffoberflächen und kumuliertes Pitradienhistogramm

5.3.3 Maßgebende Einflussgrößen (8)



Beschädigte Werkstoffoberflächen und kumuliertes Pitradienhistogramm