

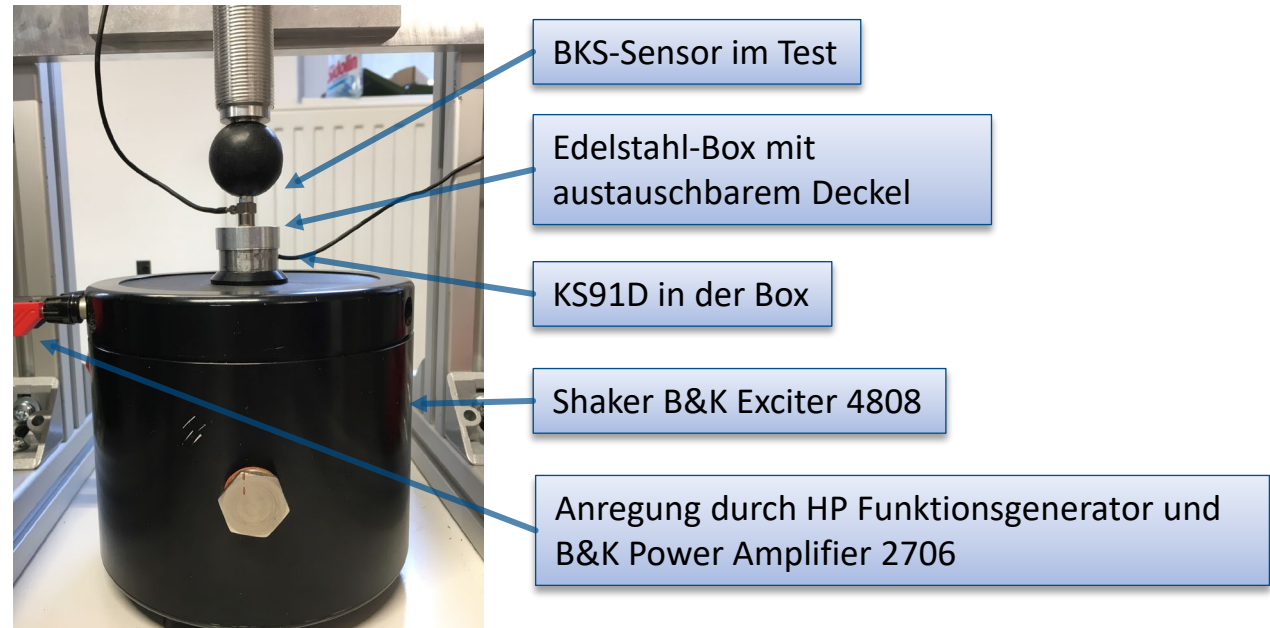
Vergleichsmessungen verschiedener BKS-Konfigurationen mit festem Sensor

Discom GmbH, 2022

Auf einem Shaker wurde ein KS91D in einer Edelstahlbox fest auf einen Shaker montiert. Die Box kann mit unterschiedlichen Deckeln ausgestattet werden, um z.B. gerundete oder raue Oberflächen zu testen. Auf den Deckel wurde ein BKS-Sensor aufgedrückt. Mit einem Funktionsgenerator wird der Shaker durch einen **Sweep 70 Hz bis 20 kHz** gefahren, Dauer 180s. Die Signale beider Beschleunigungssensoren (in der Box und am BKS) wurden gemessen und dann die Differenz (Übertragungsfunktion) betrachtet.

Für jede Konfiguration (z.B. Anpressdruck) wurden mindestens 4 Wiederholungen ausgeführt und dann die Ergebnisse der Messreihe gemittelt.

Im Hinblick auf die Anwendung in der Produktionsprüfung wird gefordert, dass die **Abweichung** zwischen dem festen Sensor und dem aufgedrückten Sensor **weniger als 2 dB** beträgt.

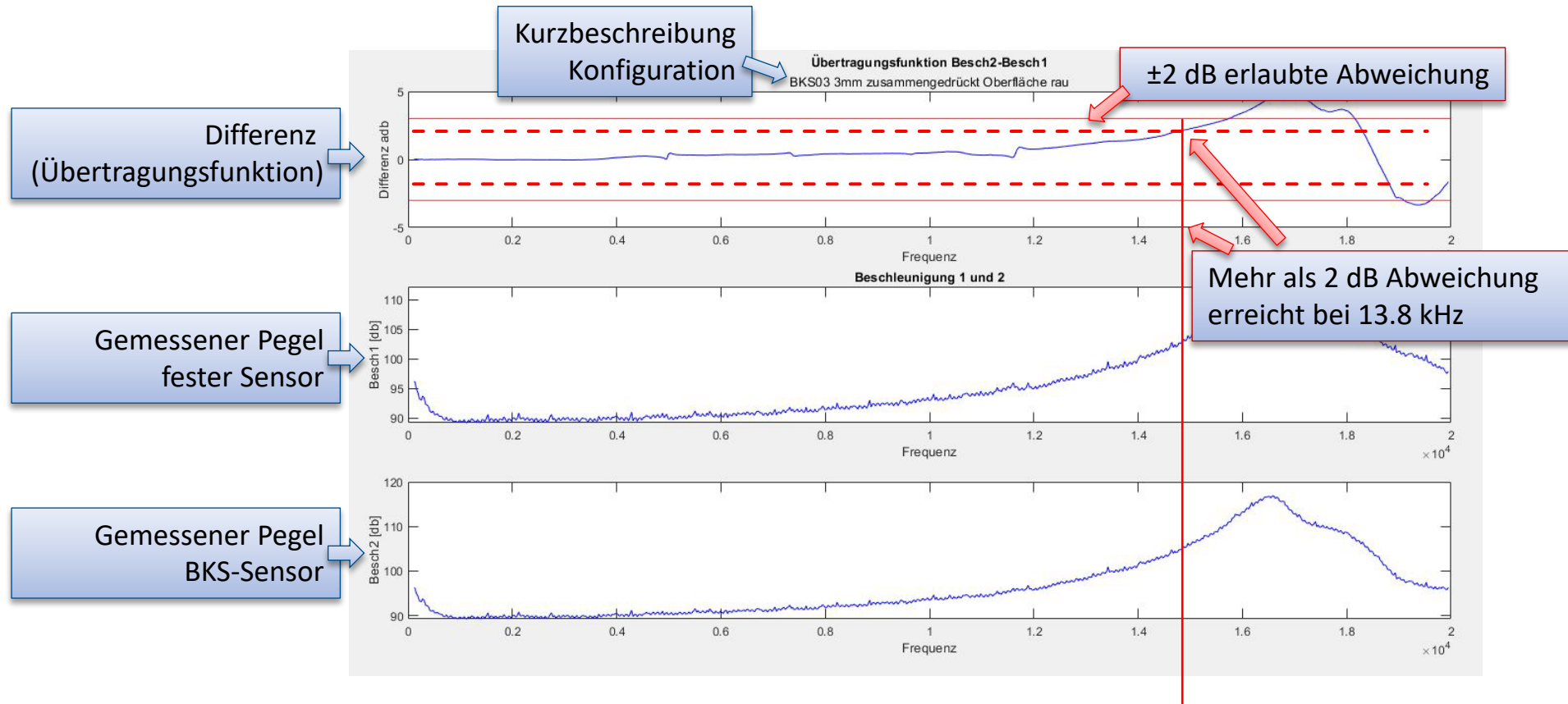


Hinweis: die in dieser Präsentation enthaltenen Daten sind ein Auszug aus den gesamten Versuchsdaten und beschränken sich auf die wichtigsten Ergebnisse.

Erläuterung der Ergebnis-Grafiken

Für jede Messkonfiguration (z.B. BKS03, 3mm tief eingedrückt) wird das gemittelte Ergebnis der Messwiederholungen dargestellt. Die beiden unteren Kurven zeigen die gemessenen Pegel der beiden Sensoren, die obere Kurve deren Differenz.

Betrachtet wird die Frequenz, bis zu der die Differenz kleiner als 2 dB ist.

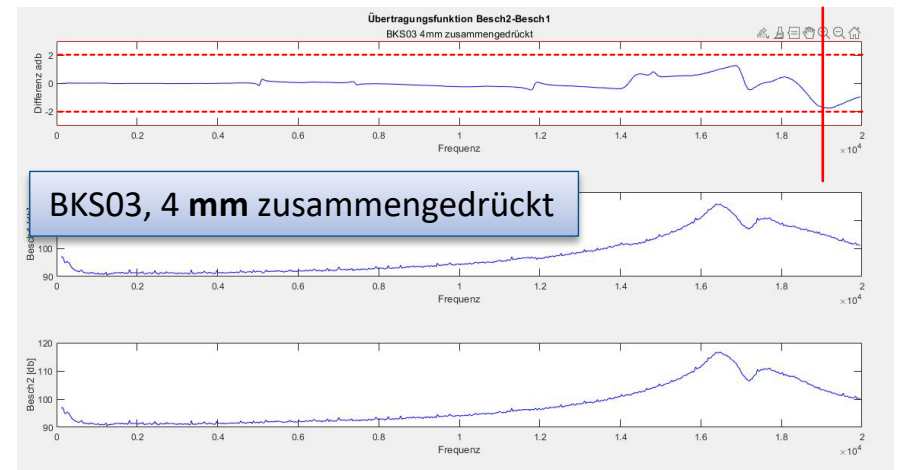
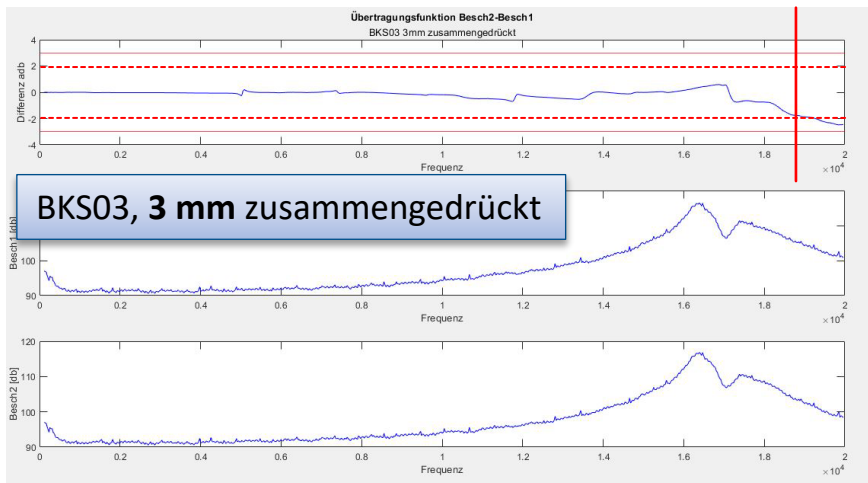
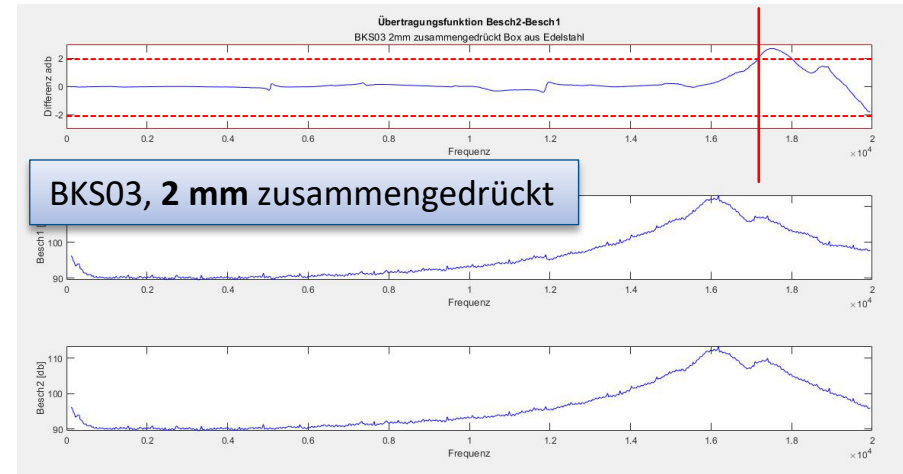
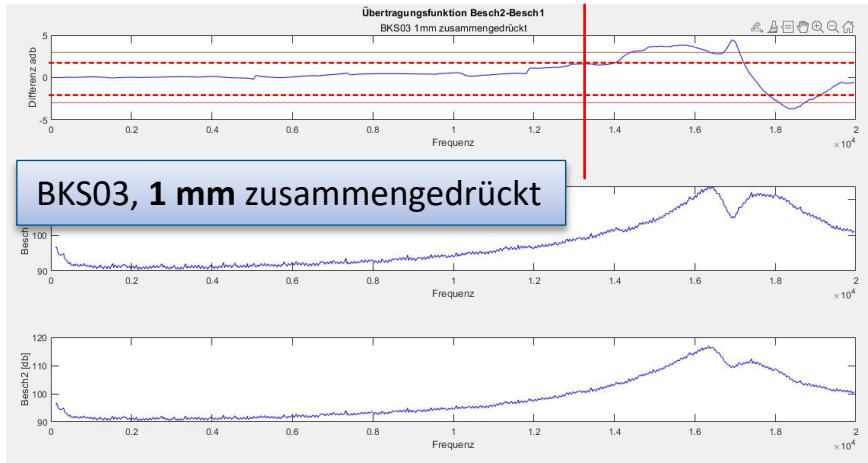


BKS03, senkrecht aufgedrückt



Ergebnis: bei einer **Eindrücktiefe von 3 mm** ist die Abweichung vom festen Sensor **bis 19 kHz kleiner als 2 dB**, und bis jenseits von 20 kHz kleiner als 3 dB.

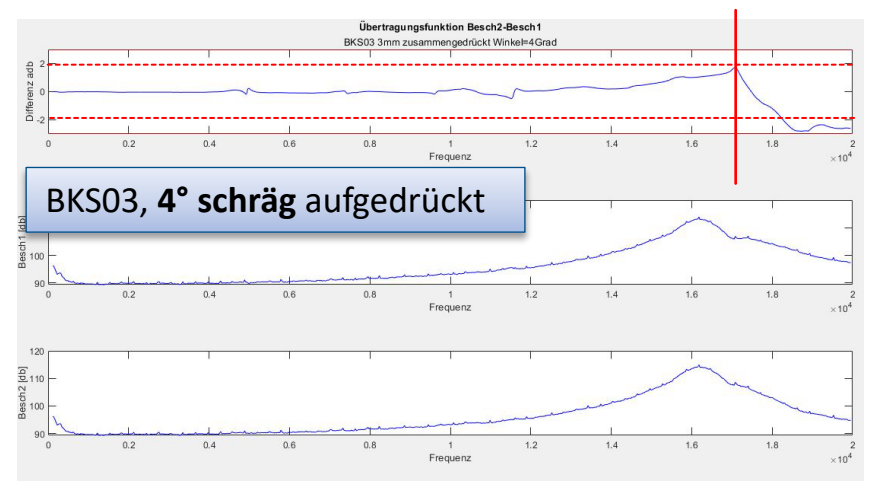
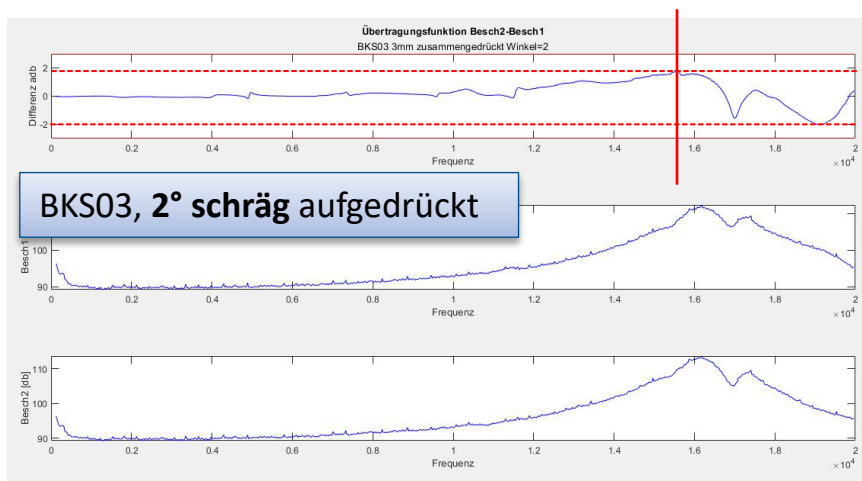
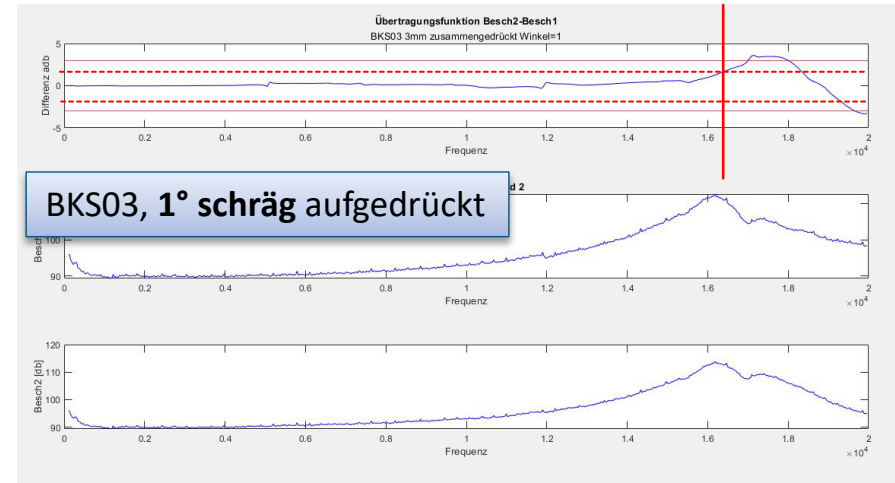
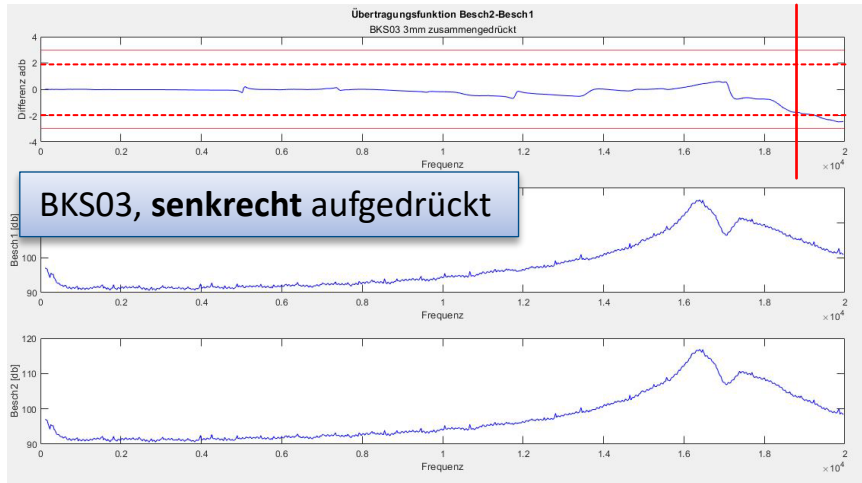
Eine Eindrücktiefe von mehr als 4 mm wird aus Gründen der Materialermüdung nicht empfohlen.



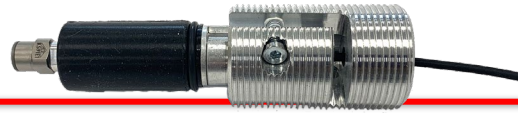
BKS03, schräg aufgedrückt



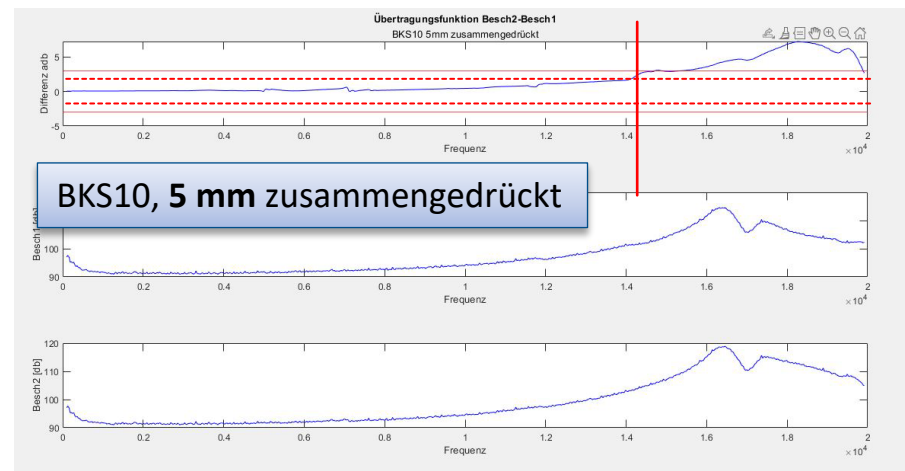
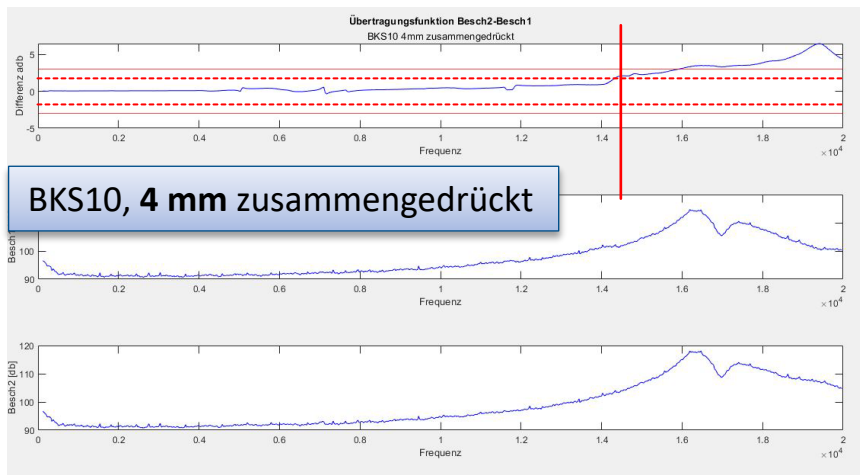
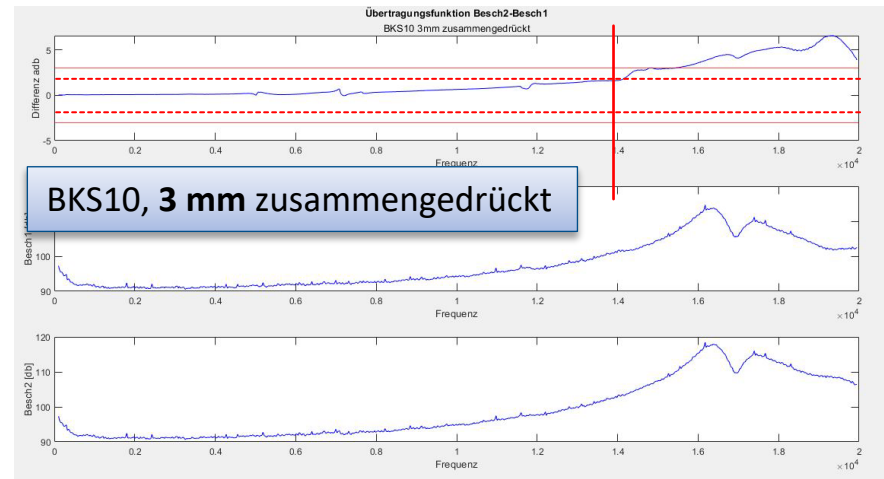
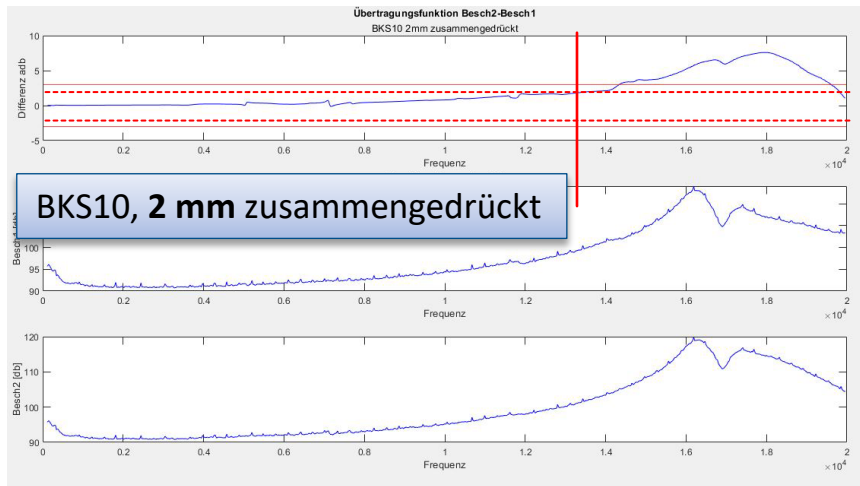
Ergebnis: bei einer **Eindrücktiefe von 3 mm** ist die Abweichung vom festen Sensor **bis 4° Schrägstellung** noch bis mindestens **15 kHz** kleiner als **2 dB**.



BKS 10 „schwarz“



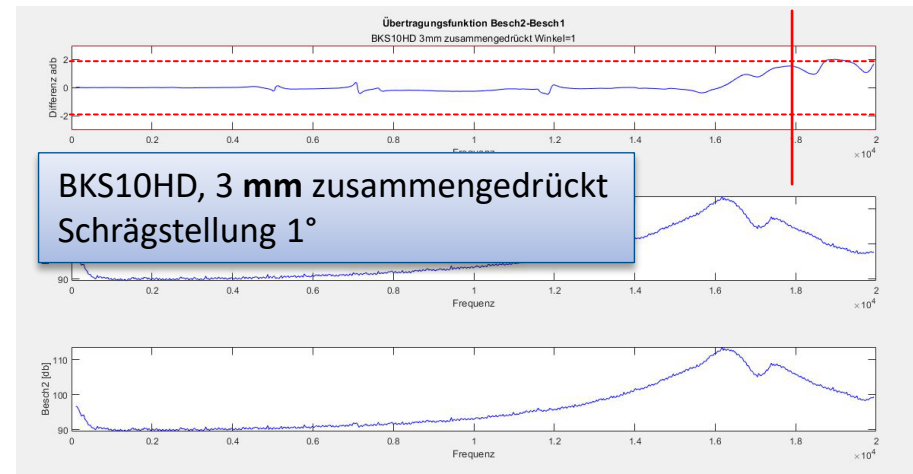
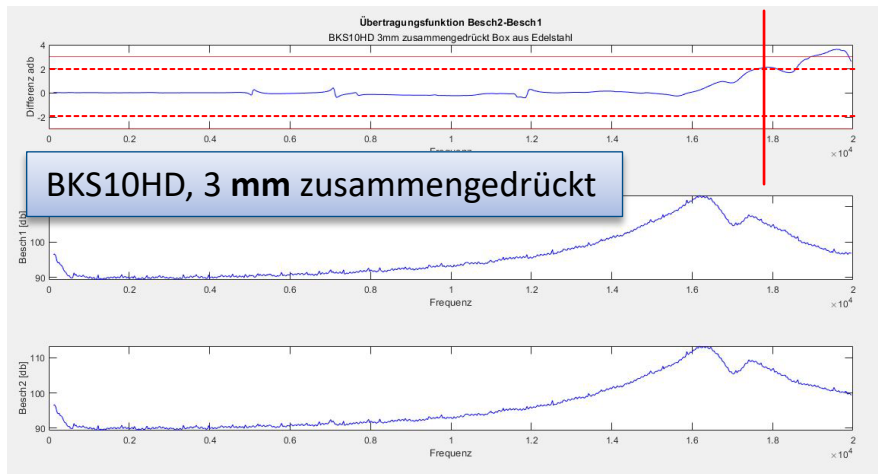
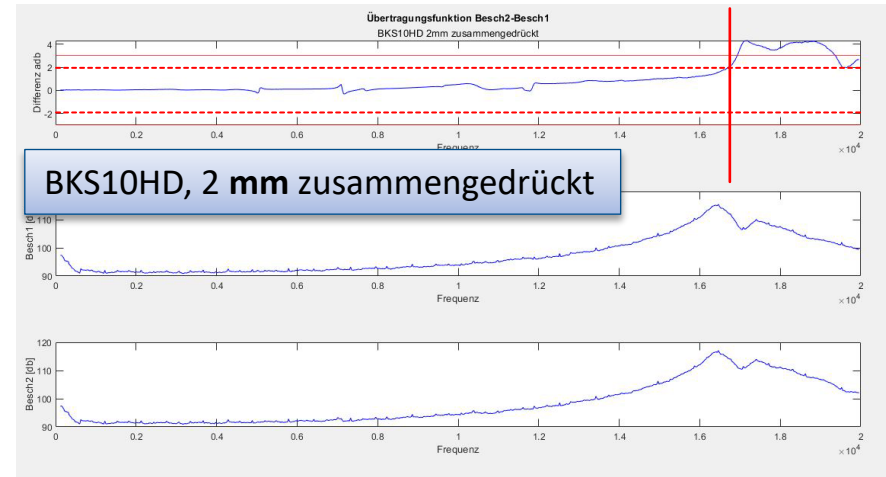
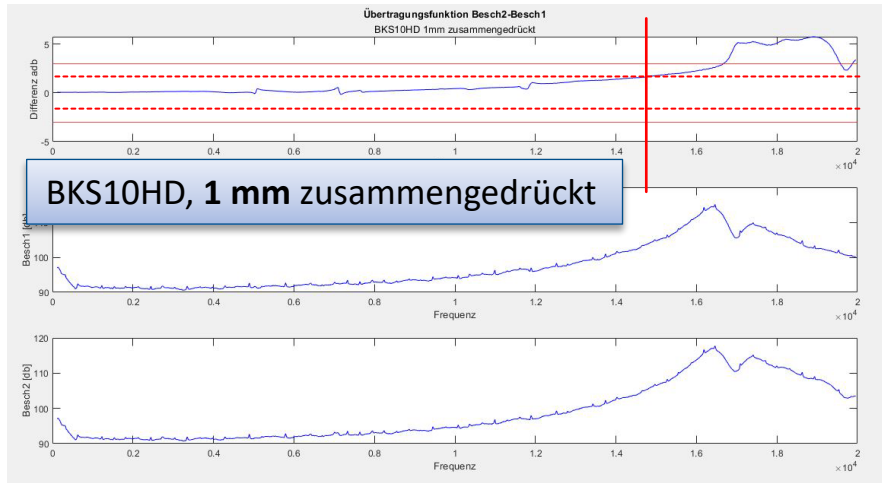
Ergebnis: ab einer Eindrücktiefe von 3 mm ist die Abweichung des BKS10 „schwarz“ vom festen Sensor **bis mindestens 14 kHz kleiner als 2 dB**. Empfohlen wird eine **Eindrücktiefe von 4 mm**.



BKS10 HD "blau"




Ergebnis: bei einer **Eindrücktiefe von 3 mm** ist die Abweichung des BKS10HD „blau“ vom festen Sensor **bis mindestens 18 kHz kleiner als 2 dB**. Selbst eine leichte Schrägstellung wird toleriert.

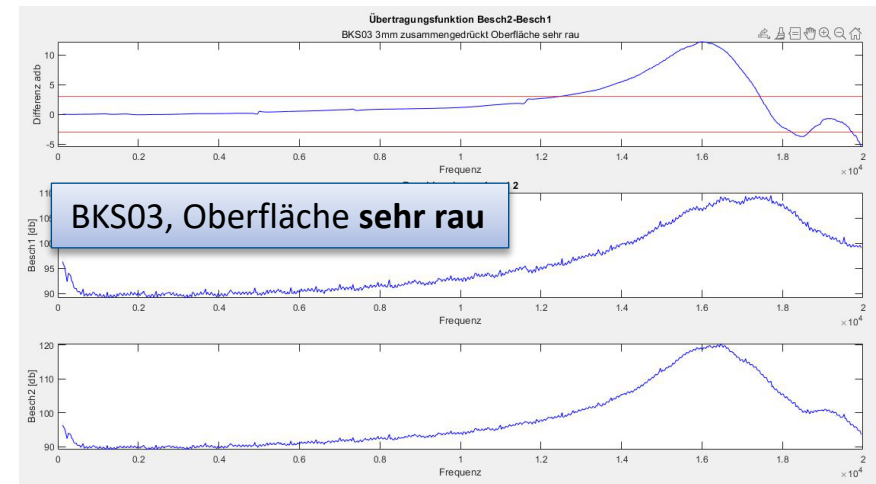
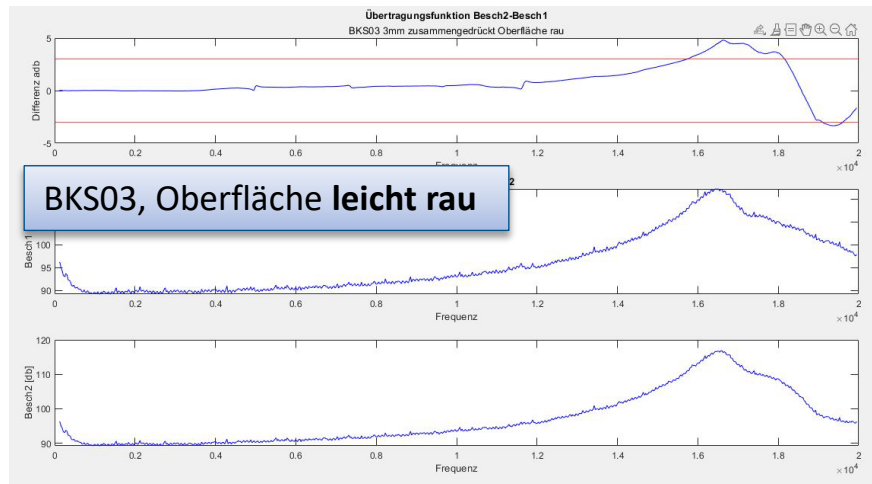
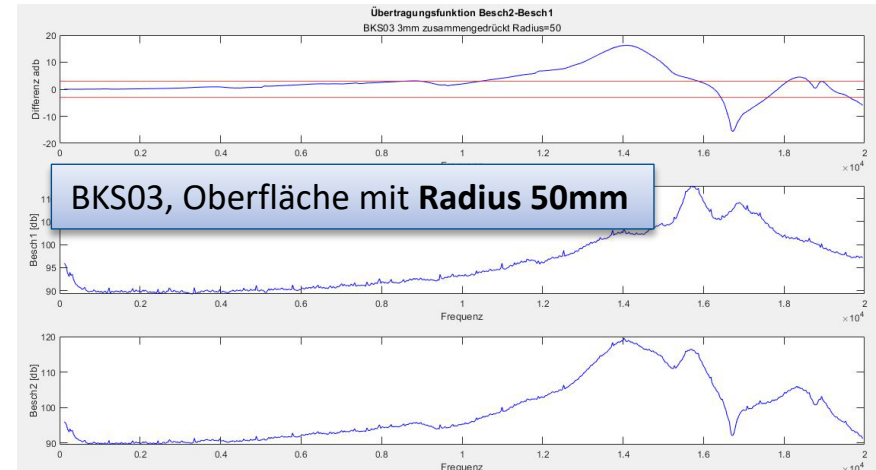
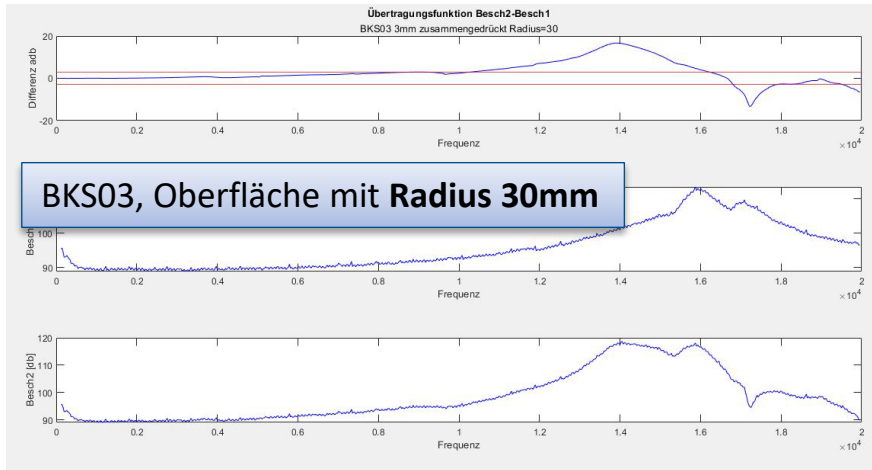


Runde und raue Oberflächen



Ergebnis: Das Aufdrücken auf **gerundete Oberflächen reduziert** den nutzbaren Frequenzbereich **erheblich**. Für diese Anwendung ist eine speziell angepasste Sensorspitze zu empfehlen. 

Leicht raue Oberflächen sind tolerabel, mit höherer Rauigkeit sinkt der nutzbare Frequenzbereich.



Federkonstanten der Elastikelemente




Die Tabelle und der Graph unten zeigen die Federkonstanten der verschiedenen Elastik-Elemente, also das Verhältnis zwischen Einpresstiefe und Anpresskraft.

Einpresstiefe [mm]	Gewicht [kg]	Kraft [N]	Faktor
BKS03			
0	0	0	
1	1,024	10,04544	
2	1,649	16,17669	
3	2,396	23,50476	
4	3,635	35,65935	8,54 N/mm
BKS10			
0	0	0	
1	0,235	2,30535	
2	0,480	4,70880	
3	0,732	7,18092	
4	1,071	10,50651	
5	1,400	13,7340	3,61 N/mm
BKS10HD			
0	0	0	
1	0,845	8,28945	
2	1,792	17,57952	
3	2,861	28,06641	
4	3,890	38,16090	9,21 N/mm



Diese Tabelle fasst die Ergebnisse zusammen. Dabei ist zu beachten:

- Die angegebenen oberen Frequenzen beziehen sich auf die Abweichung von einem fest montierten Sensor. **Der Messbereich der Sensoren reicht weit höher** (verifiziert bis 80 kHz).
- Der **menschliche Hörbereich** erstreckt sich bei Erwachsenen bis höchstens ca. **16 kHz**.

	empfohlene Eindrücktiefe und -Druck	Abweichung von festem Sensor < 2dB bis	Schrägstellung Toleranzbereich
BKS03 	3,5 mm / 30 N	19 kHz	4°
BKS10 "schwarz" 	4 mm / 10 N	14 kHz	0°
BKS10HD 	3 mm / 28 N	18 kHz	1°