

OST Ostschweizer Fachhochschule

Biomedizinischesystemtechnik Praktikum

Ultraschall-Doppler

durchgeführt am 22. März 2021



Autoren

Leona Köck

Chris Rüttimann

10. Mai 2021

Inhaltsverzeichnis

1 Problem- und Zielvorstellung	1
2 Problemlösung	1
2.1 Vorbereitung	1
2.2 Messung	1
2.2.1 HiDop 360	1
2.2.2 Ausmessen des Dopplergerätes HiDop 360	2
2.2.3 Testmessung an Gefäßen	2
2.2.4 FFT	2
3 Ergebnisse	2
3.0.1 Ausmessen des Dopplergerätes HiDop 360	2
3.0.2 Testmessung an Gefäßen	3
3.0.3 FFT	6
4 Kritik und Anregungen	6
Eigenständigkeitserklärung	7

1 Problem- und Zielvorstellung

Ziel dieses Praktikums war es, die Vorteile der nichtinvasiven Messmethode nach dem Prinzip *Continuous Wave Doppler* kennenzulernen und sowie die bereits vorhandenen Kenntnisse aus der Vorlesung mit praktischen Versuchen zu vertiefen.

2 Problemlösung

2.1 Vorbereitung

Das Praktikum wurden anhand der Angaben aus **Doppler** durchgeführt.

Für der Versuch wurden folgende Materialien benötigt:

- Dopplergerät HiDop 360
- PC mit der Software HiDop
- 4MHz und 8MHz Transducer
- 4MHz Test-Transducer
- Halterung für zwei Transducer
- Funktionsgenerator HMF 2550
- Gel

2.2 Messung

2.2.1 HiDop 360

Die erste Aufgabe bestand darin, sich mit dem Doppler-Messgerät vertraut zu machen und die wichtigsten Funktionen kennen zu lernen. Dazu gehörte unter anderem die zwei Sonden mit dem MEssgerät zu verbinden, das Messgerät wiederum mit dem PC zu verbinden sowie das Programm HiDop zu starten. Es wurde ein Patient angelegt um die folgenden Messungen speichern zu können und somit auch die ersten Messungen durchgeführt.

2.2.2 Ausmessen des Dopplergerätes HiDop 360

Die zweite Aufgabe war es, mithilfe eines Sonogramms zu überprüfen, ob das Dopplergerät funktioniert und richtig geeicht ist. Dazu wurde der 4MHz Transducer des Messgeräts sowie der Testtransducer in die Halterung mit ca. einem Millimeter Abstand eingespannt. Um eine gute Übertragung des Signals zu gewährleisten ist der Zwischenraum mit Gel gefüllt worden. Der Testtransducer war mithilfe eines Abschwächers an den Funktionsgenerator, der ein 4.001MHz Sinussignal liefert, angeschlossen. Die Verbindung mit dem PC wurde genutzt um das Sonogramm besser darzustellen und speichern zu können. Am Gerät selbst wurde der 5kHz Messbereich, eine Zeitablenkung von 4s sowie die Sonogrammdarstellung gewählt.

2.2.3 Testmessung an Gefäßen

Um Messungen an den Gefäßen der Probanden vorzunehmen wurde auf den 8MHz Transducer gewechselt. Am Dopplergerät wurden die Doppler-indizes S/D und RI eingestellt. Bei den beiden Probanden Chris Rüttimann und Leona Köck wurden Messungen sowohl an der Carotis Communis (Halsschlagader), als auch an der Arteria Carotis (Handgelenk) durchgeführt.

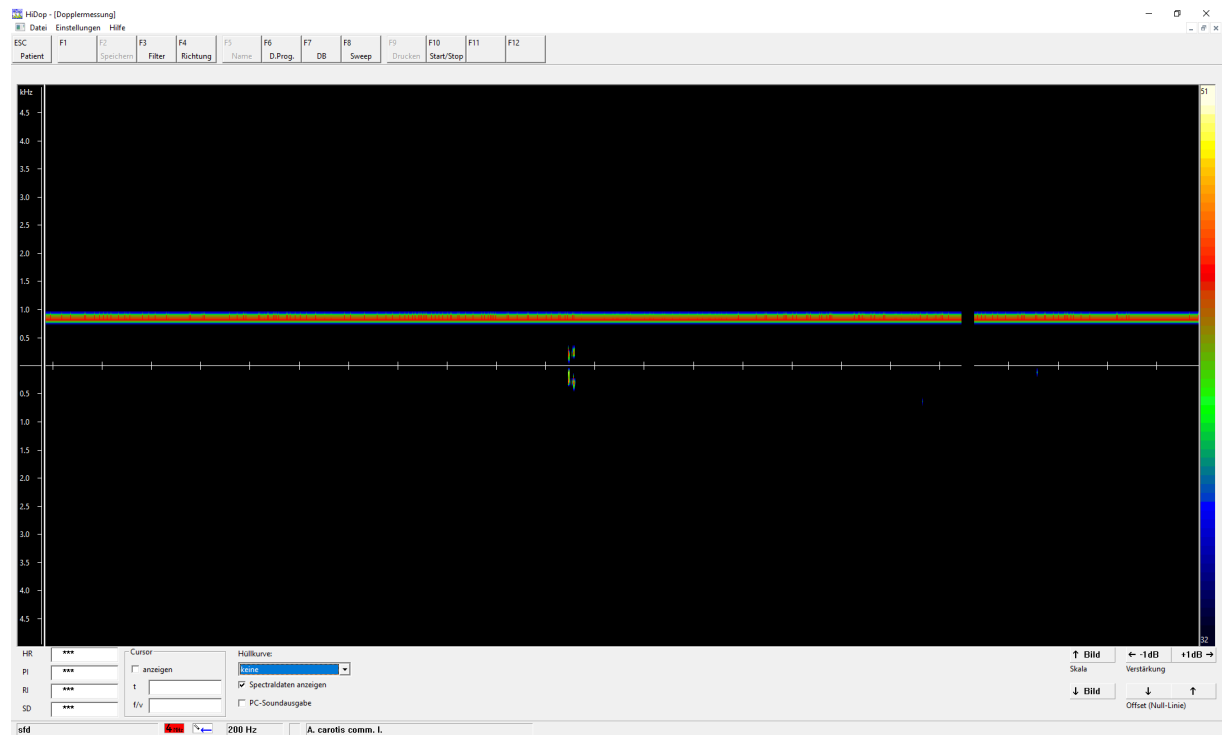
2.2.4 FFT

3 Ergebnisse

3.0.1 Ausmessen des Dopplergerätes HiDop 360

Wie nach lesen der Angabe zu erwarten war, stimmte die gemessene Frequenz des Dopplergeräts nicht genau mit der des Funktionsgenerators überein. Zu sehen ist dies in der Abbildung. Das ist der Fall, weil der Funktionsgenerator genauer ist als des medizinischen Messgeräts. Die Frequenz des Quarzes vom Dopplergerät weicht aufgrund von Temperatur und Alter ab. Diese Differenz wird in ppm angegeben, wobei 100ppm bei medizinischen Messgeräten dem Standard entspricht. Berechnet man dies, würde das für diese Messung schon eine Differenz von 400Hz bedeuten. Die Abweichung ist bei dem Messgerät nicht von großer Bedeutung, da durch den verwendeten Demodulator lediglich das Differenzsignal (=Dopplerfrequenz) erhalten bleibt.

Um die angestrebten 4.001MHz zu erreichen wurden das Signal des Funktionsgenerators um 180Hz erhöht.

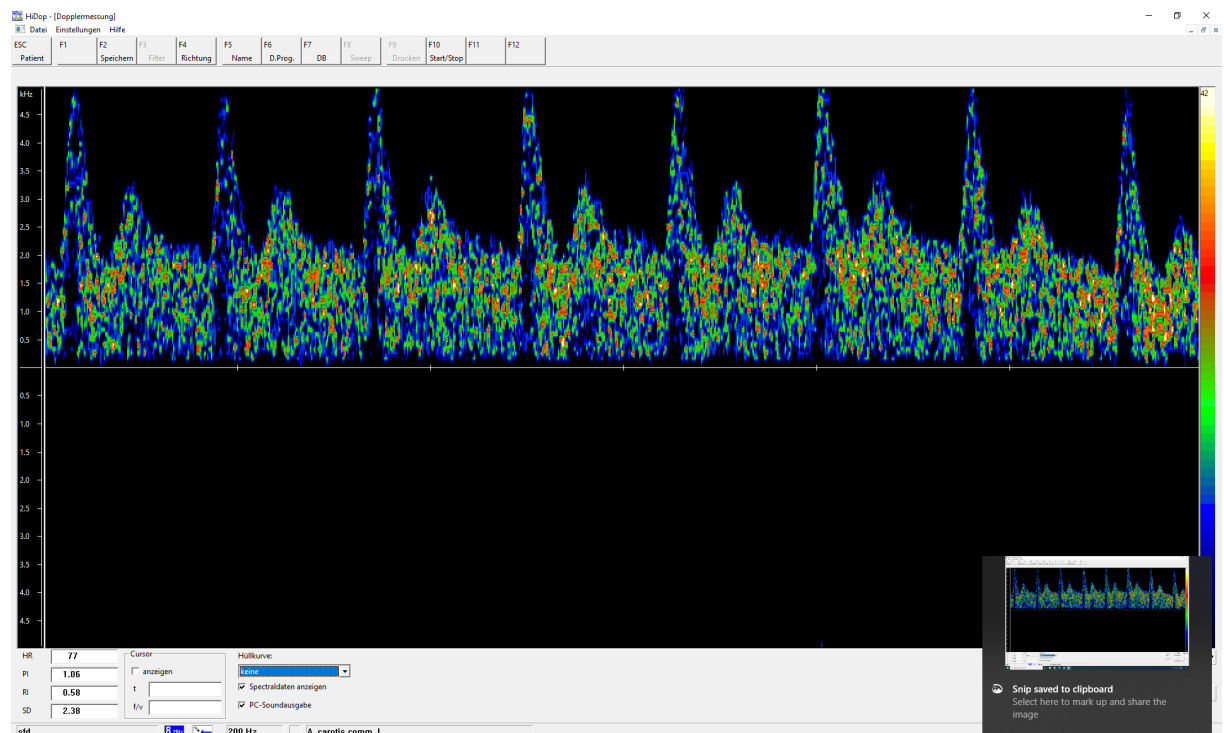
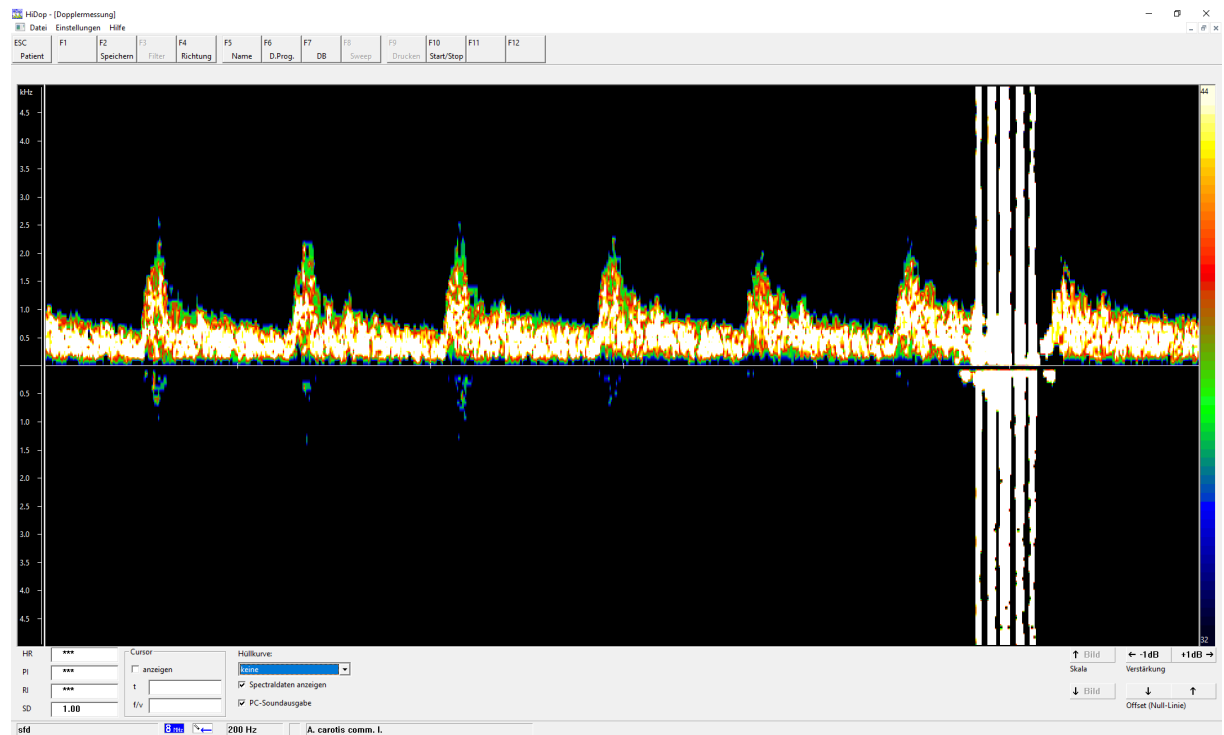


3.0.2 Testmessung an Gefäßen

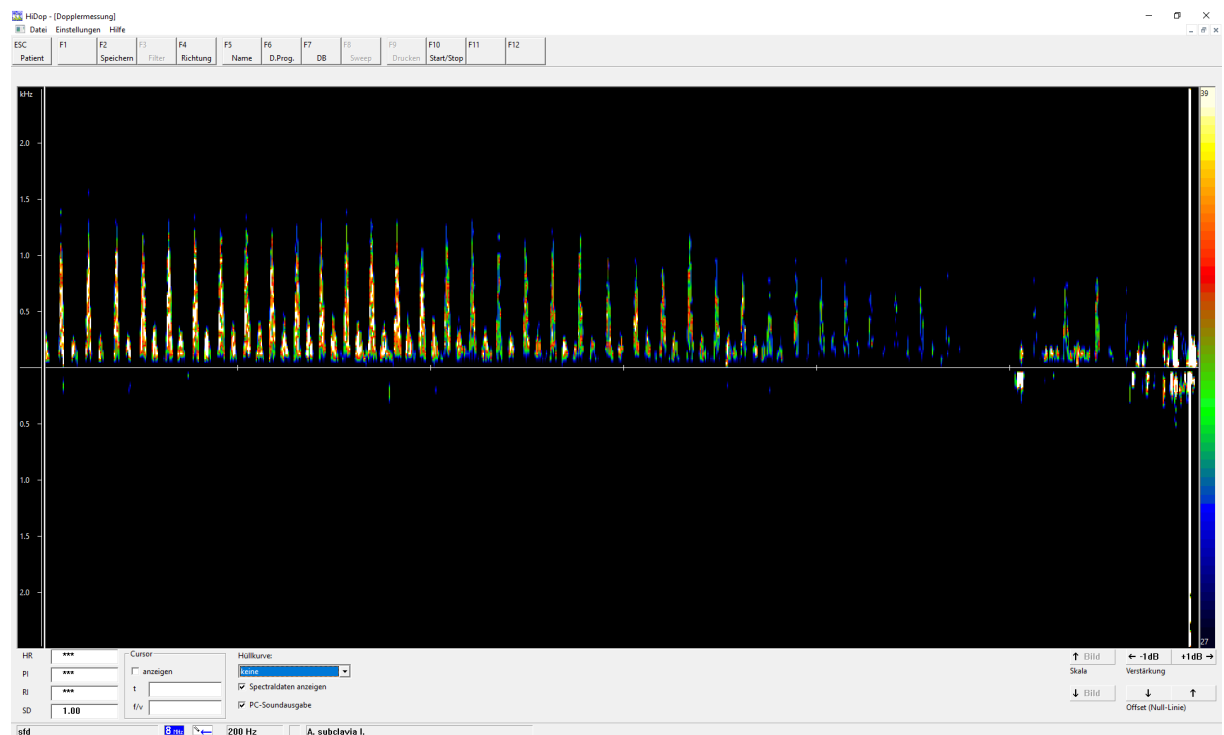
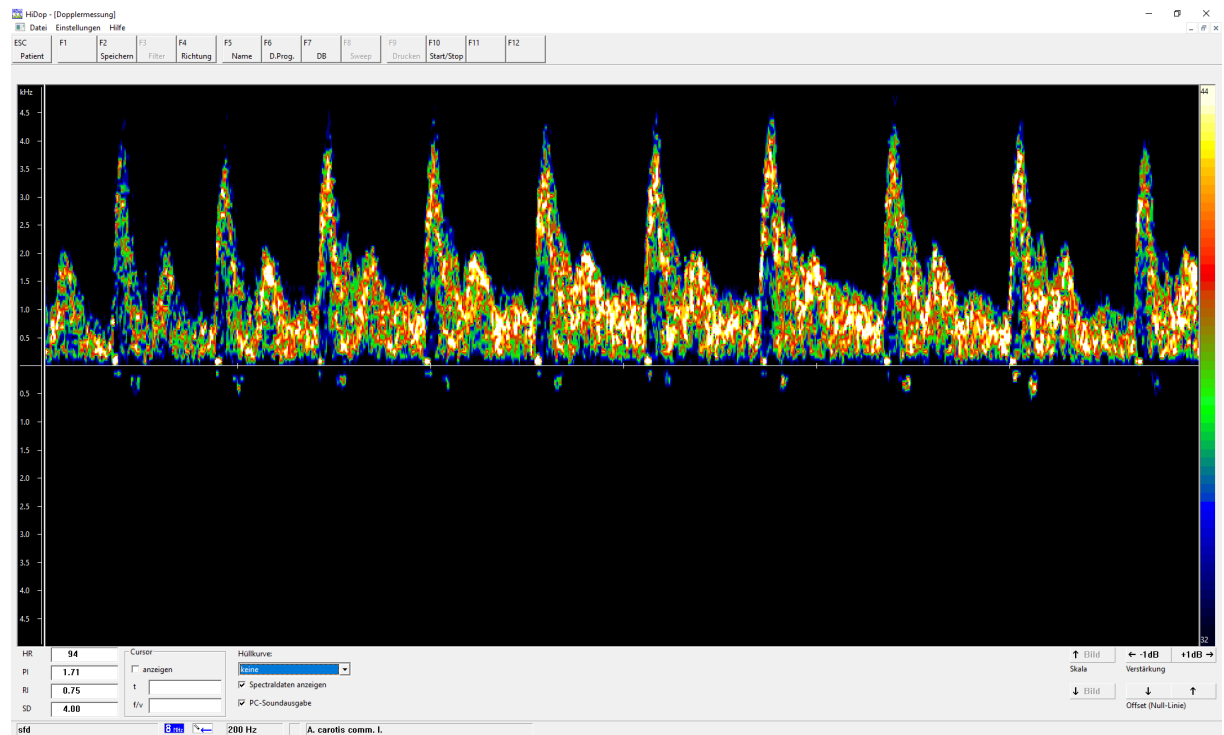
Frequenz nicht so wichtig Muster ist wichtiger ... ist aber bei jeder Stelle anders und andere Ausprägungen bedeuten andere Sachen -> sehr komplex Messwinkel ca. 60 Grad beachten (in Flussrichtung) ... Bewegungsartefakte vermeiden messungen am liegenden Patient würden bessere ERgebnisse erzielen

Chris: sehr leicht Leona: schwer zu finden.... auf Ton hören hilft

ULTRASCHALL - DOPPLER



ULTRASCHALL - DOPPLER

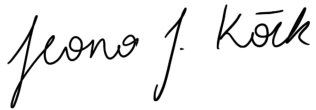


3.0.3 FFT

4 Kritik und Anregungen

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit bestätigen wir, dass wir diesen Bericht selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst haben. Alle verwendeten Quellen wurden entsprechend dem APA-Standard gekennzeichnet.



Leona Köck



Chris Rüttimann