

...bitte nicht so laut

- Geräuschbelastung im Inkubator -



Jugend forscht

Henrika Runde

Darstellung der Geräusche im Inkubator

Fragestellung als Startpunkt für das Projekt war:

„Wie hört sich die Umgebung für einen Säugling im Inkubator an?“

Ich habe mich darüber informiert, wie laut Geräusche für zu früh geborene Kinder sein dürfen und ab welcher Lautstärke es dem Säugling schaden kann. Die meisten Leute sagen, es sollte nicht lauter als 50-55dB sein. Oft stand auch gleich dabei, dass dies nicht eingehalten wird bzw. werden kann. Auch ein Baby, was normal im Mutterleib heranwächst, hört teilweise laute Geräusche, die allerdings eher in den tieferen Bereichen liegen und trotz allem gedämpft sind. Möglicherweise fühlen sie sich im Inkubator auch nicht so geschützt und erschrecken sich deshalb schneller.

Ich wollte wissen, wie sich das Ganze für die Frühchen anhört. Ich habe daher im Innern eines Inkubators sowohl die Geräusche als auch die Lautstärke aufgenommen. Zusätzlich habe ich auch die Lautstärke außerhalb aufgezeichnet, um einen Vergleich zu haben. Der Versuchsaufbau sah dann so aus:



Lautstärkesensor

Mikrofon (ich habe für die endgültigen Aufnahmen eine Kamera benutzt, da diese in Vorversuchen besser abgeschnitten hat) und daneben der zweite Lautstärkesensor

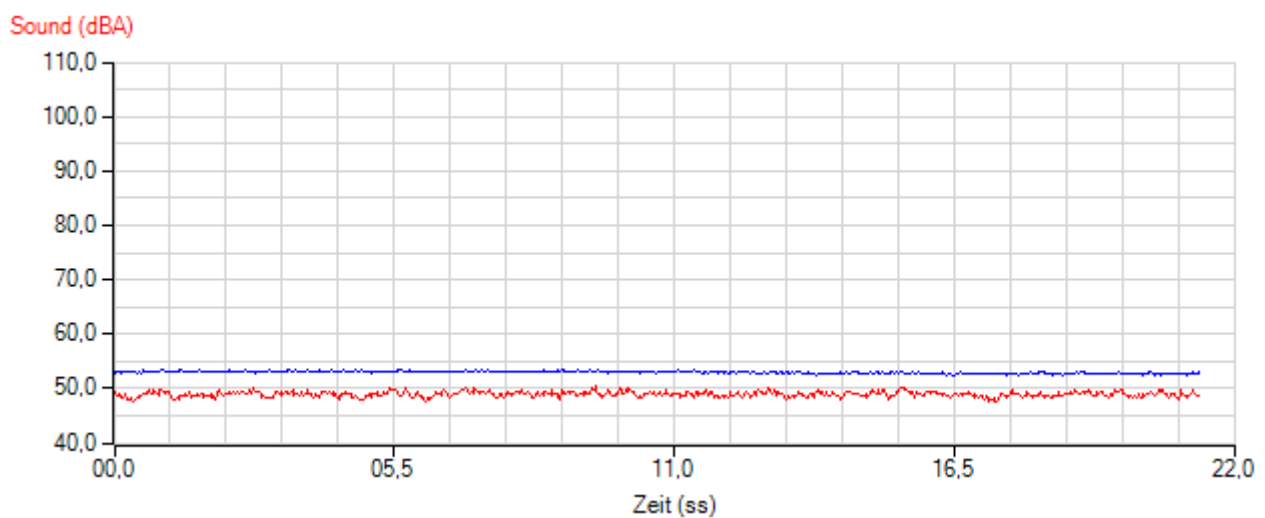
Ich habe dann zur gleichen Zeit, in der ich die verschiedenen Geräusche aufgenommen habe, auch die Lautstärke innerhalb und außerhalb des Inkubators aufgezeichnet, um auch einen optischen Vergleich zu haben. Da man schlecht aufschreiben kann, wie sich ein Geräusch anhört, habe ich hier erst einmal nur die Lautstärkeaufzeichnungen eingefügt.

Ich habe diese Aufzeichnungen danach sortiert, ob und wie man die Lautstärke verringern kann. In den Grafiken ist die Lautstärke, die außerhalb des Inkubators gemessen wird, blau und die, die innerhalb gemessen wird, rot dargestellt.

In manchen dieser Grafiken sind am Anfang und am Ende Ausschläge zu sehen die vom Stoppen der Aufnahmen mit der Kamera kommen und daher nicht unbedingt zu beachten sind.

Grundgeräusche (technisch unvermeidbar)

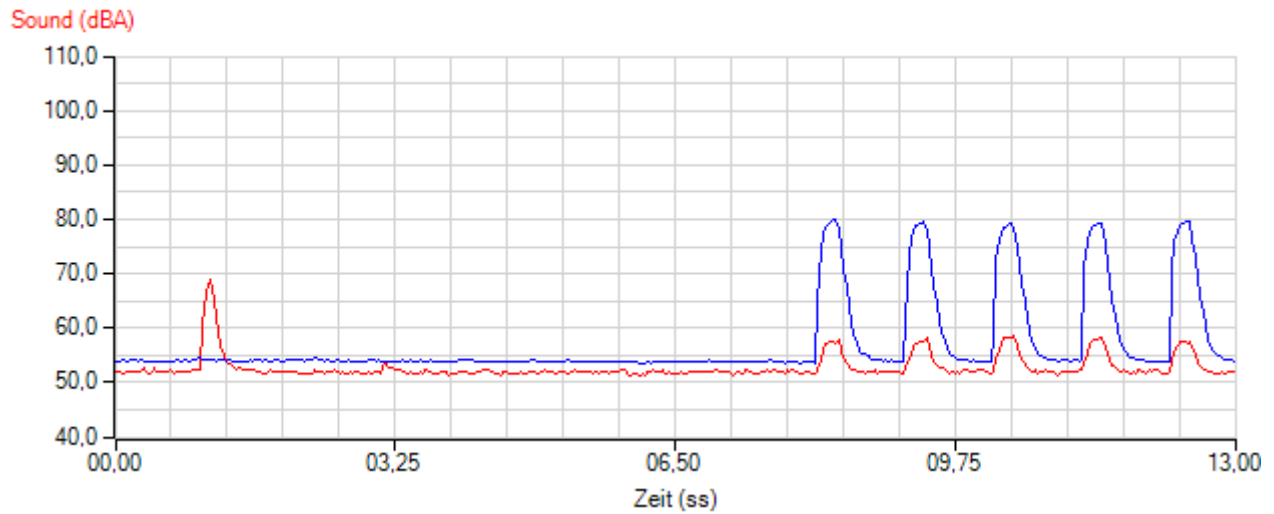
Es gibt immer die Geräusche der medizinischen Geräte, wie zum Beispiel die Lüftung. Diese kann man gar nicht oder nur sehr schwer verringern. Die immer genutzten Geräte konnte ich nur gemeinsam messen, weil sie alle angehen, wenn man dem Inkubator an die Stromversorgung anschließt.



In dieser Grafik ist leicht zu erkennen, dass selbst ohne zusätzliche (zu den notwendigsten) Geräuschen keinerlei Ruhe herrscht. Man sieht zudem aber auch dass der Inkubator das Kind etwas vor dem Lärm des Umfeldes (zum Beispiel dem der Straße schützt, der zumindest tagsüber noch lauter ist).

Alarm

Ein auch sehr wichtiges Geräusch ist der Alarm.



(Hier ist wieder der erste Ausschlag nicht zu beachten, weil er vom ausschalten der Kamera stammt)

Der Alarm, der ungefähr im letzten Drittel beginnt, ist zwar kein besonders lauter, erreicht außerhalb des Inkubators aber trotzdem 80 dB. Hier sieht man auch wieder sehr gut die Abschirmung, die der Inkubator gegen den Lärm der Umgebung bietet, da in ihm die Lautstärke nicht einmal 60 dB erreicht.

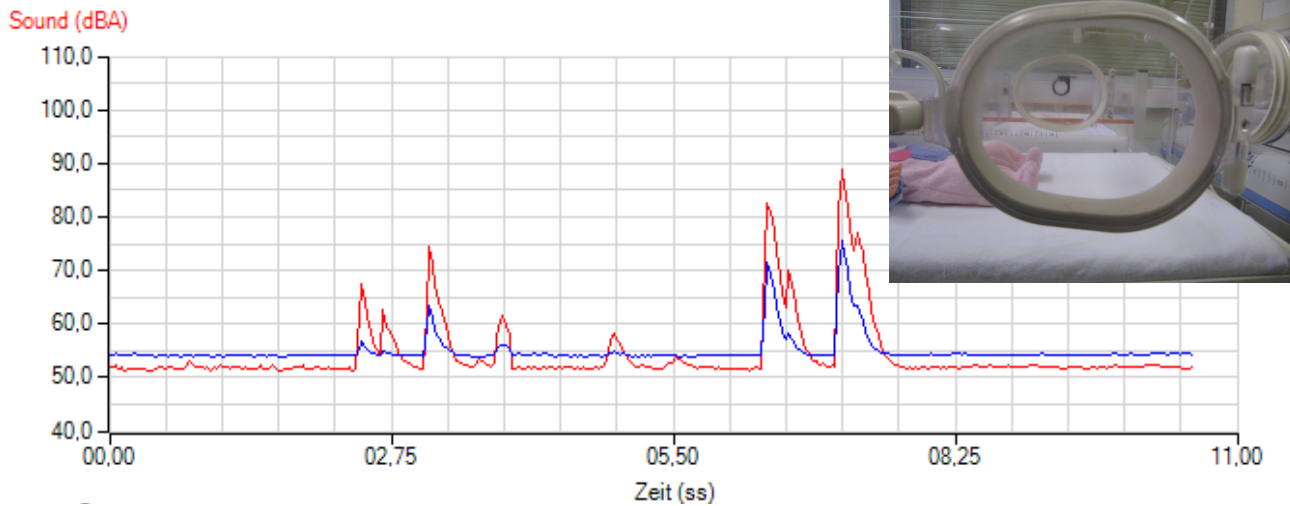


Hier sieht man mich beim Starten der Messung.

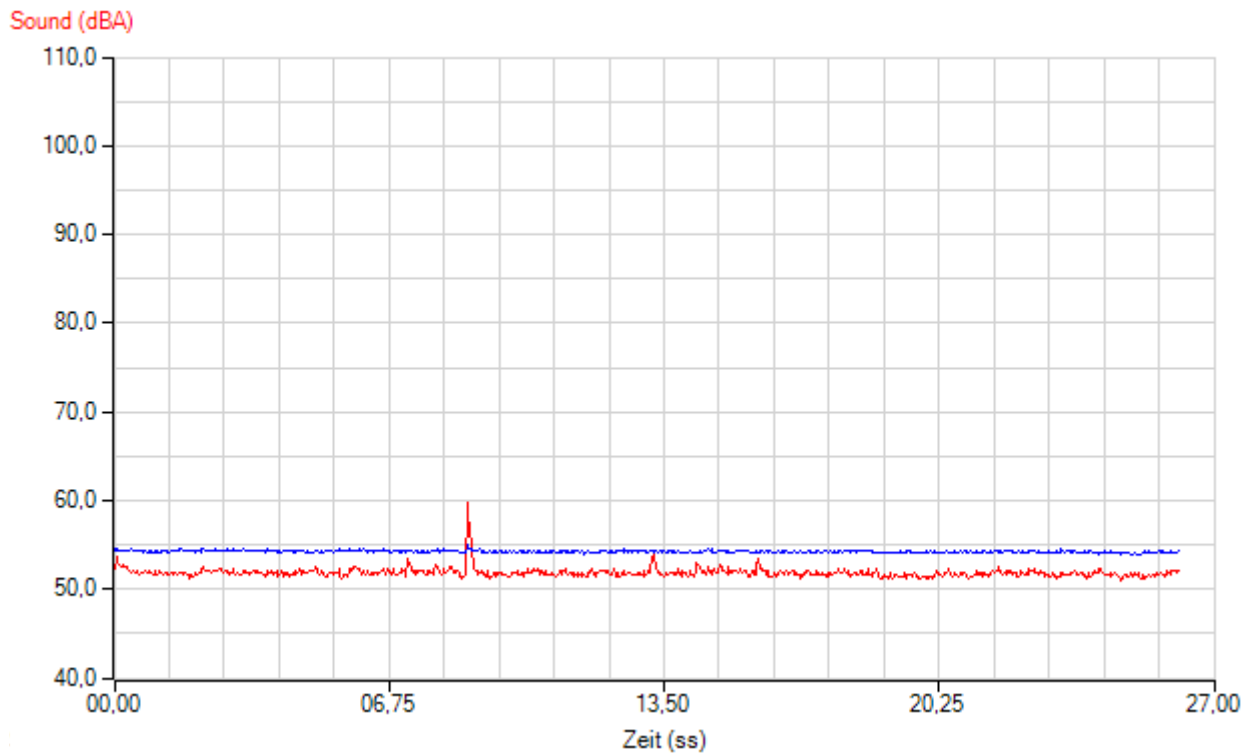
Arbeiten am Inkubator

Die zweite Kategorie sind Geräusche, die direkt am Inkubator erzeugt werden. Er schützt natürlich nicht im geringsten vor dieser Art von Geräuschen.

Als erstes habe ich hierbei das öffnen und schließen der kleinen Klappen (ich habe am Ende noch ein Bild mit Erklärung der Klappen eingefügt) aufgenommen (relativ laut).



Ich denke bei diesen Geräuschen muss man besonders vorsichtig sein, weil sie für den Säugling um einiges lauter sind, als für jemanden der daneben steht. Deshalb habe ich das Ganze auch noch einmal gemacht. Diesmal aber darauf bedacht, es möglichst leise zu machen.



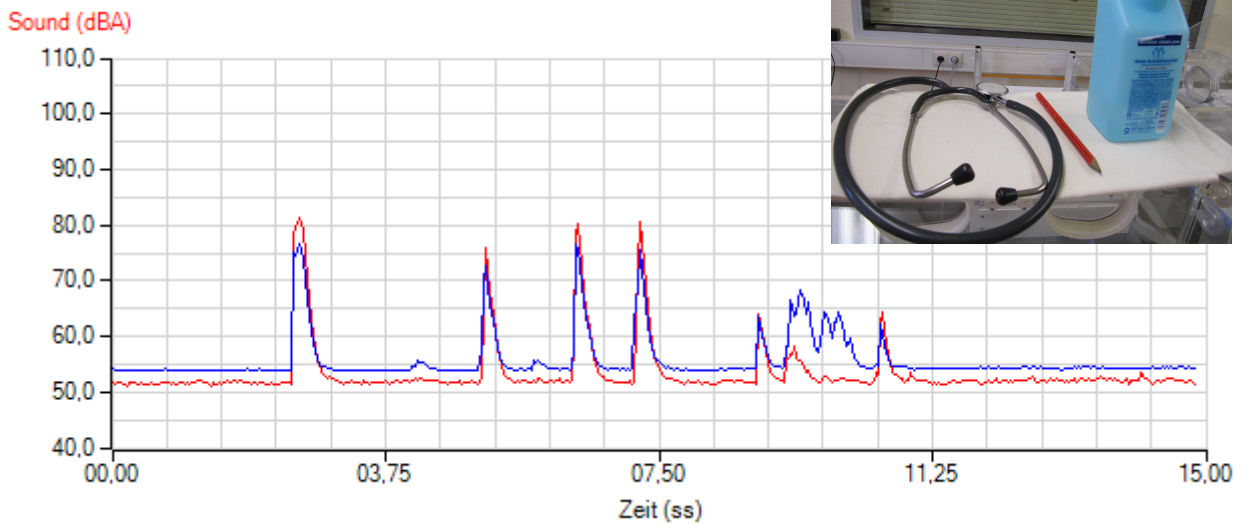
Hierbei sind die Ausschläge um einiges geringer und es wäre sicherlich hilfreich, wenn man das immer so machen würde, aber ich kann mir gut vorstellen, dass das sehr schwer realisierbar ist.

Da viele Ärzte ihre Sachen oft einfach auf dem Inkubator abstellen, habe ich auch das einmal laut und einmal leise aufgenommen.



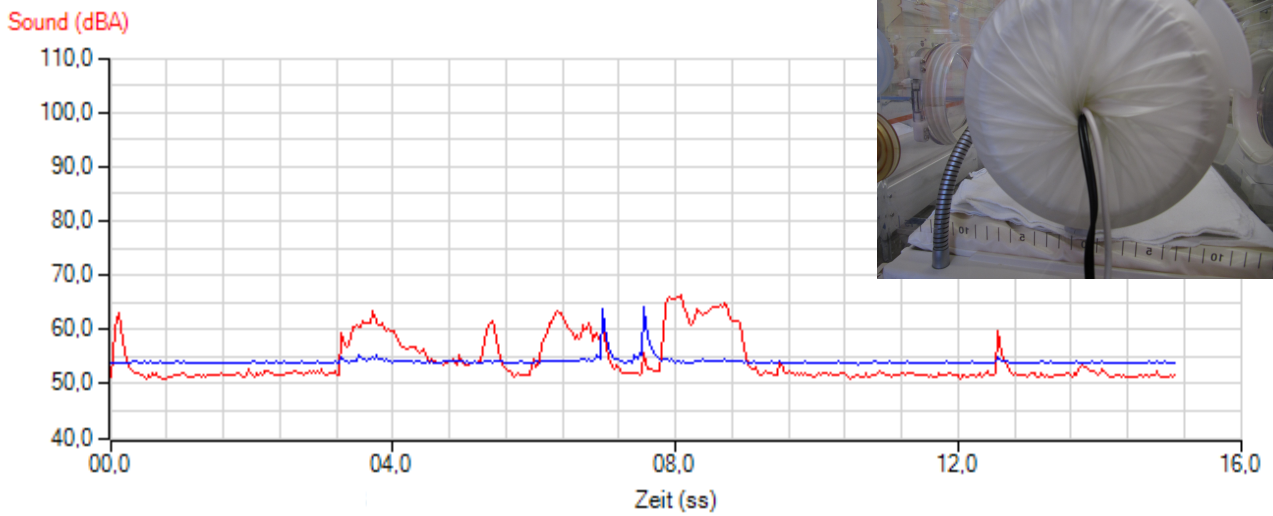
Man sieht hier wieder genau das gleich Schema.

Bei der leiseren Messung haben wir daher, um ein Minimum der Lärmbelastung hinzubekommen, auch noch Tücher daruntergelegt.



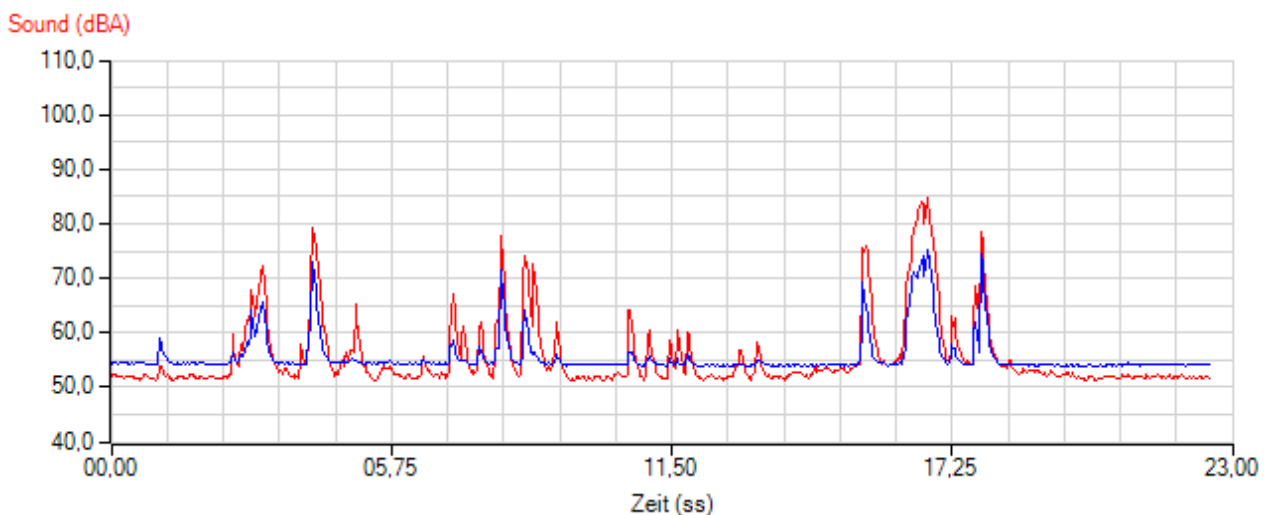
Trotz des Tuches ist es immer noch ziemlich laut. Man sollte es daher ganz umgehen, wenn dies möglich ist.

Eine weitere Lärmquelle ist auch die Irisblende, durch die man Schläuche führen kann. Es ist aber kaum möglich, diese Lautstärke zu manipulieren. Daher habe ich hier nur eine Messung.



Hier sind der erste und der letzte Ausschlag wieder vom Ein- und Ausschalten der Kamera.

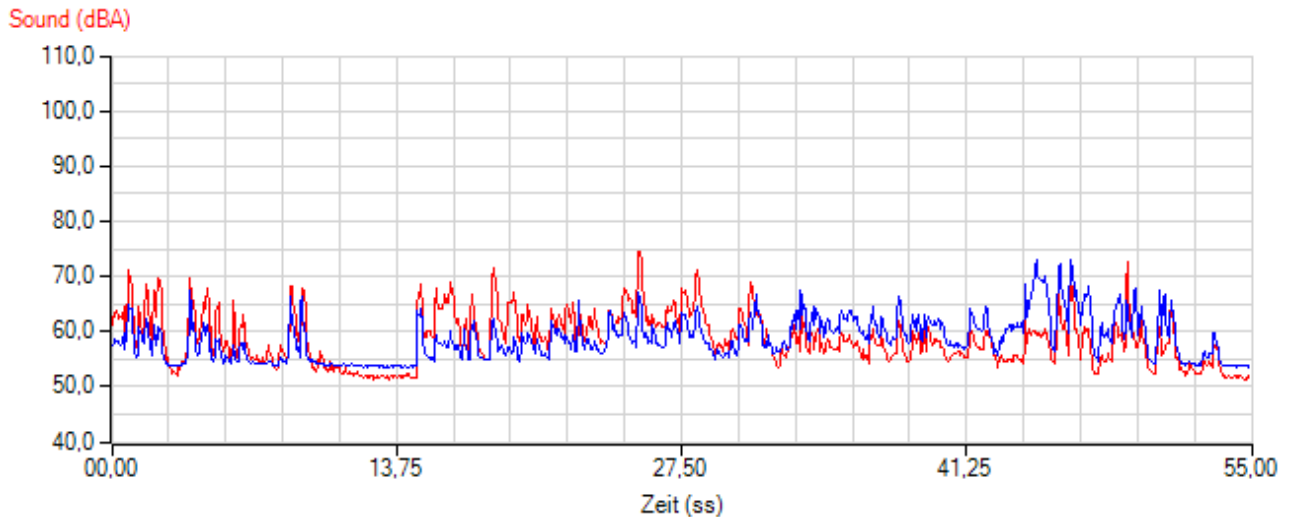
Eines der besonders lauten Geräusche kommt auch vom Öffnen und Schließen der großen Klappe. Man kann die Lautstärke dabei auch kaum vermindern, weil die Riegel sehr laut quietschen. Es ist allerdings auch nicht allzu oft nötig, diese Klappe zu öffnen, da man die meisten Untersuchungen durch die kleinen Klappen erledigen kann.



Leicht vermeidbare Lärmfaktoren

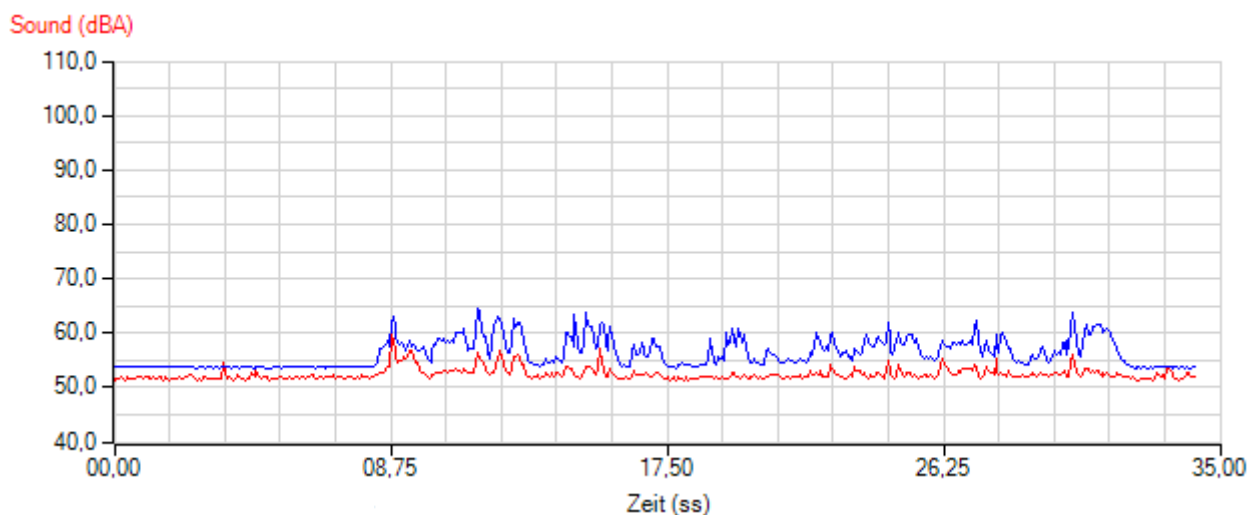
Die letzte Kategorie sind eher leicht vermeidbare Lärmfaktoren.

Als erstes habe ich eine nahe am Inkubator abgespieltes Lied aufgenommen.



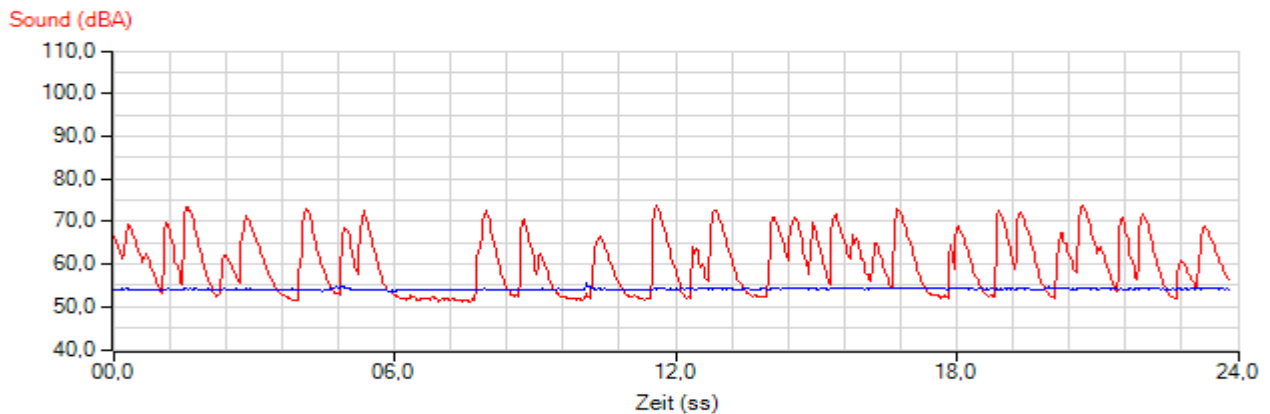
Die Lautstärke außerhalb des Inkubators wird deshalb als leiser dargestellt als im Inkubator, weil der Sensor an einer für diese Aufzeichnung ungünstigen Position befestigt ist.

Das gleiche Lied habe ich zum Vergleich auch noch in einer Entfernung von etwa 2 Metern abgespielt.



Hier sieht man, dass das Lied in einiger Entfernung kaum noch von Bedeutung ist. Das lässt sich wahrscheinlich auch auf die Sprache übertragen. Man sollte also lieber nicht direkt neben dem Inkubator reden sondern ein paar Schritte davon entfernt.

Von den leichter vermeidbaren Geräuschen ist eine Spieluhr im Inkubator eines der Schlimmsten.



Es ist zu mindestens auf der Station, auf der ich war, deshalb auch verboten, eine Spieluhr zu einem Frühchen in den Inkubator zu legen.

Man muss also ziemlich leise sein um die Regeln von maximal 50-55 dB zu befolgen und die Frühchen zu schonen.

Um auch anderen Leuten, wie den Mitarbeitern auf der Intensivstation zu zeigen, wie sich das zu früh geborene Kind im Inkubator bei Lärm fühlt, erstelle ich auch noch eine CD/DVD mit den Geräuschen.

Diese kann man auf der Webseite <http://henrika.familierunde.net> herunterladen.

Die Klappen am Inkubator

Irisblende um Schläuche verschiedener Größen ohne große Öffnungen in den Inkubator zu legen (funktioniert nach dem Prinzip des Öffnens und Schließens der Iris)

Kleine Klappen zum Behandeln des Säuglings ohne ihn herausnehmen zu müssen



Die große Klappe ist vor allem dafür da, dass Kind herauszunehmen oder hineinzulegen.

Quellen

Als Quellen für die oben genannten Recherchen habe ich die Internetseiten

- <http://portal.intensivmedicus.de/download/facharbeiten/laermreduktion.pdf>,
- <http://www.salk.at/DMS/2-20090120-13590228.pdf> und
- http://www.fruehgeborene-rlp.de/Downloads/ver_stellung180406.pdf

benutzt.

Die Messungen habe ich im Klinikum Bremen Mitte an einem der dortigen Inkubatoren durchgeführt.