

Schnarch-Recorder (DDSR 1.2)

Der DDSR (Doc Dobi's Snore Recorder) ist ein einfach zu bedienendes Windows-Programm zur Analyse von Schnarchgeräuschen. Am Morgen präsentiert der DDSR Ihnen den zeitlichen Verlauf des nächtlichen Geräuschpegels in Form übersichtlicher und druckfähiger Diagramme. Zusätzlich bietet er Ihnen eine Anhörung und Auswertung an kritischen Stellen.

Vorrangig ist DDSR für den Notebook-Einsatz auf dem Nachttisch des Schnarchers konzipiert, wobei in vielen Fällen das eingebaute Mikrofon verwendet werden kann.

Der DDSR läuft auf allen PCs unter verschiedenen Windows-Betriebssystemen (7, 8, 10) und wird auf einem Datenstick geliefert und auch dort ausgeführt (anstatt auf Ihrer Festplatte).

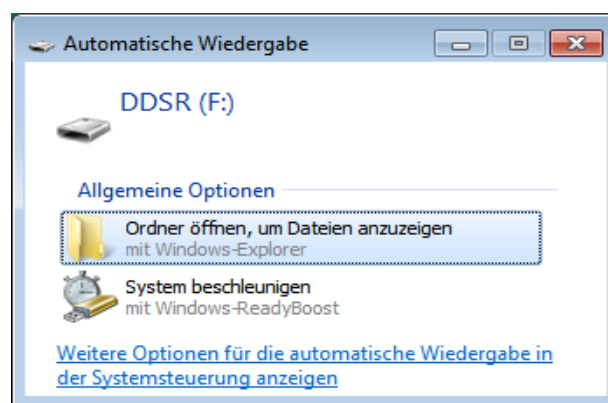
Der DDSR ist sofort lauffähig, braucht also nicht auf Ihrem PC installiert/deinstalliert zu werden! Nach Entfernen des Sticks wird der DDSR keinerlei Spuren auf Ihrem PC hinterlassen!

Ihren DDSR-Stick können Sie überall mitnehmen und an einem anderen Windows- PC betreiben¹.

Inbetriebnahme

Alle folgenden Beschreibungen beziehen sich auf das Betriebssystem **Windows 7**, sind aber in abgewandelter Form auch auf höhere Windows-Versionen übertragbar.

- Stecken Sie den DDSR-Stick in einen freien USB-Port Ihres PC's. Möglicherweise dauert es beim erstmaligen Einstecken längere Zeit, bis das Betriebssystem den USB-Stick erkannt und den erforderlichen Gerätetreiber installiert hat.
Es ertönt ein Signalton und ein Meldungsfenster erscheint (falls nicht, siehe Erläuterungen am Schluss). Doppelklicken Sie auf den Eintrag **Ordner öffnen, um Dateien anzuzeigen**.



- **Programmstart:** Doppelklicken Sie auf die Datei **DDSR.exe** und nach kurzer Wartezeit erscheint die Bedienoberfläche des DDSR².

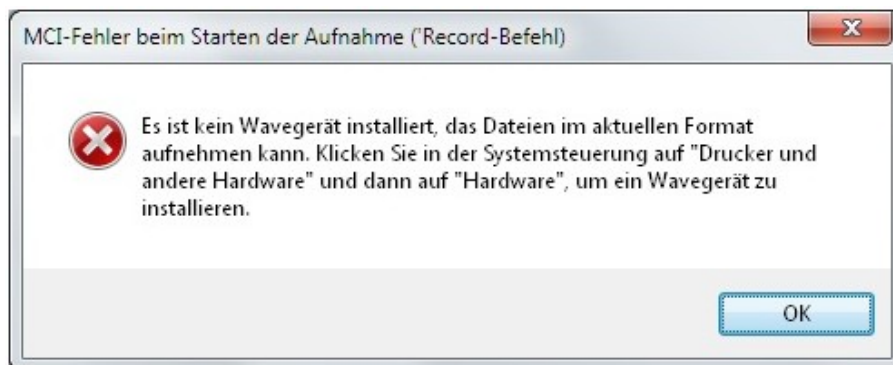
¹ Der Verfasser durfte dies sogar beim Haus- und beim HNO-Arzt.

² Falls eine Fehlermeldung erscheint, so arbeiten Sie wahrscheinlich noch mit Windows XP oder älter und müssen erst noch das Microsoft .NET-Framework installieren (fragen Sie dazu einen Experten, ob sich das für Ihren PC überhaupt noch lohnt).

- Ist das Mikrofon einsatzbereit, so sehen Sie bereits die Ausschläge des grünen Balkens:

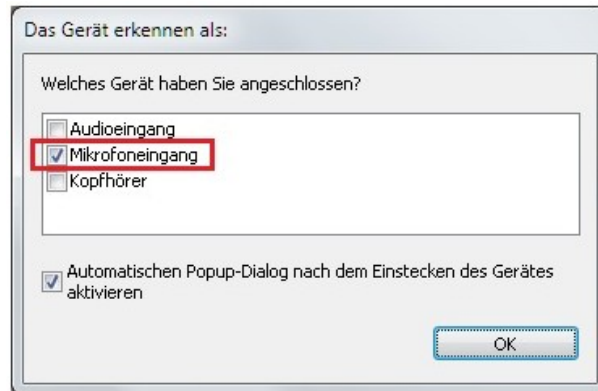


Wenn der grüne Balken nicht reagiert oder wenn eine Meldung wie die folgende erscheint:




... dann müssen Sie zunächst ein Mikrofon anschließen und dieses einrichten.

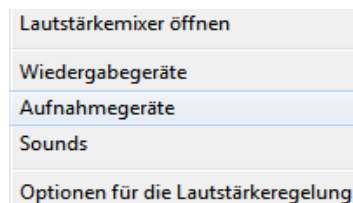
Dabei erscheint manchmal ein Dialog ähnlich dem Folgenden:



Mikrofon einrichten

Die Qualität Ihrer Schnarchdiagramme steht und fällt mit dem verwendeten Mikrofon und dessen Einstellungen:

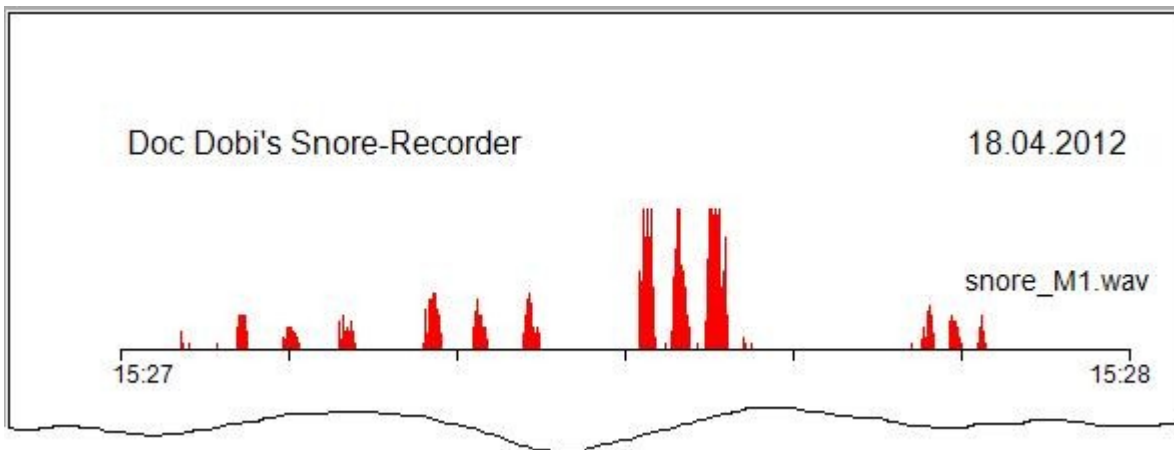
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das kleine Lautsprechersymbol am unteren rechten Rand Ihres Windows-Bildschirms .
- Es öffnet sich ein Menü, wählen Sie hier **Aufnahmegeräte**:



- Auf der Registerkarte **Aufnahme** im Dialogfenster **Sound** erscheint eine Auflistung aller installierten Aufnahmegeräte/Mikrofone.
- Markieren Sie das Mikrofon mit der Maus und klicken auf **Eigenschaften**. Je nach Typ werden Sie ein unterschiedliches Angebot an Einstellungsmöglichkeiten vorfinden.
- Wichtig sind vor allem die **Pegel**-Einstellungen. Hier wird im Interesse eines guten Signal-Rauschabstands empfohlen wird, es zunächst mit den Maximalwerten zu versuchen
- Nach dem **OK** können Sie jetzt schon mal "probeschnarchen" und beobachten, wie der kleine grüne Aussteuerungsbalken reagiert. Bei absoluter Stille sollte sich kein deutlicher Ausschlag zeigen, ansonsten deutet dies auf Brummen und Rauschen hin, was schlecht auswertbare bzw. gänzlich unbrauchbare Diagramme zur Folge hätte. Korrigieren Sie die PegelEinstellungen so, dass erst sehr starke Schnarchgeräusche zu einer Übersteuerung führen.
- Im Fall eines externen Mikrofons ist die Vorgehensweise analog. Allerdings empfiehlt es sich, vorher das eingebaute Mikrofon zu deaktivieren (Symbol anklicken mit rechte Maustaste).
- Wenn der grüne Balken nicht reagiert, obwohl ein Mikrofon bereits eingerichtet wurde, so hilft in der Regel ein Schließen des DDSR (**Beenden**) mit nachfolgendem Neustart.

Testaufnahme

- Stellen Sie den **Modus** auf **Test(1min)** und **Anzeige** auf **x2** ein und klicken Sie auf die **START**-Schaltfläche, deren Beschriftung dann zu **STOPP** wechselt.
- Unterhalb der Schaltfläche erscheint in roter Schrift die Meldung **Achtung! Sound-Aufnahme!** Sie haben jetzt exakt eine Minute Zeit um probeweise zu schnarchen. Variieren Sie während dieser Zeit den Mikrofonabstand und die Lautstärke Ihres "Schnarchens", legen Sie auch Pausen ein. Insgesamt sollen so die etwa zu erwartenden nächtlichen Bedingungen simuliert werden.
- Nach Ablauf einer Minute erscheint die Meldung Aufnahme **Aufnahme ist beendet!** und das Testergebnis wird Ihnen als Diagramm auf der Druckvorschau einer ansonsten leeren DIN A4-Seite präsentiert.
Im folgenden Beispiel wechseln sich Phasen der Stille mit Schnarchlauten verschiedener Stärke ab:

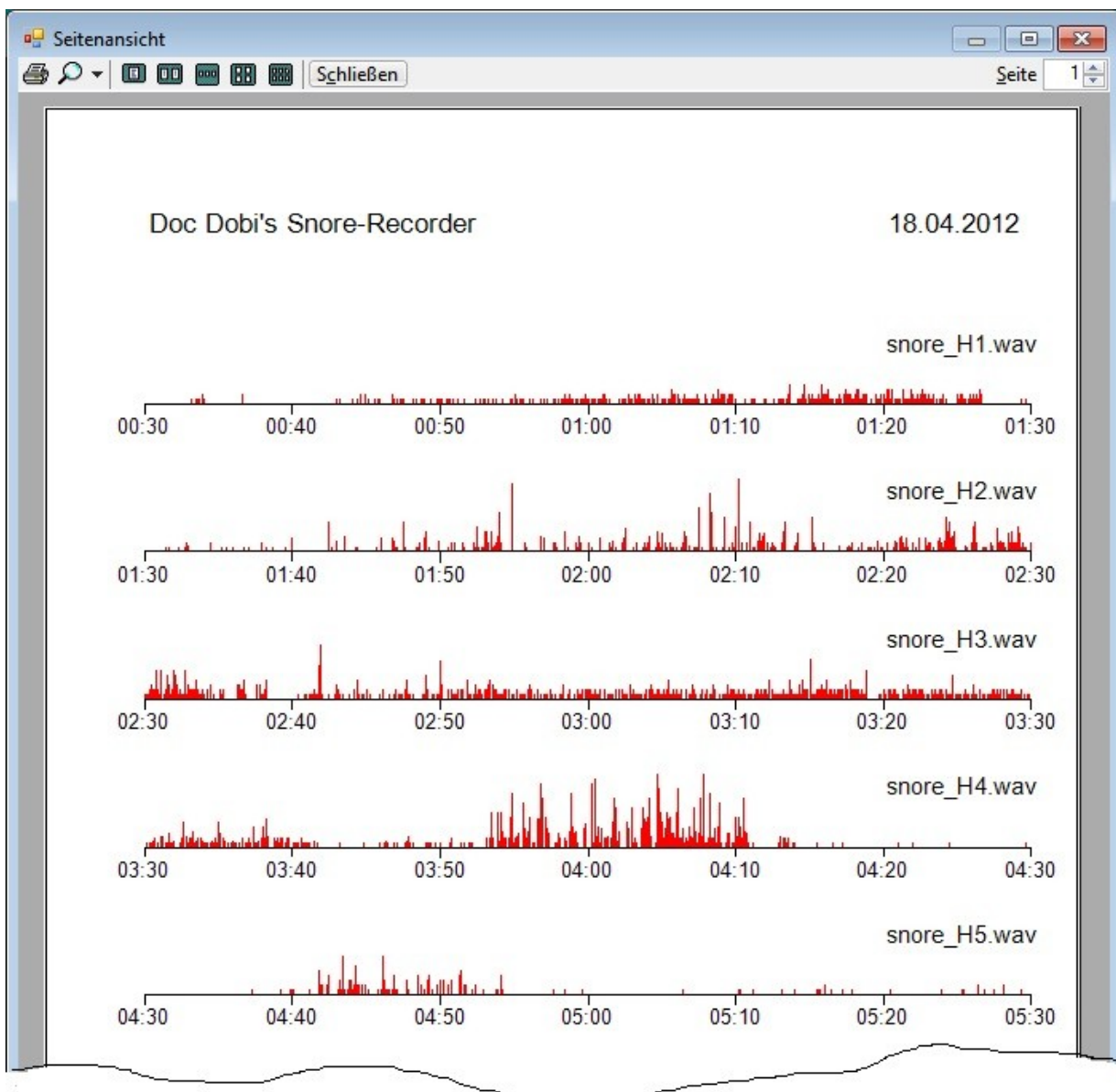


- Falls nur geringe Ausschläge zu sehen sind, so sollten Sie die Seitenansicht schließen und die Empfindlichkeit der Anzeige mit **Anzeige x3** oder **x4** erhöhen.
Bei Übersteuerung nehmen Sie **x1**. Ein konstanter Dauerpegel (dicker roter Strich am Boden des Diagramms) deutet auf hohes Rauschen bzw. auf Brummeinstreuungen hin.
Hier können geänderte Mikrofoneinstellungen (siehe oben) gewisse Verbesserungen bringen.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Analysiere Schnarchen**, so öffnet sich das Fenster für die Soundanalyse und Sie hören Ihre Schnarchgeräusche. Durch längeren Mausklick und einfachem "Ziehen" am Regler unterhalb des Diagramms können Sie die Aufnahme vor- oder zurückspulen und an beliebigen Stellen abhören.
- Bei schlechter Soundqualität sollten Sie vergleichsweise zunächst mit dem im Windows-Zubehör enthaltenen einfachen **Sound-Recorder** einige Probeaufnahmen machen.

Schnarchanalyse über Nacht

- Die prinzipielle Vorgehensweise entspricht der beim einminütigen Test, nur dass Sie diesmal den **Modus** auf **Langzeit** einstellen. Je nachdem wie viele Stunden Sie aufzeichnen wollen, wählen Sie **Stunden** zwischen **1...8**.
- Ändern Sie die Zeit für den Beginn der Aufnahme (**Startzeit**) und evtl. auch das Datum. Wenn Sie beispielsweise am 2.4.2019 um 22:30 zu Bett gehen wollen, die Aufnahme aber erst Punkt Mitternacht starten soll, so müssen Sie das Datum auf 03.04.2019 und die Zeit auf 00:00 ändern.

- Klicken Sie die **START**-Schaltfläche. Es erscheint rechts die Endzeit und unter **Laufende Zeit** werden die verbleibenden Minuten und Sekunden bis zum Aufnahmebeginn heruntergezählt.
- Nach Aufnahmebeginn werden im Stundentakt WAV-Dateien erzeugt und auf dem DDSR-Stick abgespeichert. Dabei erscheint am unteren Fensterrand die Meldung **Die Datei_H1... wurde gespeichert!**, nach einer weiteren Stunde ... **snore_H2 ...** usw.
- Nach Beendigung des Aufnahmezyklus kommt die Meldung **Die Aufnahme ist beendet!** und es kann etliche Sekunden dauern bis die Druckvorschau erscheint:

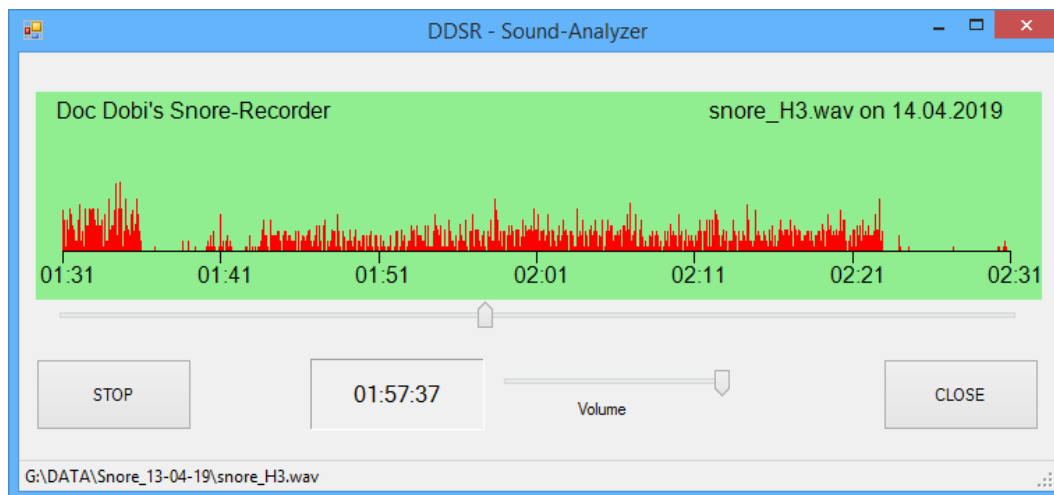


- Die Abbildung zeigt ein über den Zeitraum von fünf Stunden aufgenommenes Schnarchdiagramm, welches exakt um 0:30 Uhr gestartet wurde und das morgens um 5:30 Uhr endet. Jede Zeile entspricht einer Aufnahmedauer von 60 Minuten. Die Dateinamen sind rechts in jedem Zeilendiagramm zu sehen.

- Wenn Sie auf das Druckersymbol oben links in der Seitenansicht klicken, wird das komplette Diagramm auf einer DIN A4-Seite ausgedruckt.
- **Tipp:** Stellen Sie den Bildschirmschoner des Notebooks so ein, dass ein schwarzer Bildschirm erscheint, sodass Sie nachts durch dessen Helligkeit nicht gestört werden.
- **Tipp:** Trennen Sie Ihr Notebook vom Internet bzw. WLAN, um Störungen zu vermeiden.

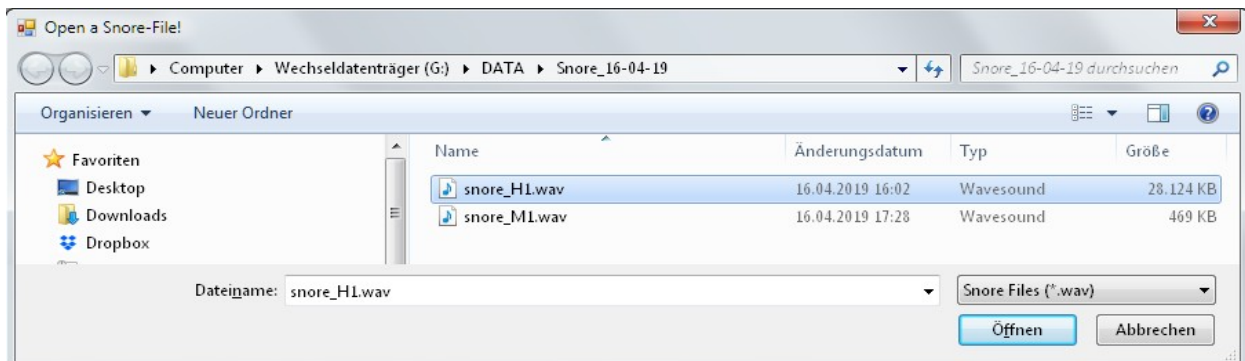
Abhören

- Schließen Sie die Seitenansicht nicht, sondern schieben Sie sie an den Rand des Bildschirms, damit Sie die Diagramme immer im Blick haben und diese nicht durch das DDSR-Hauptfenster verdeckt werden.
- Wählen Sie oben im DDSR-Hauptfenster bei **Stunden** die Nummer der Stundendatei, die Sie im Folgenden abhören wollen.
- Klicken Sie unten rechts auf die Schaltfläche **Analysiere Schnarchen**. Es öffnet sich das Fenster **DDSR-Sound-Analyzer**. Der Abspielvorgang beginnt sofort und kann über **STOPP** zurückgesetzt werden.
- Klicken Sie auf den Schieberegler bei gedrückter linker Maustaste und ziehen Sie ihn langsam auf eine kritische Stelle im Diagramm, um bestimmte Schnarchphasen gezielt abzuhören.



- Wollen Sie später nochmals Ihre Schnarch-Aufnahmen auswerten, ausdrucken oder gar Ihrem Arzt vorspielen, so klicken Sie nach Aufruf des DDSR bitte **nicht** auf die **START**-Schaltfläche (Sie wollen ja keine neuen Aufnahmen machen!), sondern auf **Öffne Schnarch-Datei**. Es erscheint ein Datei-Dialogfenster, in welchem Sie das gewünschte Tagesverzeichnis im **/DATA**-Ordner Ihres DDSR-Sticks öffnen und dann auf eine **beliebige** der dort enthaltenen **.wav-Dateien** doppelklicken. Nach kurzer Wartezeit (die Seitenansicht wird generiert) erscheint die Übersicht aller an diesem Tag aufgenommenen Diagramme, die Sie nun ausdrucken oder, wie oben beschrieben, nach Auswahl der **Stunde** einzeln unter die Lupe nehmen können.

- Wenn bei der erstmaligen Inbetriebnahme des DDSR der /DATA-Ordner nicht angezeigt wird, so müssen Sie diesen (einmalig) über den Windows-Explorer selbst einstellen (über **Computer**-Symbol das Verzeichnis des USB-Sticks suchen):



Häufig gestellte Fragen

Wie gelange ich in das Verzeichnis des DDSR-Sticks?

Wenn nach Einführen des DDSR-Sticks das Fenster mit dem Eintrag **Ordner öffnen, um Dateien anzuzeigen** nicht erscheint, müssen Sie zunächst auf das Symbol **Computer** (oder **Arbeitsplatz**) und anschließend den Ordner des Wechseldatenträgers (**DDSR (E:)**, **DDSR (F:)**, ...) doppelklicken.

Dasselbe müssen Sie tun, wenn Sie nach Klick auf **Öffne Schnarch-Datei** in einem fremden Verzeichnis landen.

Was ist bei einem externen Mikrofon zu beachten?

Ein externes Mikro hat den Vorteil, dass es näher am Schnarcher angebracht werden kann (Befestigung am Schlafanzug oder auch Wandhalterung über dem Bett).

Externe PC-Mikrofone sind meist am rosafarbenen 3,5mm-Klinkenstecker zu erkennen, der in die gleichfarbige Buchse am PC einzuführen ist.

Deaktivieren Sie bei Anschluss eines externen Mikrofons vorher das eingebaute Mikrofon (falls vorhanden) und schalten Sie evtl. auch den Lautsprecher ab, da die Gefahr der akustischen Rückkopplung besteht!

Insbesondere bei Notebooks garantiert ein externes Mikrofon nicht immer eine bessere Qualität der Aufnahmen, das hat meist seine Ursache in dem vergleichsweise minderwertigen externen Notebook-Netzteil und einem längeren und nicht abgeschirmten Mikrofonkabel, wo Brumm-einstreuungen häufig zu unbrauchbaren Diagrammen führen³.

Geeignet sind auch USB-Mikrofone, die eine bessere Brummunterdrückung gewährleisten. Auch Experimente mit einem guten Kehlkopfmikrofon⁴ könnten erfolgversprechend sein.

Befestigen Sie das Mikrofon so am Hals, dass die Gefahr der Strangulation durch das Kabel mit Sicherheit auszuschließen ist (z.B. Ankleben mit Leukoplast)!

³ Schalten Sie vergleichsweise in den reinen Akku-Betrieb um.

⁴ Leider unterdrücken Kehlkopfmikrofone mehr oder weniger stark die Atemgeräusche, sodass wichtige Aufschlüsse zu einer Schlaf-Apnoe verloren gehen können.

Wie unterscheide ich Test- von Stundendateien?

Im \DATA-Ordner des DDSR-Sticks wird nach jeder Mikrofonaufnahme automatisch ein Unterordner (Tagesordner) angelegt, welcher z.B. einen Namen wie \Snore_18-04-19 hat, wenn der Aufnahmebeginn am 18.4.2019 war. In diesem Ordner finden sich sowohl die nur eine Minute langen Testdatei als auch die Stundendateien.

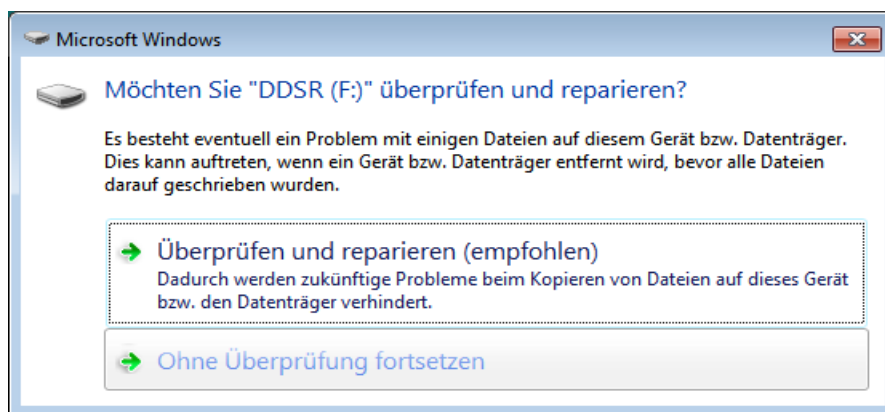
Der Unterschied zwischen beiden Dateitypen ist am Zeichen "M" (für Test- bzw. Minutendateien) und "H" (für Stundendateien) an der vorletzten Stelle des Dateinamens klar zu erkennen (z.B. snore_M1.wav oder snore_H1.wav).

Warum werden mehrere Diagramme angezeigt obwohl ich nur eins aufgenommen habe?

Es werden immer **alle** im /Snore...-Tagesordner enthaltenen WAV-Dateien angezeigt (die neueste Datei an erster Stelle). Wenn Sie am gleichen Tag mehrere Zyklen aufnehmen wollen, so werden die im Tagesordner bereits vorhandenen Dateien überschrieben. Nicht mehr benötigte Dateien sollten Sie aber besser vorher per Hand löschen.

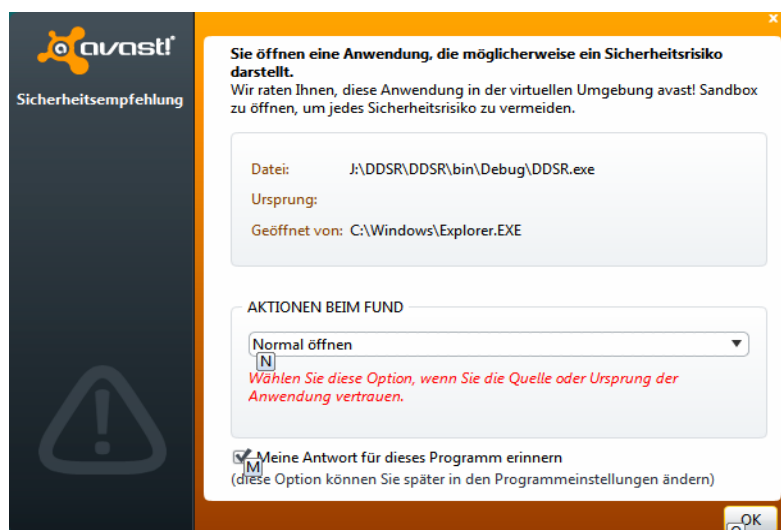
Beim Start des DDSR-Sticks erscheinen Fehlermeldungen, was ist zu tun?

Lassen Sie sich nicht irritieren, falls beim Öffnen des Sticks die folgende Meldung erscheint, Ihr Stick ist trotzdem in Ordnung:



Klicken Sie einfach auf **Ohne Überprüfung fortsetzen**.

Auch eine Meldung wie die folgende können Sie bedenkenlos mit **Normal öffnen** beantworten:



Kann Ihnen der DDSR den Besuch im Schlaflabor ersetzen?

Natürlich nicht. Trotzdem: Wenn Sie ein notorischer Schnarcher sind, so sollten Sie zunächst selbst eine möglichst exakte Analyse des Ist-Zustands durchführen, und nicht ausschließlich den Beschwerden der Partnerin ("Du hast ja diese Nacht wieder entsetzlich geschnarcht!") vertrauen.

Der DDSR kann Antworten auf wichtige Fragen geben:

- Ist mein Schnarchen tatsächlich "sozial unverträglich"?
- Um welche Zeit schnarche ich besonders stark?
- Gibt es gefährliche Atemaussetzer?
- Wie wirkt sich abendlicher Alkoholgenuss aus?
- Kann mir eine einfache Kiefernvorzieh-Einlage, wie sie z.B. preiswert im Internet angeboten wird, helfen?

Fühlen Sie sich am Morgen ständig müde und abgespannt und liefert Ihnen der DDSR alarmierende Analysen, so sollten Sie unbedingt einen HNO-Arzt aufsuchen. Dieser wird dann nach eingehender Untersuchung im Schlaflabor eine geeignete Therapie verordnen. Zum Beispiel ein CPAP-Gerät, welches heutzutage so leise ist, dass auch der daneben schlafende Ehepartner nicht gestört wird.

Verschwenden Sie Ihr Geld nicht mit Nasenklammern, Sprays und dergleichen - die einzig seriösen und klinisch anerkannten Mittel sind Beatmungsgeräte (CPAP⁵), Kiefernvorzieheinlagen (UPS⁶) oder der chirurgische Eingriff!

Welche Neuigkeiten enthält die Version 1.2?

Um die Auswertung zu erleichtern, habe ich pro Zeile einen so genannten "Lärmfaktor" (LF) hinzugefügt⁷.

Einen LF können Sie sich als das Lärmintegral über der Zeit vorstellen (Gesamtfläche der roten Peaks).

Dabei handelt es sich natürlich nur um relative Werte, abhängig von den Mikrofoneinstellungen. Wenn wir diese aber als fest annehmen (wenn sich alles eingespielt hat ist das zutreffend) erlauben uns die gemessenen Werte im Monatsverlauf die Intensität der Schlafgeräusche (auch nach Schlafphasen differenziert) ziemlich objektiv zu beurteilen, in Abhängigkeit von zum Beispiel:

- Alkoholgenuss
- Müdigkeit am Abend
- Schlafdauer

In der Hoffnung, dass mein Schnarchrecorder auch bei Ihnen eine Initialzündung auslöst, damit Sie meinem Beispiel folgen können und mitsamt XYL zu einem erholsamen Schlaf zurückfinden ...

mit besten 73!

de Walter dl1jwd.darc.de

⁵ Continuous Positive Airway Pressure (Kontinuierlicher Atemwegsüberdruck)

⁶ Unterkiefer-Protrusions-Schiene

⁷ Herzlichen Dank an Herrn Ansgar Keller aus Berlin, der diese Verbesserung anregte.