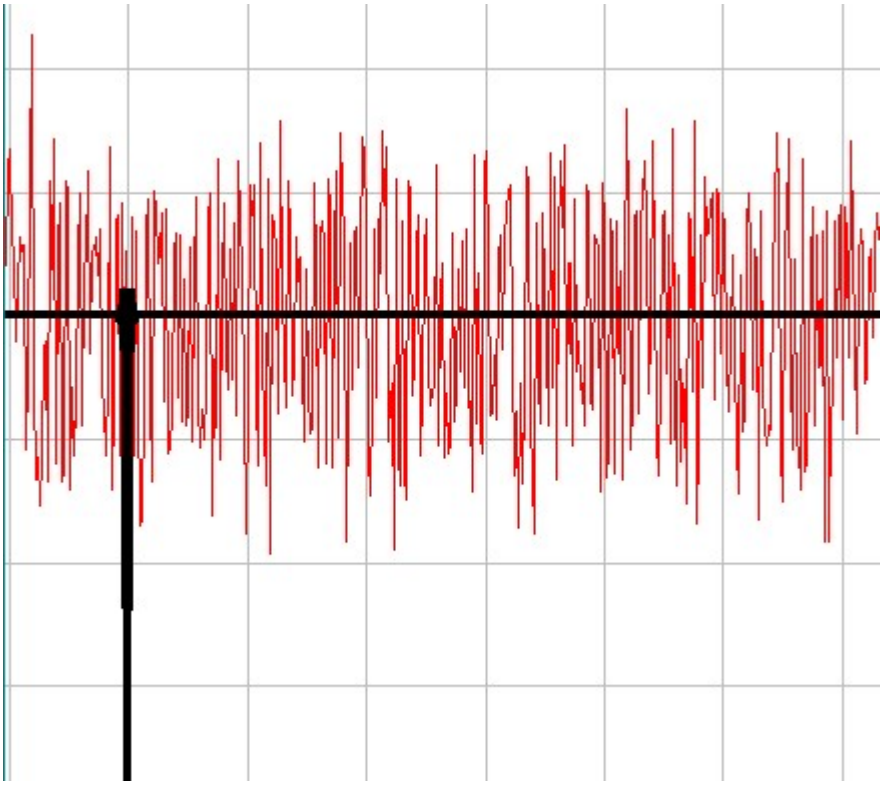


Thema:

Optimale Anpassung der Soundkarte.

© Dipl.- Ing. (FH) Thomas Neumann

Inhaltsverzeichnis

Einführung ... 3
Woran hakt es? ... 3
Grundsätzliche Ratschläge bei Audioproblemen ... 4
Systematische Fehlersuche bei Audioproblemen in SATlive ... 5
Vorbemerkungen ... 5
Wo ist was in SATlive? ... 5
Überprüfung des Audio Ausgangs ... 7
Es ist kein Signal hörbar, obwohl die Lautstärke bis auf 0 erhöht wurde ... 7
Das Ausgangssignal hat Aussetzer oder es sind starke Nebengeräusch zu hören. 8
Überprüfung des Audio Eingangs ... 9
Es wird kein Signalpegel angezeigt ... 9
Loopback Test 1 ... 10
Das externe Signal ist in der Abhöre deutlich zu hören ... 10
Loopback Test 2 ... 10
Die Aussteuerungsanzeige zeigt unabhängig vom Tongenerator einen niedrigen Pegel an ... 10
Die Aussteuerungsanzeige zeigt abhängig vom Tongenerator ein Signal an ... 11
Kombinationstest 1 ... 11
Ich sehe keine Spitze, ansonsten aber eine schöne Gerade ... 12
Die Kurve sieht deutlich schlechter aus ... 12
Kombinationstest 2 ... 13
Ja, die Impulsantwort sieht sehr schön aus ... 13
Nein, die Impulsantwort ist deutlich schlechter ... 13
Schlusswort ... 14

Einführung

In der Theorie ist es ganz einfach. Windows liefert über eine definierte Schnittstelle die Audiodaten an die Anwendung (hier SATlive) oder spielt die 'angelieferten' Daten ab.

Das Zwischenstück zwischen Windows und der Soundkarte bilden die vom Hersteller der Soundkarte zur Verfügung gestellten Treiber.

Leider funktioniert es in der Praxis in den seltensten Fällen so reibungslos.

In der Praxis zeigt sich, dass über die Hälfte der Probleme mit dem Thema Audio Ein- und Ausgabe zu tun haben.

Woran hakt es?

Die Gründe für diese Problematik sind vielschichtig. Zum einen ist die Definition der ursprünglichen Audioschnittstelle in Windows schon über zehn Jahre alt. Obwohl sie für die damaligen Verhältnisse durchaus weitsichtig definiert wurde, liegt heute fast jeder Zugriff ausserhalb der Definition, deren Limit 2 Kanäle, 16 Bit und 44.1kHz Samplingrate waren.

Um den neuen Soundkarten mit ihren vielfälltigen Möglichkeiten wie 5.1 oder 192kHz Samplingrate gerecht zu werden, hat Microsoft ein neues, erweitertes Schnittstellenformat definiert.
Je nach Hersteller des Treibers, seiner Version und dem Betriebssystem des Rechners, sind im Moment von 'Treiber unterstützt nur altes Format' bis 'Treiber unterstützt nur neues Format' alle Zwischenstufen möglich. Lieder melden die Treiber oft keinen Fehler, sondern liefern nur 'nicht ganz so gute' Daten.

Ein anderes Problem ist, dass moderne Soundkarten oft nur noch mit einer, der höchsten Samplingrate sampeln. Werden Daten mit einer anderen Samplerate angefordert, so werden diese interpoliert, was natürlich auch zu Qualitätsverlusten führt.

Weiterhin stellt eine MLS Messung höchste Ansprüche an die Qualität des Audiosystems, was zeitliche Präzision angeht. Schon ein fehlendes Sample, das man akustisch kaum wahr nimmt, kann eine MLS Messung komplett unbrauchbar machen.

Ein weiteres Problem sind die vielfälltigen internen Routingmöglichkeiten. So kann zum Beispiel das aufgenommene Signal wieder am Ausgang anliegen. Der entsprechende Regler/Schalter wird vom Windows Mixer vielleicht in der Standardeinstellung gar nicht angezeigt.

Grundsätzliche Ratschläge bei Audioproblemen

1. Überprüfen Sie, ob der Treiber für Ihre Soundkarte[1] aktuell ist.
2. Wenn Sie die Audiokarte über USB oder FireWire betreiben, überprüfen Sie, ob Sie die aktuellen Treiber für diese Schnittstellen verwenden.
3. Versuchen Sie, die DirectSound[2] Treiber zu verwenden.
4. Versuchen Sie, speziell auf Systemen mit Win2k oder höher, das erweiterte Format zu nutzen.
5. Informieren Sie sich auf der Homepage des Herstellers der Soundkarte, ob Probleme bekannt sind.
6. Verwenden Sie die höchste von der Soundkarte unterstützte Samplerate oder ein gradzahligen Teil davon.
7. Deaktivieren Sie alle 'Features' der Soundkarte, wie Klangverbesserer etc.
8. Aktivieren Sie in den Windows Mixern die Anzeiger aller Felder, indem Sie diese unter *Optionen -> Eigenschaften* anklicken.

---

1 Soundkarte wird hier als Gattungsbezeichnung für alle Audio I/O Interfaces, sei es intern, als PCI Karte oder über USB oder FireWire, verwendet.

2 DirectSound® ist ein Teil des DirectX® Paketes. Wenn Sie SATlive mit der DirectSound Schnittstelle nutzen wollen, benötigen Sie DirectX ® in der Version 8.1 oder höher. Sie können die aktuelle DirectX Version von der Microsoft Homepage herunter laden.

Systematische Fehlersuche bei Audioproblemen in SATlive

Vorbemerkungen

Versuchen Sie, überlegt vorzugehen. Notieren Sie sich, was Sie versuchsweise ändern, damit Sie diese Änderungen wieder rückgängig machen können.

Gehen Sie in kleinen Schritten vor und überprüfen Sie deren Erfolg, bevor Sie mit dem nächsten Punkt fortfahren.

Für den Test sind folgende Geräte nötig:

1. Eine Möglichkeit, das Ausgangssignal der Soundkarte abzuhören (eingebaute Lautsprecher, Kopfhörer oder externer Lautsprecher).
2. Eine Möglichkeit, das Ausgangssignal wieder über den Eingang zurück zu spielen.
3. Eine externe Signalquelle, z. B. CD Player o .ä.

Achtung: Bei der Änderung von Einstellungen können sich erhebliche Pegeldifferenzen ergeben. Reduzieren Sie daher vor jeder Änderung die Lautstärke, und passen diese dann wieder entsprechend an.

Wo ist was in SATlive?

Für die Tests benötigen wir den eingebauten Tongenerator, der sich in der rechten unteren Ecke befindet. Dort finden Sie auch die Tasten zum direkten Aufruf des Windowsmixers.

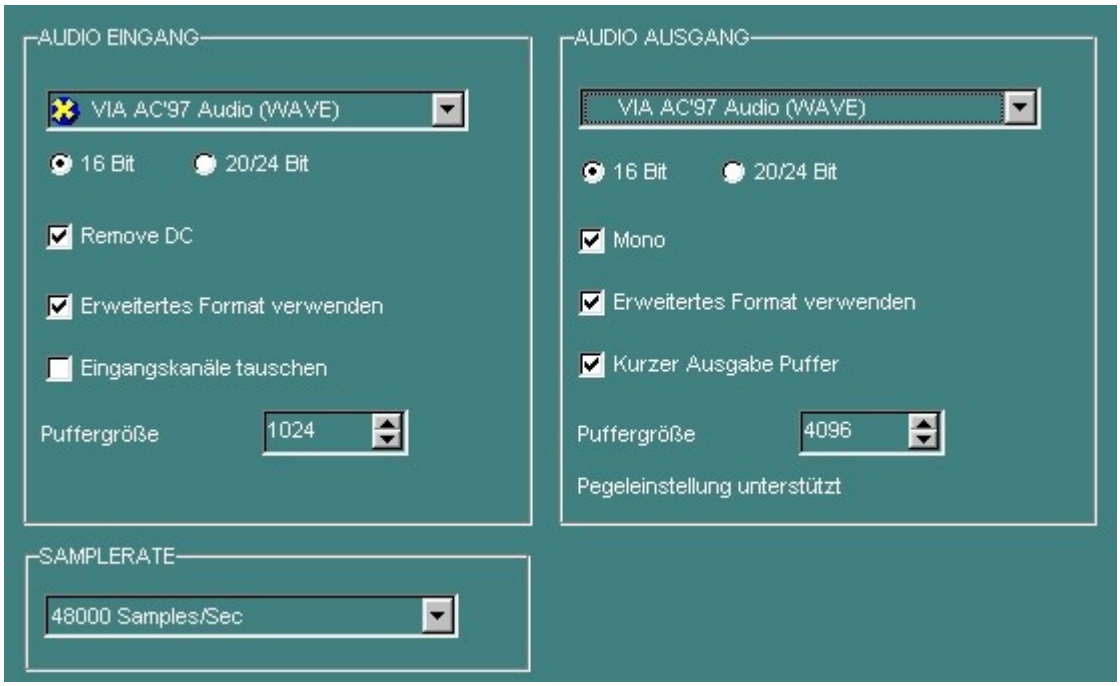
In der obersten Reihe können Sie die Lautstärke einstellen. Wenn Sie mit der *rechten* Maustaste auf die Zahl klicken, öffnet sich ein Menue, aus dem Sie eine Lautstärke auswählen können. Bei der Einstellung -60 ist der Tongenerator stumm. Mit der Schaltfläche daneben starten bzw. stoppen Sie den Generator. Alternativ können Sie den Generator auch mit der Taste *G* starten und stoppen.

In der nächsten Reihe finden Sie die Auswahl des Signals. Für die ersten Tests wird das Signal *Sin 1k* verwendet.

Unten befinden sich die beiden Schaltflächen für den Aufruf des Aufnahme (links) – und des Wiedergabemixers (rechts).

Die Audio Eigenschaften können im Setup unter I/O Geräte bearbeitet werden.

Dort finden Sie verschiedenste Optionen, auf die im folgenden noch genauer eingegangen wird.



Links finden sich die Einstellungen für den Audio Eingang, also die Aufnahme von Audiodaten. Im der Abbildung oben ist ein Direct Sound® Treiber, erkennbar am 'Ball' vor dem Namen, ausgewählt.
Darunter sitzt die Einstellung der Samplerate. Diese wird immer für Aufnahme und Wiedergabe gleichzeitig eingestellt.

Nach einer Änderung überprüft SATlive, welche Sampleraten in der aktuellen Konfiguration theoretisch möglich sind. Daher dauert es nach einer Änderung etwas bis die Samplerateauswahl aktiviert wird.
Sollte keine Samplerate angezeigt werden, so funktioniert die eingestellte Audiokonfiguration nicht.

Um die Änderungen zu übernehmen, klicken Sie auf die Taste *Speichern.* Falls Sie die Änderungen verwerfen wollen, klicken Sie auf die Taste *Exit*.

Überprüfung des Audio Ausgangs

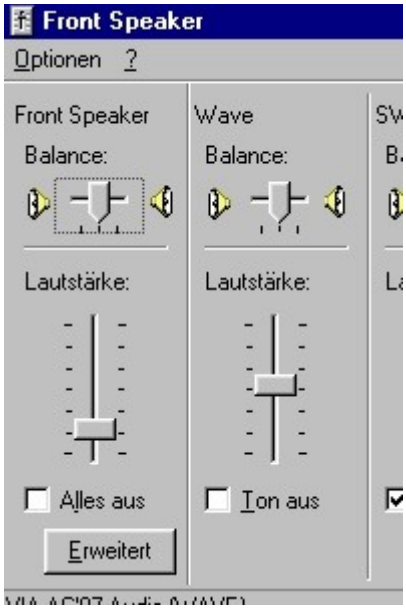
Schließen Sie für diese Überprüfung einen Lautsprecher oder Kopfhörer am Ausgang der Soundkarte an oder aktivieren Sie die eingebauten Lautsprecher.

Setzen Sie in SATlive die Lautstärke auf -60 und wählen Sie das Signal *Sin 1k* aus.

Starten Sie jetzt den Generator und erhöhen Sie langsam die Lautstärke bis Sie ein deutliches Signal wahrnehmen können.

Wenn der Sinuston rein klingt, also keine Nebengeräusche oder Aussetzer zu hören sind, dann können Sie direkt bei *Überprüfung des Eingangs* weiterlesen.

Es ist kein Signal hörbar, obwohl die Lautstärke bis auf 0 erhöht wurde.



- Überprüfen Sie, ob ihre Abhöre funktioniert. Schließen Sie dafür SATlive und versuchen Sie eine Audiodatei mit einem anderen Programm (Realplayer, Mediaplayer o.ä) wieder zu geben.
- Überprüfen Sie den richtigen Anschluss der Abhöre.
- Starten Sie SATlive und öffnen Sie dann den Windowsmixer für die Wiedergabe (Schaltfläche rechts unterhalb des Tongenerators). Suchen Sie im Windowsmixer die Regler/Einstellungen für die Gesamtlautstärke ('Front Speaker', 'Speaker', 'Lautsprecher' o. ä.). Dieser befindet sich meist ganz links. Stellen Sie sicher, dass der Regler nicht ganz unten steht und der Ausgang aktiv ist[3]. Sollte es ein Schaltfeld *Erweitert* geben, so überprüfen Sie bitte auch das sich nach einem Klick auf diese Taste öffnende Fenster.
- Wiederholen Sie diese Überprüfungen auch im Feld **WAVE**
- **Reduzieren Sie die Lautstärke in SATlive wieder auf -60, bevor Sie den Test erneut durchführen.**

3 Hier muss die Option *Alles aus* oder *Mute* o. ä. deaktiv (kein Haken) sein. Bei manchen Mixern gibt es Optionen wie *On* oder *Aktiviert*'. Diese müssen dann aktiviert (mit Haken) sein.

Das Ausgangssignal hat Aussetzer oder es sind starke Nebengeräusch zu hören

Bitte arbeiten Sie diese Vorschläge vom Anfang an ab bis Sie einen sauberen, kontinuierlichen Sinuston hören können.
Reduzieren Sie vor jedem neuen Test die Lautstärke wieder auf -60, und erhöhen Sie diese dann bei laufendem Signal.
Gerade bei der Umschaltung zwischen DirectSound ® und normalen Treibern kann es zu erheblichen Lautstärkesprüngen kommen.

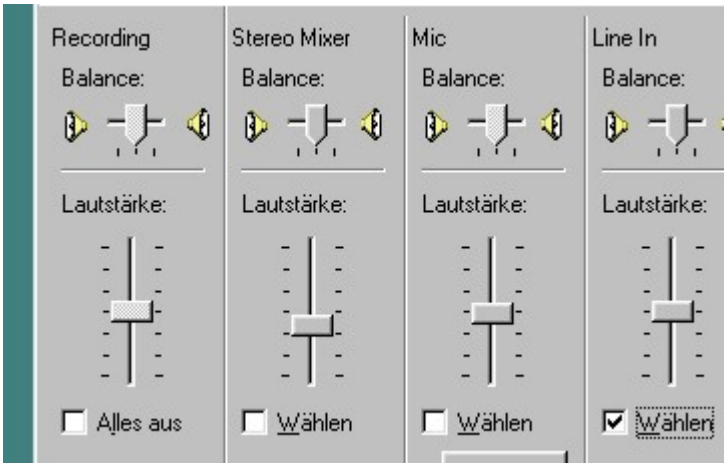
- Stoppen Sie das Signal und öffnen Sie die Audioeinstellungen (*Setup -> I/O Geräte)*.
- Wählen Sie, so vorhanden, unter **Audio Ausgang** einen Direct Sound Treiber (erkennbar am 'Ball' vor dem Namen, in der Abbildung beim Aufnahme Treiber erkennbar), und aktivieren Sie die Option *Erweitertes Format verwenden*. Speichern Sie nun die Einstellungen und testen Sie erneut.
- Deaktivieren Sie die Option *Erweiteres Format verwenden.* Speichern und testen Sie erneut.
- Aktivieren Sie die Option 'Kurzer Ausgabe Puffer' und stellen Sie die Puffergröße auf 4096 Byte ein. Speichern und testen Sie nun erneut.
- Deaktivieren Sie die Option *Mono*, speichern und testen Sie erneut.
- Aktvieren Sie die Option *Mono* erneut und wählen Sie einen normalen Treiber (ohne 'Ball'). Speichern Sie und testen Sie dann erneut.
- Erhöhen Sie den Wert für den *Ausgabepuffer* auf 8192 Bytes. Speichern und testen Sie erneut.
- Erniedrigen Sie den Wert für den *Ausgabepuffer* auf 1024 Bytes. Speichern und testen Sie erneut.
- Eine weitere mögliche Problemquelle sind die Einstellungen *Sample Konvertierungsqualität* und *Hardwarebeschleunigung*, die sich (je nach OS Version leicht unterschiedlich) in der *Systemsteuerung -> Multimedia -> Audio -> Wiedergabe -> Erweiterte Eigenschaften* finden. Diese sollten auf den höchsten Wert (rechter Anschlag) eingestellt werden.
- Kontrollieren Sie bei starken Nebengeräuschen alle Einstellungen des Wiedergabemixers. Eventuell sind dort weitere Signale oder Effekte aktiviert, die sich auf die Wiedergabequalität auswirken.
- Alle Kombinationen hier aufzuzählen ist leider nicht möglich. Die oben angegebenen Kombinationen haben sich in der Praxis bewährt.
  Sollten Sie bis jetzt noch kein brauchbares Resultat erzielt haben, so überprüfen Sie bitte, ob die Audiohardware mit anderen Programmen fehlerfrei funktioniert.

Überprüfung des Audio Eingangs

Schließen Sie nun eine externe Signalquelle an den Audioeingang an. Beobachten Sie, ob die Pegelanzeigen (oberhalb des Tongenerators) ein Signal anzeigen. Ist dies der Fall, so lesen Sie bitte bei *Loopback Test 1* weiter.

Es wird kein Signalpegel angezeigt

- Öffnen Sie den Windowsmixer für die Aufnahme durch einen Klick auf die entsprechende Schaltfläche in SATlive.
- Überprüfen Sie, ob der Eingang *Line In* gewählt ist, ob die Pegelregler für *Line In* und *Aufnahme (Recording)* nicht auf Null stehen, und ob der Eingang und der Aufnahmemaster nicht stummgeschaltet (Haken bei *Alles Aus* oder *Mute*) sind.



- Ist das Feld *Line In* (alternative Bezeichnung z. B. *Analog In*) nicht vorhanden, dann klicken Sie bitte im Windowsaufnahme Mixer auf *Optionen* und dann auf *Eigenschaften*. Nun können Sie die Anzeige von einzelnen Signalquellen aktivieren oder deaktiviern.
- Überprüfen Sie, ob Ihre Signalquelle ein korrektes Signal liefert, und ob sie an den richtigen Anschluss angeschlossen ist.

- Öffnen Sie die Audioeinstellungen (*Setup -> I/O Geräte)* und überprüfen Sie, ob eine Samplerate in der Samplerateeinstellung eingetragen ist. Ist dies nicht der Fall, so ändern Sie bitte die Option *Erweitertes Format verwenden* unter *Audio Eingabe.* Beobachten Sie, ob eine Samplerate eingetragen wird.

Loopback Test 1

Starten Sie die externe Signalquelle während die Abhöre ebenfalls aktiv ist. Sie dürfen in der Abhöre das externe Signal **nicht** hören.

Das externe Signal ist in der Abhöre deutlich zu hören.

Jetzt beginnt die wirkliche Detektivarbeit. Ihre Soundkarte verfügt über eine Weiteleitung des Eingangssignals an den Ausgang. Dies mag für manche Aufnahmevorgänge sinnvoll sein, bei einer Messung kann man dies jedoch nicht gebrauchen.

Es gibt nun drei grundsätzliche Ursachen:

- Die Soundkarte besitzt eine Verbindung zwischen Ein- und Ausgang. Diese trägt dann so schmucke Namen wie 'Direct Monitoring' 'Zero Latency Monitoring' etc. Diese lässt sich hardwareseitig über einen Schalter oder ein Poti abstellen.
- Die Eigenschaft ist in der Hardware implementiert, kann nur über den Windowsmixer (manchmal auch nur über den speziellen Soundkartenmixer) aktiviert/deaktiviert werden. Lassen Sie sich alle Felder des Windowsmixers für die Ausgabe anzeigen, indem Sie unter *Optionen -> Eigenschaften* alle Felder aktivieren.
- Der Windowsmixer für die Ausgabe besitzt ein Feld *Line In*. Diese Feld muss nicht unbedingt in der Standardeinstellung des Windowsmixers sichtbar sein. Öffnen Sie den Windows Wiedergabe Mixer, klicken Sie auf *Optionen,* wählen Sie dann *Eigenschaften* und aktivieren Sie die entsprechenden Eingänge.
- Besteht das Loopback Problem weiterhin, ist eine Nachfrage beim Hersteller der Soundkarte angebracht.

Loopback Test 2

Entfernen Sie nun die externe Signalquelle, und starten Sie in SATlive den Tongenerator. Beobachten Sie dabei die Aussteuerungsanzeige in SATlive. Diese darf **keinen** Ausschlag anzeigen.

Die Aussteuerungsanzeige zeigt unabhängig vom Tongenerator einen niedrigen Pegel an.

- Öffnen Sie die Audioeinstellungen in SATlive (*Setup -> I/O Geräte*). Aktivieren Sie die Option *Remove DC* unter *Audio Eingang*. Dadurch wird ein eventuell vorhandener Gleichanteil im Eingangssignal unterdrückt. Wiederholen Sie nun den Test.
- Öffnen Sie den Windows Aufnahme Mixer und kontrollieren Sie, ob noch weitere Signalquellen aktiviert sind. Deaktivieren Sie beim Mikroeingang die Option '20 dB Boost'.

Die Aussteuerungsanzeige zeigt abhängig vom Tongenerator ein Signal an

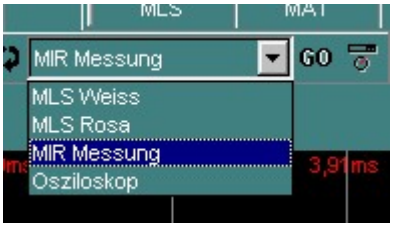
Öffnen Sie den Windows Aufnahme Mixer. Deaktivieren Sie alle Aufnahmequellen ausser dem Line In. Hier ist meist der Eingang 'Stereo Mixer'[4] der Übeltäter. Über ihn wird das Ausgangssignal auf den Aufnahmeeingang geleitet. Überprüfen Sie, ob alle Eingänge angezeigt werden, indem Sie im Windowsmixer für die Aufnahme unter *Optionen -> Eigenschaften* kontrollieren, ob alle Kanäle aktiviert sind.

Kombinationstest 1

Für die weiteren Tests verbinden Sie bitte den Ausgang und den Eingang der Soundkarte direkt, und zwar den rechten und den linken Kanal.

Wählen Sie nun im Tongenerator das Signal *Weiss* aus, und starten Sie das Signal. Überprüfen Sie die Aussteuerungsanzeige. Diese sollte im Bereich von -30 bis -5 liegen.

Wählen Sie als Messung eine MIR Messung und starten Sie diese. Das Vorgehen dazu unterscheidet sich je nach gewählter Betriebsart[5].



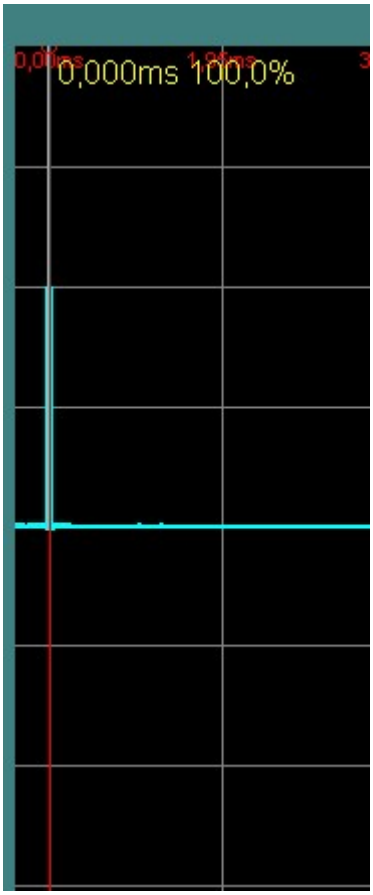
In der LAB Betriebsart wählen Sie die Messung aus einem Aufklappfenster und starten Sie mit einem Klick auf die Taste *GO*.

In der LIVE Betriebsart wählen Sie die Messung über das Popupmenu der Starttaste (*GO*) aus und starten die Messung dann ebenfalls mit einem Klick auf die Starttaste (*GO*).

4 Die Bezeichnungen von Mixerelementen sind leider je nach Treiber unterschiedlich. Meist lässt sich die Funktion dennoch aus dem Namen erkennen.

5 SATlive kennt zwei Betriebsmodi, einmal die LAB Betriebsart, in der viele Funktionen über kleinere Tasten direkt erreicht werden können, und die LIVE Betriebsart, in der die nur die wichtigsten Funktionen direkt über größere Tasten abrufbar sind. Alle anderen Funktionen können über Popupmenues erreicht werden. Die Umschaltung der Modi erfolgt unter *Setup -> Optionen.*

Nach einigen Sekunden sollten Sie in der Anzeige ein schöne Impulsantwort sehen, die in etwa so aussehen sollte:



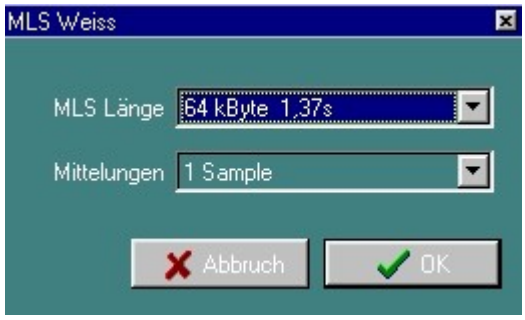
Ich sehe keine Spitze, ansonsten aber eine schöne Gerade.

Drücken Sie die Zahlen- (Nicht Funktions-) Taste *2* auf der Tastatur, dadurch wird das Fenster (der oben sichtbare Bereich) automatisch an den höchsten Punkt der Kurve angepasst.

Die Kurve sieht deutlich schlechter aus.

- Um Fremdeinflüsse zu vermeiden, sollten Sie die Messung sicherheitshalber wiederholen.
- Öffnen Sie den Windows Wiedergabe Mixer, und suchen Sie unter *Optionen -> Einstellungen* nach Effektkanälen, wie 3D Sound, Stereo Enhancer, Hallo oder Echo. Überprüfen Sie, ob diese Effekte wirklich deaktiviert sind. Überprüfen Sie auch mit Hilfe von *Optionen -> Erweiterte Einstellungen* und dem Öffnen der Zusatzfenster im Windows Wiedergabemixer (durch Klick auf die Schaltflächen *Erweitert* der einzelnen Kanäle) ob sich hier noch entsprechende Optionen verbergen.
- Wiederholen Sie zur Sicherheit den Loopbacktest 1 und 2.

Kombinationstest 2



Wählen Sie nun eine *MLS Weiss* Messung aus. Gehen Sie dazu analog zur Auswahl der MIR Messung vor. Die Auswahl des Tonsignals wird von SATlive bei der MLS Messung automatisch vorgenommen.

Öffnen Sie die Einstellungen der Messung, in dem Sie in der unteren Kurvenanzeige auf den Schriftzug *MLS weiss xxxx* klicken.

Wählen Sie nun eine MLS Länge von 64 kByte Samples und eine Wiederholung. Bestätgigen Sie die Auswahl mit *OK* und starten dann die Messung durch einen Klick auf die Taste *GO*.

Das Ergebniss sollte sich nicht sehr von der Impulsantwort bei der MIR Messung unterscheiden.

Ja, die Impulsantwort sieht sehr schön aus.

GLÜCKWUNSCH. Nun steht Ihrer Arbeit mit SATlive nichts mehr im Wege. Ich wünsche Ihnen viel Spass.

Nein, die Impulsantwort ist deutlich schlechter

- Öffnen Sie die Audioeinstellungen und aktivieren Sie unter **Audio Eingang** die Option *erweitertes Format verwenden.* Speichern Sie die Einstellung und wiederholen Sie die Messung.
- Stellen Sie den Treiber auf DirectSound ® um. Einen DirectSound ® Treiber erkennen Sie am 'Ball' vor dem Namen. Speichern Sie die Einstellung und wiederholen Sie die Messung.
- Stellen Sie wieder auf einen normalen Treiber um und erhöhen Sie die Länge des Puffers auf 8192 Samples. Speichern Sie diese Einstellung und wiederholen Sie die Messung.
- Erniedrigen Sie die Länge des Puffers auf 512 Samples. Speichern Sie diese Einstellung und wiederholen Sie die Messung.
- Ändern Sie in der Windows Systemsteuerung unter *Multimedia -> Audio -> Aufnahme -> Erweitert* die Werte für die Hardwarebeschleunigung und die Samplekonvertierungsqualität aufs Maximum. Beenden Sie dann Windwos und starten den Rechner erneut.

Schlusswort

Ich hoffe, dass Ihnen diese Seiten geholfen haben, SATlive mit ihrem Computersystem zum Laufen zu bekommen.

Für weitere Fragen, Anregungen und Kriitk steht Ihnen die e-mail SATInfo@take-sat.de sowie das Forum auf der SATlive Homepage (www.take-sat.de) zur Verfügung.

© 2005 Dipl.- Ing. (FH) Thomas Neumann.