

# Oldenburger Messprogramme

Software-Umgebung für  
audiometrische und diagnostische  
Messverfahren

*Bedienungsanleitung*  
***Göttinger Satztest***



**HörTech**

Kompetenzzentrum für  
Hörgeräte-Systemtechnik

Copyright HörTech gGmbH, Marie-Curie-Str. 2, D-26129 Oldenburg.  
Angaben ohne Gewähr. Änderungen vorbehalten.

# 1 Inhalt

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Inhalt .....   | 2  |
| 2   | Allgemeines .....  | 3  |
| 3   | Starten der Messung Zweisilber Reimtest.....                               | 3  |
| 4   | Erzeugen einer neuen Messung.....  | 4  |
| 4.1 | Messung in Ruhe .....  | 5  |
| 4.2 | Messung im Störgeräusch .....  | 6  |
| 4.3 | Abschließende Einstellungen .....  | 7  |
| 5   | Messdialog .....   | 9  |
| 5.1 | Allgemeine Funktionen .....  | 9  |
| 5.2 | Datenbereich der Messung.....  | 11 |
| 5.3 | Messablauf .....   | 13 |
| 5.4 | Seitenansicht und Drucken.....   | 16 |
| 6   | Profile .....  | 17 |
| 6.1 | Schwelle in Ruhe .....   | 17 |
| 6.2 | Schwelle im Störgeräusch .....   | 17 |
| 6.3 | Schwelle mit Steigung in Ruhe.....   | 17 |
| 6.4 | Schwelle mit Steigung im Störgeräusch .....                                | 17 |
| 6.5 | Fester Sprachpegel.....  | 17 |
| 6.6 | Fester Signal-Rausch-Abstand .....   | 17 |
| 6.7 | ILD/BILD – (Binaural) Intelligibility Level Difference .....               | 17 |
| 7   | Kalibrierung .....   | 18 |
| 8   | Literatur .....  | 18 |
| 9   | Anhang .....   | 18 |
| 9.1 | Einschränkungen im Demomodus .....   | 18 |
| 9.2 | Installation zusätzlicher Störgeräusche für Sprachtests.....               | 18 |
| 9.3 | Messungen der ILD/BILD – (Binaural) Intelligibility Level Difference ..... | 19 |

## 2 Allgemeines

Die nachfolgende Dokumentation beschreibt die Bedienung des Messverfahrens „Göttinger Satztest“ im Rahmen der Software-Umgebung „Oldenburger Messprogramme“. Änderungen sind vorbehalten.

## 3 Starten der Messung Göttinger Satztest

Das Messverfahren „Göttinger Satztest“ wird aus dem Startdialog der Oldenburger Messprogramme durch das Anklicken des entsprechenden Knopfes gestartet. Falls zu diesem Zeitpunkt noch kein Benutzer und/oder Kunde ausgewählt wurde, erfolgt automatisch die Aufforderung zur Auswahl. Dieser Vorgang ist in der Dokumentation des Startdialogs beschrieben.

Danach wird der Dialog mit einer Auswahl aller vorhandenen Messungen angezeigt (Abbildung 1). Die Anzeige kann je nach Sprachtest variieren.

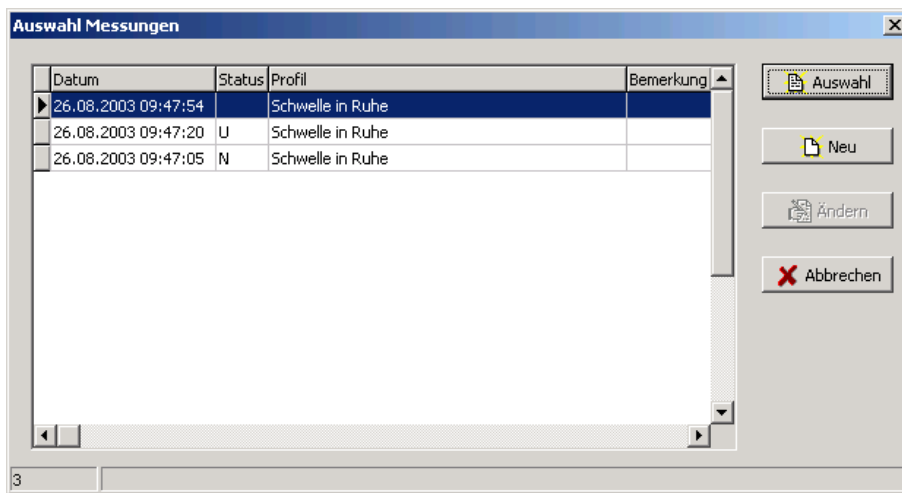


Abbildung 1

Sollte für den ausgewählten Kunden noch keine Messung vorliegen, wird direkt die Auswahl des Messprofils (Abbildung 2) angezeigt. Lesen Sie in diesem Fall im Abschnitt 4 „Erzeugen einer neuen Messung“ weiter. In dieser Auswahl der vorhandenen Messungen können Sie alle bisher neu konfigurierten (Status ‚N‘), unterbrochenen (Status ‚U‘) oder beendeten Messungen (Status leer, bei Messungen, die mit einer früheren Version der Messprogramme durchgeführt wurden, kann hier noch ein ‚B‘ als Status angegeben sein) erneut aufrufen, indem Sie die entsprechende Zeile mit der Maus aktivieren und auf „Auswahl“ klicken. Falls Sie eine beendete Messung anzeigen oder eine unterbrochene Messung neu starten, lesen Sie bitte im Abschnitt 5 „Messdialog“ weiter.

## 4 Erzeugen einer neuen Messung

Wenn beim Starten der Messung „Göttinger Satztest“ für den ausgewählten Kunden noch keine Messung gespeichert ist oder Sie im Dialog zur Auswahl einer vorhandenen Messung den Knopf „Neu“ anklicken gelangen Sie zur Auswahl des Messprofils (Abbildung 2). Je nach Sprachtest und Version können Anzahl und Namen der Messprofile variieren. Zur Beschreibung der einzelnen Messprofile lesen Sie bitte den Abschnitt 6 „Profile“.

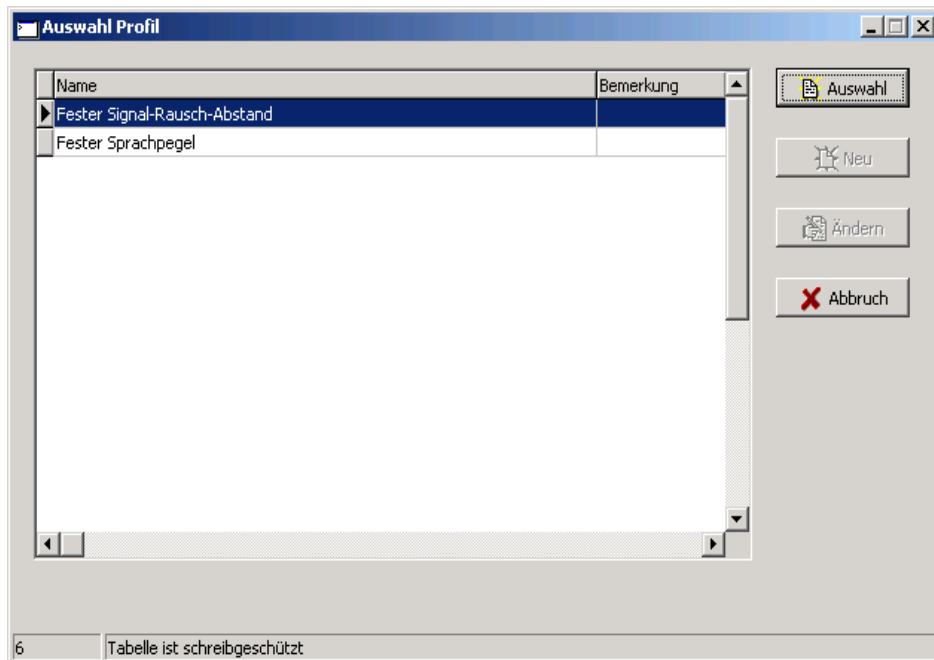


Abbildung 2

Wählen Sie das gewünschte Profil und klicken Sie auf „Auswahl“. Im folgenden Dialog mit dem Titel „Parameter für die Messung“, können Sie in mehreren Schritten die neue Messung konfigurieren (Abbildung 3). Dabei können einzelne Einstellmöglichkeiten je nach Sprachtest und Version fehlen oder nicht wählbar sein.



Abbildung 3

Wählen Sie auf dieser ersten Seite, ob Sie eine Freifeld- oder eine Kopfhörmessung durchführen wollen und klicken Sie danach auf „Weiter“. Auf den nächsten Seiten werden weitere Einstellungen für die Messung vorgenommen, wobei die möglichen Einstellungen von der Messart und dem Sprachtest abhängen. So können je nach Sprachtest können beispielsweise nur Messungen in Ruhe oder nur Messungen im Störgeräusch möglich sein, oder einzelne Einstellungen nicht vorhanden oder nicht änderbar sein.

#### 4.1 Messung in Ruhe

Wählen Sie auf der folgenden Dialogseite aus, auf welchem Kanal das Sprachsignal ausgegeben werden soll (Abbildung 4, links Kopfhörer, rechts Freifeld).

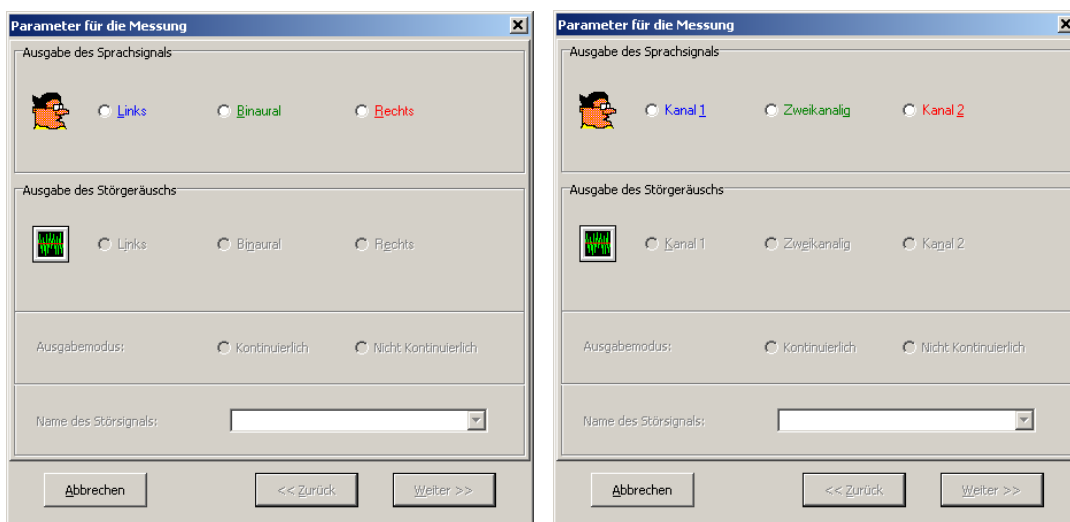


Abbildung 4

Klicken Sie danach auf „Weiter“. Geben Sie im folgenden Dialog im Eingabefeld „Sprachpegel“ den Pegel ein, mit dem die Sprachausgabe bei der ersten Darbietung erfolgt (Abbildung 5). Klicken Sie danach auf „Weiter“ und lesen Sie im Abschnitt 4.3 „Abschließende Einstellungen“ weiter.

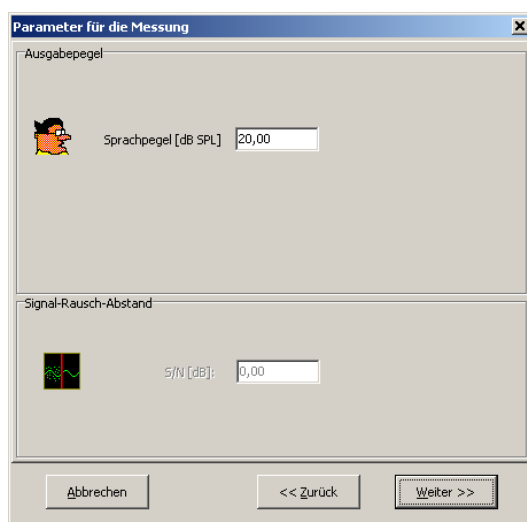


Abbildung 5

## 4.2 Messung im Störgeräusch

Falls Sie eine ILD/BILD-Messung gewählt haben lesen Sie bitte in Abschnitt 4.2.2 weiter.

### 4.2.1 Standardmessungen

Wählen Sie auf der folgenden Dialogseite den Ausgabekanal für das Sprachsignal ausgegeben und das Störgeräusch (Abbildung 6: links Kopfhörer, rechts Freifeld) Wählen Sie bei „Ausgabemodus“ die Option „Kontinuierlich“, wenn auch zwischen den einzelnen Darbietungen das Störgeräusch ausgegeben werden soll, oder „Nicht kontinuierlich“ sonst. Je nach Konfiguration können Sie in der Auswahlbox „Störsignal“ verschiedene Signale als Störgeräusch auswählen. Klicken Sie danach auf „Weiter“ und lesen Sie in Abschnitt 4.2.3 weiter.

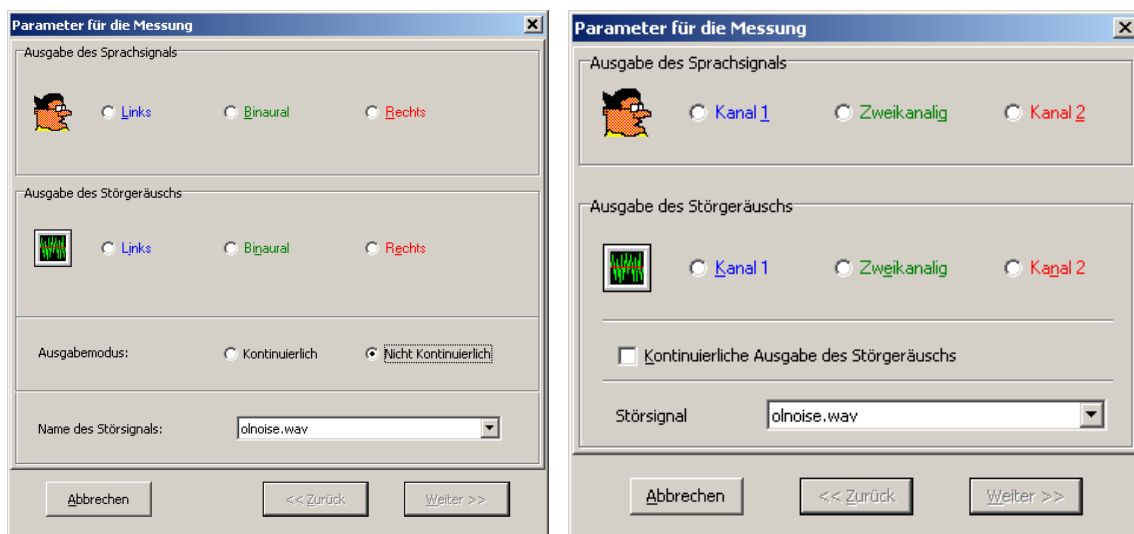


Abbildung 6

### 4.2.2 ILD/BILD-Messungen

Wählen Sie auf der folgenden Dialogseite, welche ILD/BILD-Situationen Sie messen wollen (Abbildung 7) und klicken Sie auf „Weiter“. Für weitere Informationen zu ILD/BILD-Messungen Lesen Sie bitte den entsprechenden Abschnitt im Anhang.

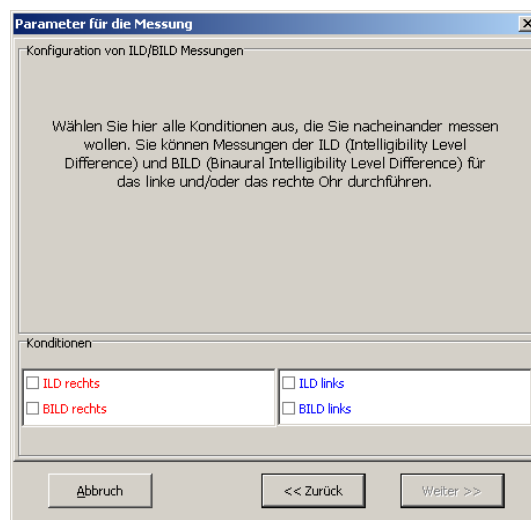


Abbildung 7

### 4.2.3 PegelEinstellungen

Geben Sie auf der nun folgenden Dialogseite im Eingabefeld "Störpegel" den Pegel des Störgeräuschs ein (Abbildung 8, links). Bei Messungen mit adaptiver Pegelsteuerung können Sie unter „Adaptive Pegelsteuerung“ auswählen, ob Sprach- oder Störsignal im Pegel variiert werden sollen. Sie können entsprechend wählen, ob der Störpegel oder der Sprachpegel während der Messung konstant gehalten werden soll. Falls Sie dort „Fester Sprachpegel“ wählen müssen Sie statt des Störpegels den Sprachpegel eingeben, die Beschriftung ändert sich entsprechend (Abbildung 8, rechts).

Im Eingabefeld "S/N" geben Sie den Signal-Rauschabstand ein, mit dem die erste Darbietung erfolgt. Klicken Sie danach auf „Weiter“.

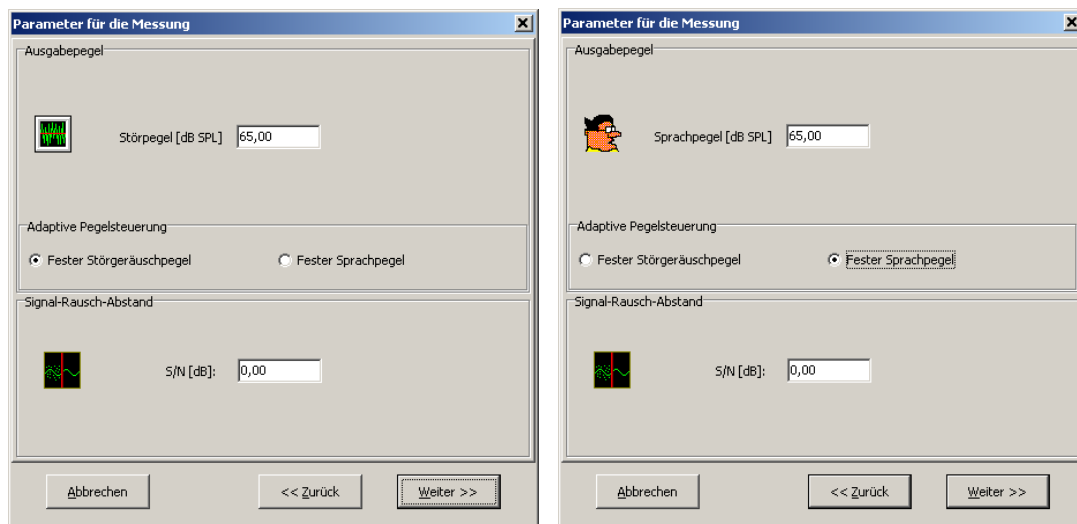


Abbildung 8

### 4.3 Abschließende Einstellungen

Auf der letzten Seite des Konfigurationsdialogs wird die Testliste gewählt, sowie Einstellungen zum Messmodus vorgenommen (Abbildung 9):

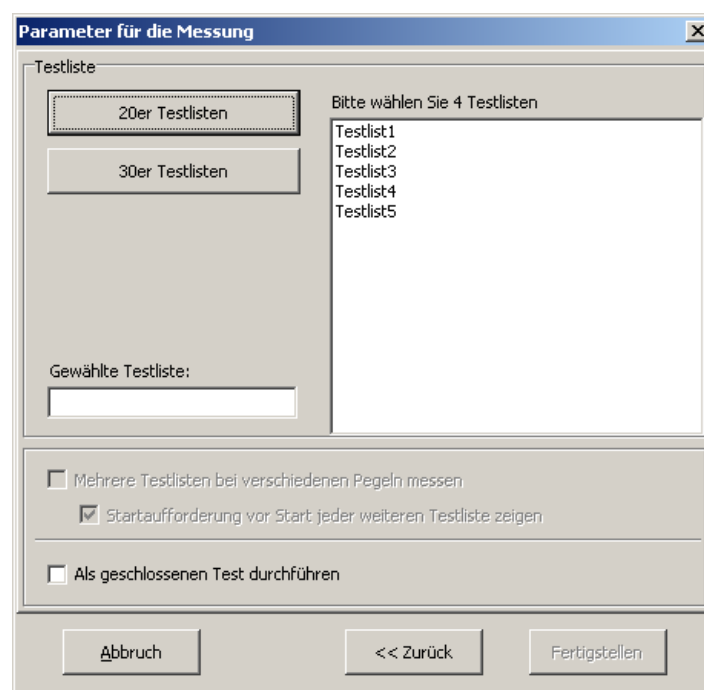


Abbildung 9

Je nach Sprachtest und Konfiguration können einer oder mehrere Auswahlknöpfe für unterschiedliche Testlistentypen angezeigt werden. Sind keine Auswahlknöpfe sichtbar, so sind bereits alle vorhandenen Testlisten in der Auswahlbox aufgeführt. Klicken Sie gegebenenfalls auf den Knopf für den gewünschten Testlistentyp und wählen Sie mit der Maus eine Testliste aus oder geben Sie den Namen einer existierenden Testliste direkt in das Feld ‚Gewählte Testliste‘ ein. Bei ILD/BILD-Messungen müssen mehrere Testlisten ausgewählt werden. Die Anzahl wird über der Liste angezeigt. Markieren Sie die Testlisten nacheinander durch Anklicken in der Liste. Achten Sie darauf, dass Sie nicht mehrfach hintereinander dieselbe Testliste für denselben Kunden/Probanden verwenden.

Bei Messungen ohne adaptive Pegelsteuerung können Sie innerhalb einer Messung mehrere Testlisten bei verschiedenen Signal-Rauschabständen bzw. Sprachpegeln direkt nacheinander messen. Setzen Sie dazu ein Häkchen im Kästchen „Mehrere Testlisten bei verschiedenen Pegeln messen“. Die Parameter für die weiteren Testlisten werden jeweils nach Beendigung der vorangegangenen Testliste abgefragt (siehe Abschnitt „Messablauf“). Falls nach dem Vervollständigen der Parameter weiterer Testlisten während der Messung eine Aufforderung zum Fortsetzen der Messung auf der Eingabebox angezeigt werden soll, setzen Sie ein Häkchen bei „Startaufforderung vor Start jeder weiteren Testliste zeigen“. Dieser Modus wird vor allem dann empfohlen, wenn Sie bei offenen Tests als Versuchsleiter die Antworten selbst eingeben.

Je nach Sprachtest und Konfiguration können Sie einen offenen Sprachtest auch als geschlossene Variante ohne Versuchsleitung durchführen. Aktivieren Sie dazu das Kästchen „Als geschlossenen Test durchführen“ (siehe hierzu gegebenenfalls Abschnitt 5.3 „Messablauf“).

Je nach Sprachtest und Konfiguration kann eine weitere Option ‚Antwortbestätigung erforderlich‘ eingeblendet sein. Aktivieren Sie diese Option, wenn Sie eine vom Patienten gegebene Antwort zusätzlich vom Versuchsleiter bestätigen lassen möchten.

Klicken Sie abschließend auf „Fertigstellen“.

## 5 Messdialog

Nach dem erfolgreichen Erzeugen einer neuen Messung oder der Auswahl einer gespeicherten bzw. unterbrochenen Messung wird der Messdialog angezeigt. Die folgende Abbildung 10 zeigt beispielhaft den Messdialog für eine neu erzeugte Messung (Fester Sprachpegel, Kopfhörer, binaural):

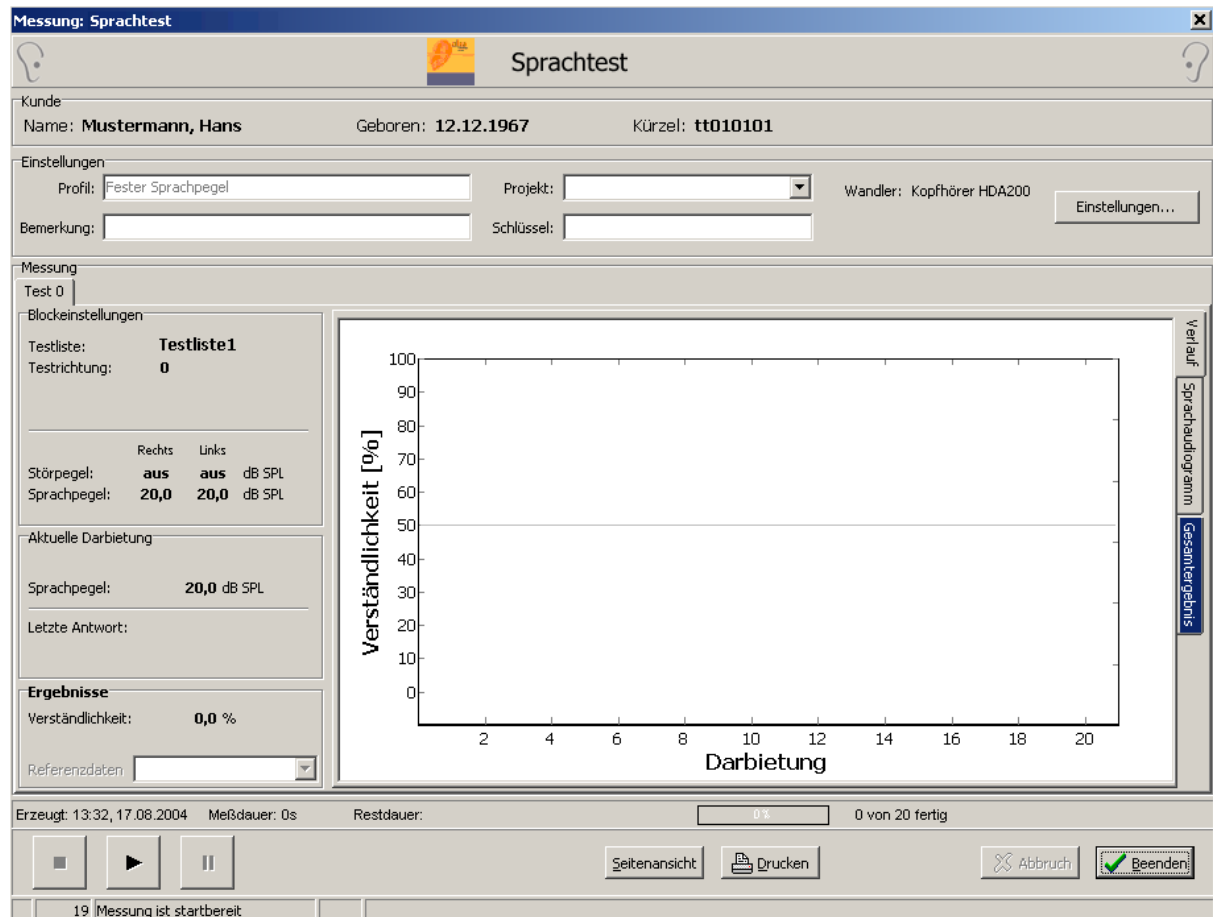


Abbildung 10

### 5.1 Allgemeine Funktionen

Der Messdialog ist in drei funktionelle Bereiche unterteilt. Der obere Bereich zeigt die Kundendaten und Grundeinstellungen (Abbildung 11). Im unteren Bereich sind die Bedienelemente zur Steuerung des Messablaufs angeordnet und es erfolgt die Darstellung des Fortschritts bzw. des aktuellen Status der Messung (Abbildung 12). Im mittleren Bereich erfolgt die Anzeige von Daten der aktuellen Messung, dieser Bereich ist daher stark abhängig vom jeweiligen Messverfahren. Im Folgenden werden zunächst die allgemeinen Funktionen und Anzeigen des oberen und unteren Bereichs beschrieben.

Im oberen Bereich des Messdialogs (Abbildung 11) werden im Bereich "Kunde" die Daten des aktuellen Kunden angezeigt. Im Bereich "Einstellungen" wird links der Name des aktuellen Messprofils (Variante des Messverfahrens) angezeigt. Darunter können Sie im Feld "Bemerkung" eine beliebige Bemerkung zur aktuellen Messung eingeben.

In der Mitte des Bereichs "Einstellungen" können Sie im Feld „Projekt“ bei Bedarf ein beliebiges Projekt aus der benutzerdefinierten Projektliste auswählen, dem die Messung zugeordnet werden soll. Das Projekt muss dafür in die Projektliste eingetragen werden, siehe dazu auch Abschnitt „Projektliste“ in der Dokumentation „Startdialog“. Im Feld „Schlüssel“ können Sie

beliebige Schlüsselwörter eingeben. Eine spätere Suche nach diesen Schlüsselwörtern ist möglich, wenn dieses Feld von der verwendeten Datenbankabfrage unterstützt wird.

Ganz rechts wird der Typ und Name des Wandlers angezeigt. Durch das Anklicken des Knopfes "Einstellungen..." können je nach Messung, Messprofil und Konfiguration erneut den Dialog zum Erzeugen einer Messung bzw. Festlegen der Einstellungen für die Messung öffnen. Dort können Sie gegebenenfalls einige oder alle Parameter der Messung ändern. Dies ist nur bei einer gestoppten Messung möglich.

Abbildung 11

Im unteren Bereich des Messdialogs (Abbildung 12) finden Sie alle Bedienelemente zur Steuerung des Messablaufs sowie die Darstellung des Fortschritts der Messung:


Abbildung 12

|   |               |   |
|---|---------------|---|
| ① | Stopp         | Die Messung wird unterbrochen und kann mit dem Startknopf wieder aufgenommen werden. Je nach Messung werden dabei bisher gemessene Daten verworfen. |
| ② | Start         | Die Messung wird gestartet bzw. nach einer Unterbrechung fortgesetzt.   |
| ③ | Pause         | Die Messung wird pausiert und kann später (durch erneutes Drücken des Knopfes Pause) fortgesetzt werden.  |
| ④ | Seitenansicht | Der Dialog mit der Seitenansicht wird angezeigt (Druckvorschau, siehe unten).   |
| ⑤ | Drucken       | Die aktuelle Messung wird ausgedruckt.  |
| ⑥ | Abbruch       | Die aktuelle Messung wird abgebrochen (Änderungen bzw. Ergebnisse werden nicht gespeichert).  |
| ⑦ | Beenden       | Die aktuelle Messung wird beendet (Änderungen bzw. Ergebnisse werden gespeichert).  |

Je nach Messverfahren und Zustand der Messung können einzelne Knöpfe bzw. Funktionen gesperrt sein. So kann eine Messung zu einem Zeitpunkt jeweils nur entweder gestartet oder gestoppt werden. Seitenansicht oder Drucken ist nur möglich, wenn die Messergebnisse vorhanden sind. Eventuelle unterstützen einzelne Messverfahren nicht alle aufgeführten Bedienelemente.

Oberhalb der Knöpfe wird der Fortschritt der Messung angezeigt. Während einer laufenden Messung wird dort angezeigt (von links nach rechts): Uhrzeit und Datum beim Erzeugen, bisherige Netto-Messdauer, geschätzte Restdauer sowie die Anzahl der gemessenen Messpunkte und die Gesamtanzahl der Messpunkte in der Messung. Letzteres wird sowohl grafisch als Prozentwert als auch numerisch angezeigt. Es ist zu beachten, dass die Gesamtanzahl der Messpunkte bei adaptiven Verfahren lediglich eine Schätzung darstellt und sich während der Messung ändern kann. Auch die Angabe der Restdauer ist lediglich eine Schätzung, die ihrerseits auf der geschätzten Gesamtanzahl der Messpunkte beruht und sich ebenfalls ändern kann. Bei einer abgeschlossenen Messung wird stattdessen folgendes angezeigt (von links nach rechts):

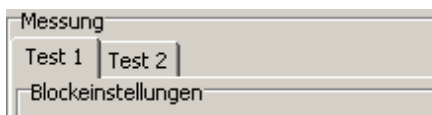
Uhrzeit und Datum beim Erzeugen, Netto-Messdauer sowie Uhrzeit und Datum beim Abschließen der Messung.

Unterhalb der Knöpfe für die Steuerung der Messung werden in einer Statuszeile Informationen über den aktuellen Zustand der Messung angezeigt. Im Feld ganz links wird ggf. durch ein Diskettensymbol  angezeigt, dass sich Daten oder Einstellungen der Messung geändert haben. In den nächsten beiden Feldern wird der generelle Zustand der Messung angezeigt, wobei im linken der beiden Felder eine Stoppuhr die bisherige Dauer dieses Zustandes angibt. In den letzten beiden Feldern werden bei der Durchführung der Messung einzelne Abschnitte des Messablaufs angezeigt, wobei im linken der beiden Felder wiederum eine Stoppuhr die bisherige Dauer des Abschnitts angibt.

## 5.2 Datenbereich der Messung

Im mittleren Bereich "Messung" des Messdialogs werden spezifische Daten für die aktuelle Messung angezeigt.

Bei Messungen mit mehreren Testlisten (vgl. Abschnitt 4 „Erzeugen einer neuen Messung“) erscheint für jede bereits begonnene Testliste links oben in diesem Bereich ein nummeriertes Karteireiterchen (siehe Abbildung rechts). Benutzen Sie diese Reiterchen, um die Anzeige aller Parameter für die entsprechende Testliste zu aktivieren. Während einer solchen Messung wird die Anzeige automatisch aktualisiert, es werden immer die Parameter der momentan gemessenen Testliste angezeigt.



Auf der linken Seite werden je nach Messprofil verschiedene Parameter für die gewählte bzw. einzige Testliste zur aktuellen Messung angezeigt (siehe Abbildung 13), wobei im oberen Bereich

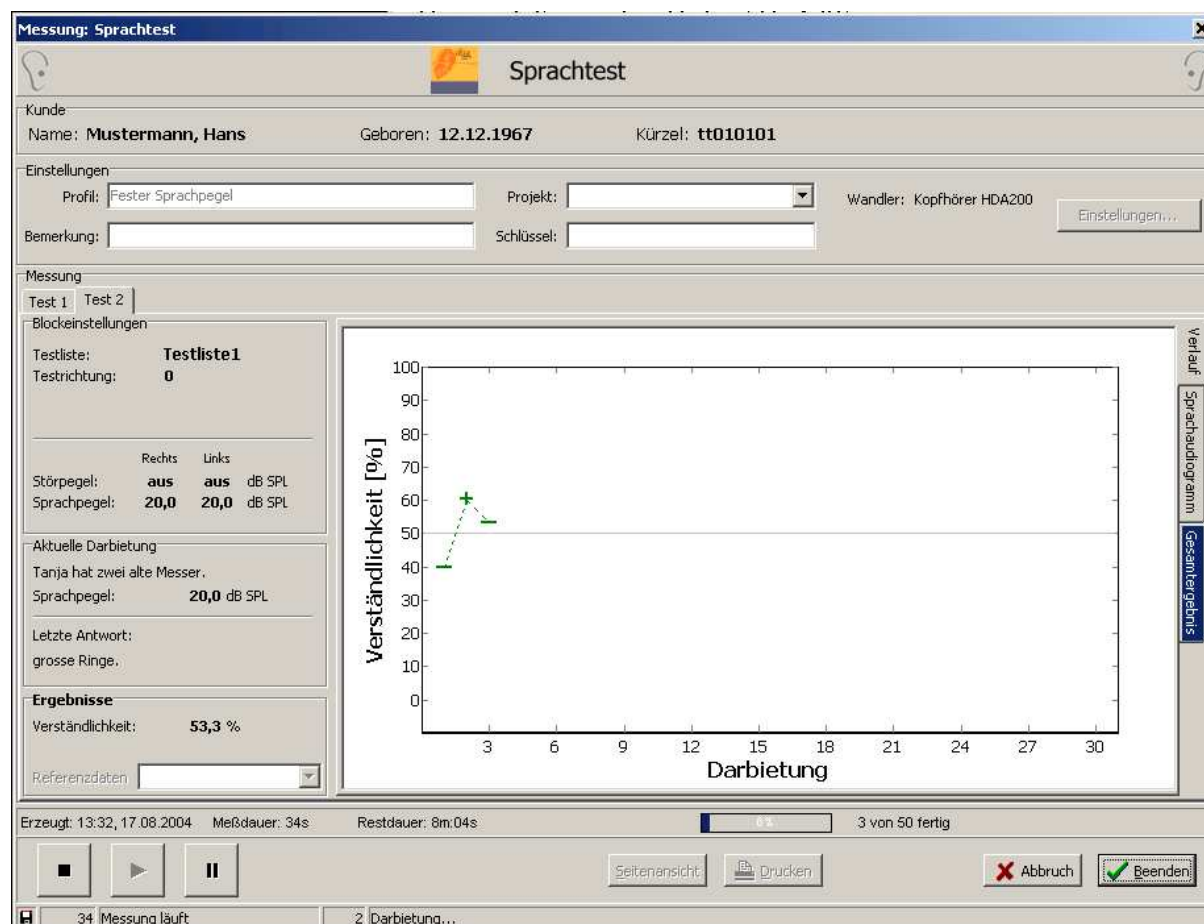


Abbildung 13

“Blockeinstellungen” Parameter dargestellt werden, die für die gesamte Testliste gelten, sowie die momentan Sprach- und Störpegel. Direkt darunter werden Informationen zur aktuellen Darbietung angezeigt (momentane Darbietung bzw. Auswahlmöglichkeit auf der Eingabebox, Darbietungspegel bzw. S/N der aktuellen Darbietung und letzte eingegebene Antwort). Ergebnisse sind je nach Messprofil sind wiederum darunter angeordnet. Je nach Messkonfiguration und Messprofil können in der untersten Auswahlbox ‚Referenzdaten‘ verschiedene Referenzdaten in die Messung eingeblendet werden (s.u.)

Im rechten Bereich erfolgt die grafische Darstellung der Messung. Am rechten Rand der grafischen Darstellung kann je nach Messkonfiguration und Messprofil zwischen eins und drei Darstellungsformen per Karteireiterchen zur Auswahl stehen:

|                  |  |
|------------------|--|
| Verlauf          | <p>Siehe Abbildung 13. Bei dieser Darstellung wird der Verlauf eines der Messparameter (je nach Messprofil) während der Darbietungen gezeigt. Die Symbole der einzelnen Darbietungen haben dabei je nach Messprofil die folgende Bedeutung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bei dieser Darbietung wurde mehr als 50% verstanden</li> <li>- Bei dieser Darbietung wurde weniger als 50% verstanden</li> <li>= Bei dieser Darbietung wurden genau 50% verstanden</li> <li>• Aktuelle Darbietung: es ist noch keine Antwort erfolgt</li> <li>o Pegel bei dieser Darbietung (bei Pegelsteuerungen, die diese Darstellungsweise benutzen, ist eine Verbindungslinie zwischen den einzelnen Messpunkten nicht sinnvoll)</li> </ul> <p>Beachten Sie, dass bei der Berechnung der Verständlichkeit unterschiedliche Gewichtungen für die einzelnen Wörter eines Satzes eingehen können. So müssen z.B. drei verstandene Wörter in einem Satz mit sechs Wörtern nicht gleichbedeutend mit einer Verständlichkeit von 50% für diesen Satz sein.</p> <p>Je nach Konfiguration und Messprofil können zusätzlich Referenzdaten in grau dargestellt sein.</p> <p>Diese Darstellungsform steht immer zur Verfügung.</p> |
| Sprachaudiogramm | <p>Siehe Abbildung 14 links. Darstellung der Messergebnisse für die aktuelle Testliste in einem Sprachaudiogramm. Messwerte für beendete Testlisten werden mit einem Kreuz gekennzeichnet. Messwerte für nicht beendete Testlisten werden mit einem Punkt gekennzeichnet, da diese Werte lediglich Momentanwerte darstellen. Wird im jeweiligen Messprofil auch die Steigung am Messpunkt bestimmt, so wird deren Wert als kurzes Geradenstück durch den Messpunkt dargestellt.</p> <p>Diese Darstellung kann jedoch je nach Konfiguration und Sprachtest fehlen. Je nach Konfiguration und Messprofil kann die aus Referenzdaten errechnete psychometrische Funktion grau dargestellt sein.</p>   |
| Gesamtergebnis   | <p>Siehe Abbildung 14 rechts. Darstellung der Messergebnisse für alle Testlisten in einem gemeinsamen Sprachaudiogramm. Die einzelnen Messwerte werden wie im Sprachaudiogramm dargestellt (s.o.).</p> <p>Diese Darstellung kann je nach Konfiguration und Sprachtest fehlen. Je nach Konfiguration und Messprofil kann die aus Referenzdaten errechnete psychometrische Funktion grau dargestellt sein. Diese Darstellungsform wird nur für Messungen mit mehreren Testlisten angezeigt und nur dann, wenn die Einstellungen dieser Testlisten gleichartig sind (d.h. übereinstimmen bis auf Pegelwerte und Testliste).</p>   |

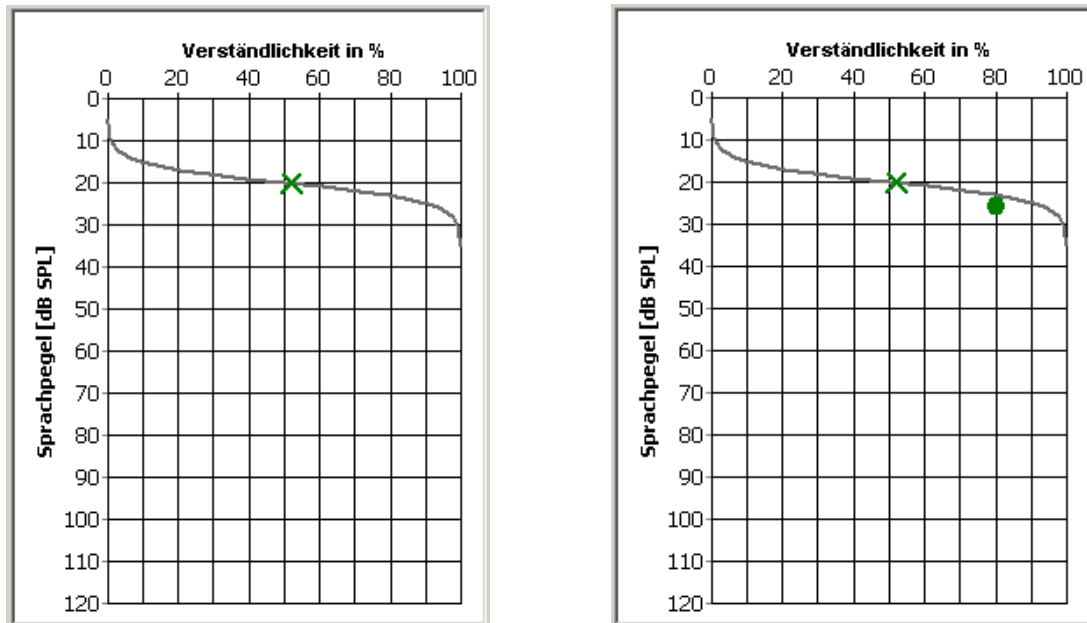


Abbildung 14

### 5.3 Messablauf

Durch Drücken des Startknopfes wird die Messung gestartet. Danach wird auf der Antwortbox die Startaufforderung angezeigt (Abbildung 15):



Abbildung 15

Je nach verwendeter Antwortbox kann die Darstellung etwas variieren. Zu Änderungen der Einstellungen der Antwortbox lesen Sie bitte den Abschnitt „Antwortboxeinstellungen“ im Kapitel „Menü „Extras“: Einstellungen“ der Bedienungsanleitung des Startdialogs.

Nach dem Drücken von “starten” auf der Antwortbox erfolgt die erste Darbietung. Der dargebotene Satz wird gleichzeitig auf der Antwortbox angezeigt (Abbildung 16 links):

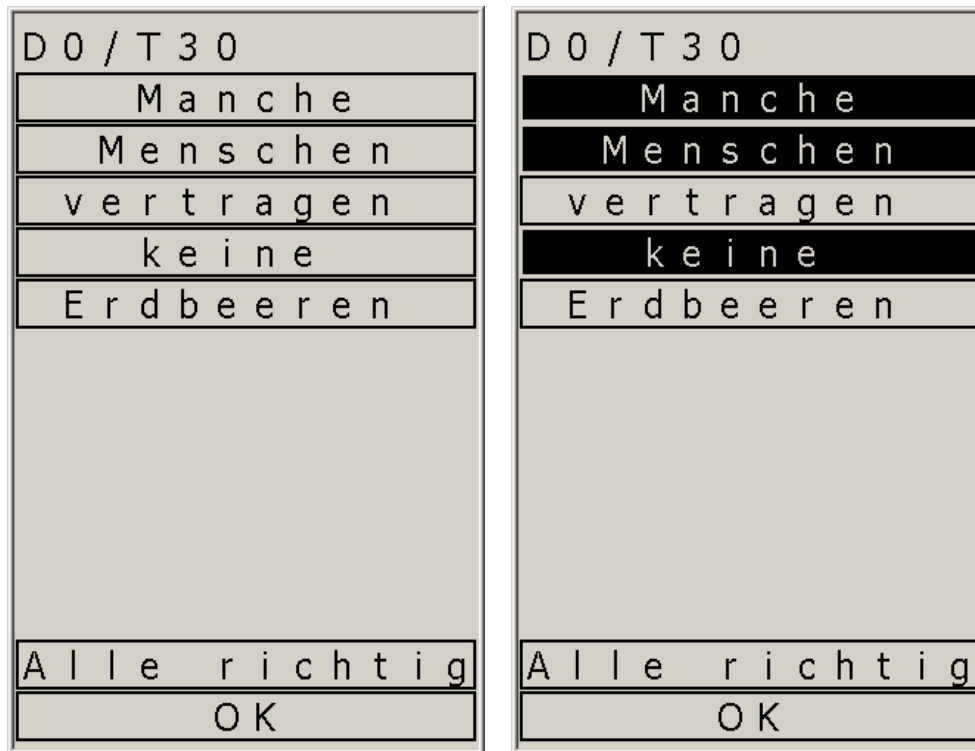


Abbildung 16

In der ersten Zeile der Antwortbox wird der Fortschritt der Messung angezeigt (D = aktuelle Darbietung, T = Gesamtanzahl Darbietungen). Markieren Sie durch Anklicken die Wörter, die vom Kunden/Probanden verstanden wurden (Abbildung 16 rechts). Diese werden dann invertiert dargestellt (schwarzer Hintergrund, helle Schrift). Im Beispiel wurden die Wörter „Manche“, „Menschen“ und „keine“ verstanden. Durch erneutes Anklicken können Sie die Auswahl einzelner Wörter wieder aufheben (Darstellung mit dunkler Schrift auf hellem Hintergrund), das Wort wird dann wieder als nicht verstanden registriert. Wenn alle Wörter korrekt markiert sind, Drücken Sie „OK“. Falls alle Wörter richtig verstanden wurden können Sie auch „Alle richtig“ drücken. In diesem Fall werden alle Wörter als „verstanden“ registriert. Die Messung wird dann mit der nächsten Darbietung fortgesetzt.

### 5.3.1 Weiterer Testverlauf

Bei ILD/BILD-Messungen (falls vorhanden) im Freifeld wird vor jeder Testliste die nun zu messende Situation angezeigt. Der Kunde muss entsprechend korrekt vor den Freifeldlautsprechern platziert werden und ggf. ein Ohr verschlossen werden:

| Situation   | Beschreibung  |
|-------------|---|
| SoNo        | Sprache und Störgeräusch werden aus derselben Richtung über den <b>linken</b> Lautsprecher ausgegeben.  |
| ILD rechts  | SoN90-Situation. Sprache wird aus dem linken, Störgeräusch aus dem rechten Lautsprecher ausgegeben.   |
| ILD links   | SoN90-Situation. Sprache wird aus dem rechten, Störgeräusch aus dem linken Lautsprecher ausgegeben.   |
| BILD rechts | SoN90-Situation. Sprache wird aus dem linken, Störgeräusch aus dem rechten Lautsprecher ausgegeben. Das rechte Ohr des Patienten wird verschlossen. |
| BILD links  | SoN90-Situation. Sprache wird aus dem rechten, Störgeräusch aus dem linken Lautsprecher ausgegeben. Das linke Ohr des Patienten wird verschlossen.  |

Bei anderen Messungen mit mehreren Testlisten werden jeweils nach Beendigung einer Testliste automatisch die Parameter für die nächste Testliste abgefragt. Dazu wird erneut der Dialog „Parameter für die Messung“ (siehe Abschnitt 4 „Erzeugen einer neuen Messung“) angezeigt. Falls Sie keine weitere Testliste messen möchten klicken Sie auf „Abbrechen“ und danach im Messdialog auf „Beenden“ (bestätigen Sie die entsprechende Nachfrage jeweils mit „Ja“). In einem abschließenden Dialog können sie wählen, ob Sie diese Messung zu einem späteren Zeitpunkt mit weiteren Testlisten fortsetzen möchten (Abbildung 17).

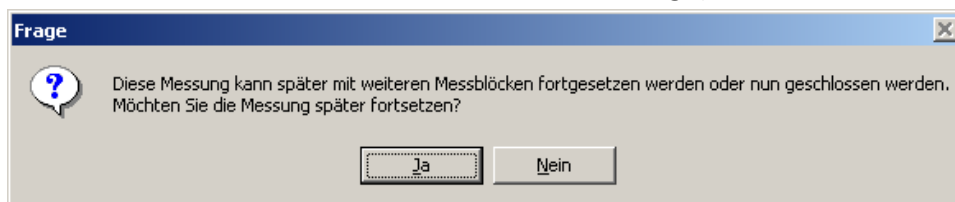


Abbildung 17

Ansonsten wird die Messung nach Vervollständigung aller Parameter mit der nächsten Testliste fortgesetzt. Währenddessen erscheint auf der Antwortbox ein Hinweis auf die Unterbrechung.

Falls die Messung vom Messrechner aus unterbrochen wurde, wird eine entsprechende Meldung auf der Antwortbox angezeigt. Nach Ablauf aller Darbietungen und Eingabe aller Antworten wird je nach Antwortbox eine entsprechende Meldung zum Messende angezeigt.

## 5.4 Seitenansicht und Drucken

Wenn Sie im Messdialog den Knopf ⑦ “Drucken” anklicken (siehe oben), erscheint direkt der Dialog zum Konfigurieren des Druckers und zum Drucken. Wenn Sie jedoch Knopf ⑥ “Seitenansicht” anwählen, erscheint ein Dialog mit einer Druckvorschau und verschiedenen Einstellmöglichkeiten zur Konfiguration des Druckbildes (Abbildung 18):



Abbildung 18

Der Dialog enthält folgende Bedienelemente:

|   |               |   |
|---|---------------|---|
| ① | Ansicht       | Hier können Sie die Vergrößerung bzw. den Ausschnitt der Druckvorschau wählen. Diese Einstellung hat keine Auswirkung auf das Druckbild.                            |
| ② | Schwarz/Weiß  | Wählen Sie hier, ob Sie schwarz/weiß oder farbig drucken wollen. Die Voreinstellung ist abhängig vom gewählten Drucker.   |
| ③ | Anonym        | Wenn Sie die Option “Anonym” anwählen, wird weder der Name des Prüfers (Benutzers) noch der Name des Kunden ausgedruckt, lediglich das Kundenkürzel wird angezeigt. |
| ④ | Schließen     | Die Seitenansicht wird geschlossen.   |
| ⑤ | Einrichten... | Der Standarddialog zum Einrichten des Druckers wird angezeigt. Lesen Sie hierzu die Dokumentation zu Windows und Ihrem Drucker.                                     |
| ⑥ | Drucken...    | Der Standarddialog zum Drucken wird angezeigt. Lesen Sie hierzu die   |

|   |                   |   |
|---|-------------------|---|
|   |                   | Dokumentation zu Windows.   |
| ⑦ | Navigationsleiste | Falls der Ausdruck der aktuellen Messung mehrere Seiten umfasst, können Sie hiermit zwischen den einzelnen Seiten wechseln. |

Zusätzlich kann je nach Messkonfiguration unterhalb von „③ Anonym“ ein weiteres Bedienelement mit der Beschriftung „Messverlauf“ angezeigt werden. Wählen Sie mit dieser Option aus, ob das Diagramm mit dem Verlauf der Messung auf dem Ausdruck erscheinen soll.

## 6 Profile

Im Folgenden sind die verfügbaren Profile, d.h. Varianten bzw. Voreinstellungen für die Messung „Göttinger Satztest“ jeweils mit einer kurzen Beschreibung aufgeführt.

### **6.1 Schwelle in Ruhe**

Messung der Sprachverständlichkeitsschwelle (L50) in Ruhe mit einer adaptiven Pegelsteuerung.

### **6.2 Schwelle im Störgeräusch**

Messung der Sprachverständlichkeitsschwelle (L50) im Störgeräusch mit einer adaptiven Pegelsteuerung.

### **6.3 Schwelle mit Steigung in Ruhe**

Messung der Sprachverständlichkeitsschwelle (L50) in Ruhe mit einer adaptiven Pegelsteuerung. Zusätzlich wird die Steigung der psychometrischen Funktion am Punkt des L50 ermittelt.

### **6.4 Schwelle mit Steigung im Störgeräusch**

Messung der Sprachverständlichkeitsschwelle (L50) im Störgeräusch mit einer adaptiven Pegelsteuerung. Zusätzlich wird die Steigung der psychometrischen Funktion am Punkt des L50 ermittelt.

### **6.5 Fester Sprachpegel**

Messung der Sprachverständlichkeit in Prozent in Ruhe für einen festen Sprachpegel.

### **6.6 Fester Signal-Rausch-Abstand**

Messung der Sprachverständlichkeit in Prozent im Störgeräusch für einen festen Signal-Rausch-Abstand.

### **6.7 ILD/BILD – (Binaural) Intelligibility Level Difference**

Messung der ILD/BILD – (Binaural) Intelligibility Level Difference adaptiv. Dabei werden je nach Auswahl der zu messenden Situationen mehrere Testlisten in verschiedenen Konditionen gemessen. Aus den dabei gemessenen Sprachverständlichkeitsschwellen (L50) für die verschiedenen Situationen können ILD bzw. BILD errechnet werden.

## 7 Kalibrierung

Zur Durchführung des Göttinger Satztest müssen folgende Signale kalibriert werden (siehe auch Handbuch zur Kalibrierung):

| Wandler                      | Signal              |
|------------------------------|---------------------|
| Freifeldlautsprecher         | goennoise           |
| Kopfhörer Sennheiser HDA200  | goennoise_od_hd200  |
| Kopfhörer Beyer DT48         | goennoise_od_dt48   |
| Kopfhörer Telephonics TDH39  | goennoise_od_tdh39  |
| Kopfhörer Telephonics TDH39p | goennoise_od_tdh39p |

## 8 Literatur

Für weitergehende Informationen über den Göttinger Satztest wird auf folgende Literaturstellen verwiesen:

Wesselkamp, M., Kliem, K. und Kollmeier, B.: "Erstellung eines optimierten Satztests in deutscher Sprache." In Kollmeier, B. (Hrsg), *Moderne Verfahren der Sprachaudiometrie, Buchreihe Audiologische Akustik*. median-verlag, Heidelberg. ISBN 3-922766-15-3 (1992).

Wesselkamp, M.: *Messung und Modellierung der Verständlichkeit von Sprache*. Dissertation, Universität Göttingen (1994).

Wesselkamp, M., and Kollmeier, B.: "Development and evaluation of a German sentence test for objective and subjective speech intelligibility assessment.", *J. Acoust. Soc. Am.*, **102**:2412-2421 (1997).

Brand T, Kollmeier B (2002) Efficient adaptive procedures for threshold and concurrent slope estimates for psychophysics and speech intelligibility tests. *Journal of the Acoustical Society of America*, 111(6), p. 2801-2810.

## 9 Anhang

### 9.1 Einschränkungen im Demomodus

Neben den grundsätzlichen Einschränkungen, mit denen die „Oldenburger Messprogramme“ im Demomodus ausgeführt werden und die in der Dokumentation des Startdialogs beschrieben sind, kann die Messung „Göttinger Satztest“ nur mit folgenden zusätzlichen Einschränkungen im Demomodus durchgeführt werden:

- 1) Es kann nur eine feste Testliste benutzt werden
- 2) Es kann nur das mit der Messung „Göttinger Satztest“ ausgelieferte Störsignal verwendet werden.

### 9.2 Installation zusätzlicher Störgeräusche für Sprachtests

Sie können benutzerdefinierte Störgeräusche zur Nutzung in mehreren Sprachtests der Oldenburger Messprogramme installieren. Wählen Sie dazu im Startdialog der Oldenburger Messprogramme im Menü „Messungen“ den Eintrag „Störgeräusch für Sprachtests“ und dort „Installieren“. Nach Auswahl des Menüeintrags erscheint der in Abbildung 19 gezeigte Dialog.



Abbildung 19

Geben Sie unter „Name der Wavedatei“ den vollen Dateinamen des zu installierenden Störgeräuschs ein, oder klicken Sie auf den Knopf rechts daneben, um einen Datei-Öffnen-Dialog zu öffnen, mit dessen Hilfe Sie die gewünschte Datei auswählen können.

Für die zu verwendenden Störgeräusche gelten folgende Einschränkungen:

- Das zu installierende Störgeräusch muss als Windows PCM-Wave-Datei (44100 Hz, 16 Bit, Stereo) vorliegen.
- Soll der Test mit einem der unterstützten Kopfhörer an einem Audiometer durchgeführt werden, das keine Freifeldentzerrung durchführt, so muss die Datei vorher für diesen Kopfhörer freifeldentzerrt werden (von den bislang unterstützten Audiometern führt lediglich das Siemens Unity eine interne Freifeldentzerrung durch)!
- Wenn das benutzte Audiometer eine Freifeldentzerrung durchführt, so werden immer die Freifeld-Signale verwendet. Daher müssen alle benutzerdefiniert Störgeräusche nur für die ‚Freifeldlautsprecher‘ installiert werden, selbst wenn Messungen mit Kopfhörer durchgeführt werden sollen.
- Soll der Test auch mit kontinuierlicher Ausgabe des Störsignals durchgeführt werden, so muss das Störsignal periodisch wiederholbar sein, d.h. das Ende des Signals muss sich ohne hörbare Störung durch den Anfang des Signals fortsetzen lassen.

In der untersten Zeile geben Sie den RMS-Wert für den linken und den rechten Kanal des Störgeräuschs in dB Fullscale, dh. ein vollausgesteuertes Rechtecksignal hat einen RMS-Wert von 0 dB Fullscale, ein vollausgesteuertes Sinussignal hingegen hat einen RMS-Wert von  $-3,01$  dB Fullscale.

**Achtung:** Diese RMS-Werte haben einen Einfluss auf den absoluten Ausgabepegel des Störgeräuschs. Sollte zum Beispiel ein stark moduliertes Störgeräusch mit langen Pausen verwendet werden und es wird hier der durchschnittliche RMS-Wert eingetragen, so werden ‚lautere‘ Passagen des Störgeräuschs mit einem höheren Pegel ausgegeben werden, als im Test ausgewählt wird. Daher muss je nach Anwendung gegebenenfalls der RMS-Wert für ein solches Signal angepasst werden, indem beispielsweise nur der RMS-Wert von Plateaus gemessen und hier eingetragen wird.

**Achtung:** Weiterhin ist zu beachten, dass bei Nutzung eines anderen als des zum Sprachtest gehörenden Störgeräuschs der Pegel der Sprachsignale trotzdem weiterhin in fester Relation zum Original-Störsignal eingestellt wird. Deshalb muss die Amplitude jedes anderen Störsignals passend zum Original-Störsignal eingestellt werden (passend heißt dabei nicht unbedingt mit gleichem RMS Wert, sondern für den jeweiligen Zweck geeignet).

### 9.3 Messungen der ILD/BILD – (Binaural) Intelligibility Level Difference

Messungen, bei denen das Sprachsignal und das Störgeräusch aus verschiedenen Richtungen kommen, bilden die alltägliche Situation besser nach als Messungen mit beiden Signalen aus derselben Richtung. Durch die Bestimmung binauraler Parameter durch diese Art von Messungen kann z.B. der Vorteil einer beidohrigen Hörgeräteversorgung gegenüber einer monauralen Versorgung verdeutlicht werden. Im Folgenden wird die Bestimmung der Parameter „Intelligibility Level Difference“ (ILD) und „Binaural Intelligibility Level Difference“ (BILD) beschrieben. Die

Bestimmung der binauralen Parametern kann nur mit Kopfhörer in virtueller Akustik oder im Freifeld in dafür geeigneten Räumen erfolgen. Ein Raum gilt als geeignet, wenn die darin mit Normalhörenden gemessene ILD größer als 6 dB und die BILD größer als 3 dB ist.

### 9.3.1 Intelligibility Level Difference (ILD)

Die „Intelligibility Level Difference“ (ILD) quantifiziert den Nutzen, den die Testperson aus der räumlichen Auflösung von Sprache und Störgeräusch ziehen kann. Die ILD entspricht der Differenz zwischen der binauralen SVS bei der Darbietung der Sprache von vorne und des Störgeräusch von der Seite und der SVS, wenn Sprache und Störgeräusch von vorne dargeboten werden. Abbildung 20 oben verdeutlicht die Bestimmung der ILD: Als Referenz wird eine Messung der Sprachverständlichkeitsschwelle durchgeführt, wobei die Sprache und das Störgeräusch aus einem Lautsprecher vorne vor der Testperson ( $0^\circ$ - Richtung) dargeboten werden ( $S_0N_0$ -Situation). Dann wird die Sprache aus der  $0^\circ$ - Richtung und das Störgeräusch aus einem Lautsprecher rechts neben der Testperson ( $90^\circ$ -Richtung) dargeboten und die SVS bestimmt ( $S_0N_{90}$ -Situation). Durch die Differenzbildung beider SVS wird die ILD bestimmt. Durch den Kopfabstimmungseffekt und durch binaurale Verarbeitung kann die räumliche Trennung von Sprachsignal und Störgeräusch zu einer besseren SVS führen (Verbesserung bei Normalhörenden: ca. 6–12 dB). Dieser Nutzen wird durch die ILD erfaßt.

### 9.3.2 Binaural Intelligibility Level Difference (BILD)

Um Kopfabstimmungseffekt und binaurale Verarbeitung zu trennen, wird die „Binaural Intelligibility Level Difference“ (BILD) bestimmt (siehe Abbildung 20 unten): Die Sprachverständlichkeitsschwelle in der binauralen Situation bei der  $S_0N_{90}$ -Darbietung wird mit der Schwelle verglichen, die in der monauralen Situation bei der  $S_0N_{90}$ - Darbietung mit Verstopfen des dem Störgeräusch zugewandten „schlechteren“ Ohrs erreicht wird. Durch die binaurale Verarbeitung kann die binaurale Darbietung im Vergleich zur monauralen zu einer besseren SVS führen (Verbesserung bei Normalhörenden ca. 3–6 dB). Dies wird durch die BILD quantifiziert.

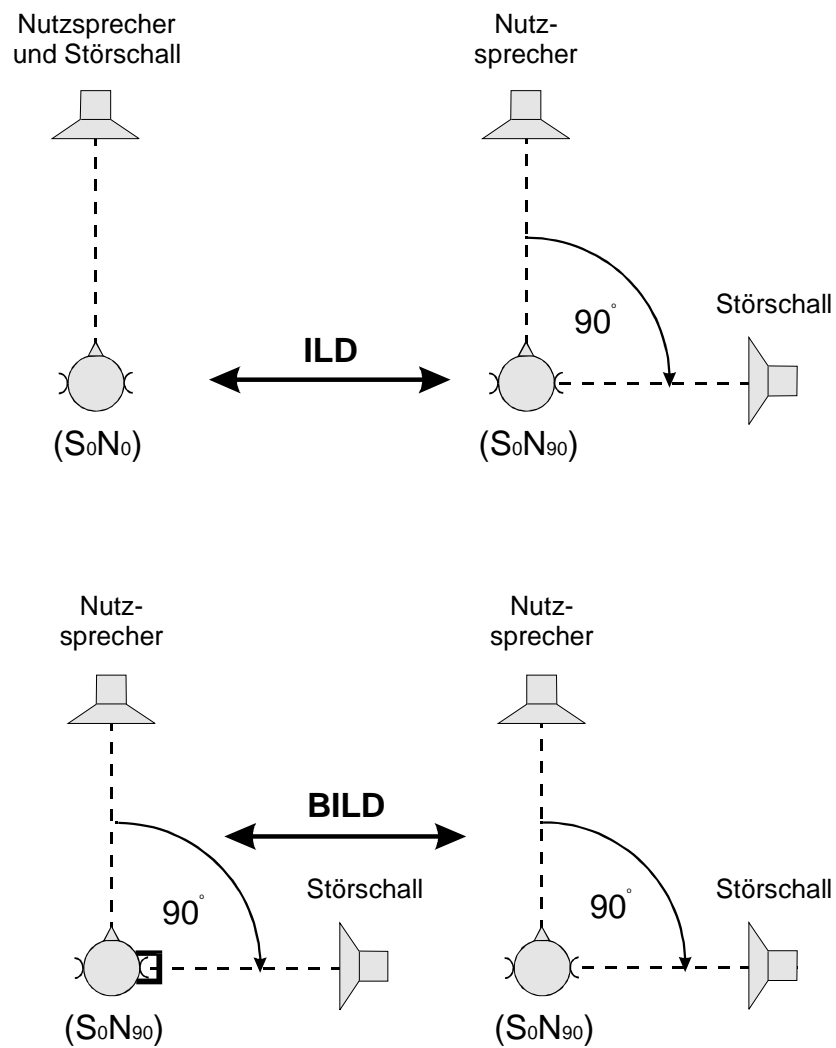


Abbildung 20

Die Signale zur Messung der ILD/BILD mit Kopfhörer mit virtueller Akustik (falls für diesen Test vorhanden) wurden unter Nutzung der HRTF-Messungen des MIT Media Laboratory am KEMAR Kunstkopf erzeugt (<http://sound.media.mit.edu/KEMAR.html>).