



pro audito schweiz – Organisation für Menschen mit Hörproblemen

Feldeggstrasse 69

Postfach 1332

8032 Zürich

Tel. 044 363 12 00

www.pro-audito.ch/

info@pro-audito.ch

Lernzielformulierung für Messtechniker

Grundsätzlich gibt es 4 Stufen des Lernens und Prüfens:

1. reines Wiedergeben von Wissen
2. Erklärung und Erläuterung von Wissen, Vorgängen usw.
3. Anwenden (praktisch) von Wissen
4. Analysieren, kombinieren und optimieren von Wissen

Ueberblick über das Umfeld

	<i>Stufe</i>
1. Hörbehinderungen	
1.1 Kann Merkmale von Hörbehinderungen erklären: <ul style="list-style-type: none">• Veränderungen des Frequenzganges• Lautstärke-Empfindlichkeit• eingeeengte Dynamik• Hörschwelle• Unbehaglichkeitsgrenze• Schmerzgrenze	2
1.2 Kann ein Reinton-Audiogramm erklären	2
2 Akustik	
2.1 Kann die grundlegenden Kategorien der akustischen Wahrnehmung erklären: <ul style="list-style-type: none">• Schalldruck, Schalldruckpegel• Lautstärke• Tonhöhe, Frequenz• Klang- und Geräuschcharakter (Reinton, Klang, Obertöne, Geräusch)• Klangfarbe, Spektrum• Frequenzanalyse• Terzbandanalyse (Rosa Rauschen)	2
2.2 Kennt die wichtigsten physikalischen Begriffe zum Schallfeld: <ul style="list-style-type: none">• Freifeld (Direktschall)• Diffuses Schallfeld (Nachhall)	1
2.3 Beherrscht die Dezibel-Arithmetik	3
2.4 Kann die Bedeutung von dBu und dBV erklären	2
3. Sprachverständlichkeit	
3.1 Kann den Unterschied zwischen „hören“ und „verstehen“ erklären	2
3.2 Kann die Bedeutung Konsonanten und damit der hohen Frequenzbereiche für die Sprachverständlichkeit erklären	2
3.3 Kann die Zuordnung der Sprachlaute bezüglich Lautstärke und Frequenz erklären	2



- 3.4 Kennt die Gewichtung der Frequenzgebiet für die Sprachverständlichkeit 1
- 3.5 Kennt die negativen Einflüsse von Störschall auf die Sprachverständlichkeit (Nachhall, Laufzeitverschiebung, Nebengeräusche) 1
- 4. Elektrotechnik**
- 5.1 Kann die wichtigsten Begriffe erklären: 2
- Spannung, Strom
 - Widerstand, Impedanz
 - Leistung
- 5. Hörmittel**
- 5.1 Kennt die gängigen Hörmittel (Hörgeräte, Cochlea Implantat) 1
- 5.2 Kennt die gängigen Bauarten von Hörgeräten (HdO, IO, CiC) und deren wichtigste Anwendungsbereiche 1
- 5.3 Kann die Grundfunktionen eines Hörmittels erklären: 2
- selektive Verstärkungsfunktion (Frequenzgangkorrektur)
 - Reduktion der Sprachdynamik (Kompression)
 - Lautstärkebegrenzung
- 5.4 Kennt die gängigen Systeme der Sprachübertragung (Induktion, Infrarot, FM-Technik) und deren Möglichkeiten und Grenzen 1
- 5.5 Kann die Bedeutung der gesamten Uebertragungskette erklären (Vom Mikrofon bis zum Lautsprecher des Hörgerätes) 2
- Bedeutung des individuell angepassten Hörgerätes

Spezifische Kenntnisse über induktive Höranlagen

6. Induktive Uebertragung

- 6.1 Kann das Uebertragungsprinzip induktiver Höranlagen erklären 2
- 6.2 Kann den Begriff der „magnetischen Feldstärke“ erklären: 2
- Masseinheit (Wie wird gemessen?)
 - Wovon hängt sie ab? (Parameter: Abstand von Ringleitung, Strom, Windungszahl, Verluste durch Metall)
- 6.3 Kann die Bedeutung des Vektors im Magnetfeld erklären 2
- 6.4 Kann die Verteilung der magnetischen Feldstärke darstellen und erklären 2
- Abhängigkeit von der Weite einer Ringleitung
 - Abhängigkeit von der Distanz zwischen Hörebene und Leitungsebene
- 6.5 Kann die Bedeutung von magnetischen Störfeldern im Hörraum erklären 2
- 6.6 Kann das Lautstärke / Feldstärke-Äquivalent einer induktiven Höranlage erklären 2
- 6.7 Kann die Funktion der Impedanz in Abhängigkeit der Frequenz erklären 2
- 6.8 Kennt die Wirkung der Windungszahl auf die Impedanz 2
- 6.9 Kennt die Abhängigkeit der Verteilung der magnetischen Feldstärke von der Distanz zwischen Leitungsebene und Hörebene 1



7. Vorbereitung des Mess-Vorgangs

- | | | |
|-----|--|---|
| 7.1 | Kann die Anforderungen der Norm SN EN 60118-4 erklären. | 2 |
| 7.2 | Kann die Mess- und Prüfmittel vorstellen und deren Zusammenwirken erklären | 2 |
| 7.3 | Kann das Prinzip der Messung der Norm-Kriterien erklären | 2 |
| 7.4 | Kann die Messmethodik für die einzelnen Norm-Kriterien darlegen und erklären | 2 |
| 7.5 | Kann eine Prozessbeschreibung für die Messungen vorlegen | 3 |
| 7.6 | Kann die Aufzeichnung der Messresultate darlegen | 2 |
| 7.7 | Kann die Dokumentierung der Messresultate erklären (Messbericht) | 2 |
| 7.8 | Kann die Kalibrierung der Messeinrichtung nachweisen | 2 |

8. Praktische Fertigkeiten

- | | | |
|------|--|---|
| 8.1 | Kann die bestehende Audioanlage untersuchen und als Blockschema aufzeichnen | 2 |
| 8.2 | Kann die Messeinrichtung korrekt an die bestehende Höranlage resp. Audioanlage anschliessen | 3 |
| 8.3 | Kann die Ringleitung lokalisieren | 3 |
| 8.4 | Kann die Impedanz der Ringleitung messen | 3 |
| 8.5 | Kann die maximal erforderliche magnetische Feldstärke messen, mit dem Normwert vergleichen und dokumentieren | 3 |
| 8.6 | Kann die Verteilung der maximal erforderlichen magnetischen Feldstärke über der zu versorgenden Fläche erfassen und mit dem Normwert vergleichen und dokumentieren | 3 |
| 8.7 | Kann den Frequenzgang des übertragenen Signals in der zu versorgenden Fläche messen, mit dem Normwert vergleichen und dokumentieren | 3 |
| 8.8 | Kann die magnetischen Störfelder in der zu versorgenden Fläche messen, mit dem Normwert vergleichen und dokumentieren (Höranlage eingeschaltet und ausgeschaltet) | 3 |
| 8.9 | Kann die geprüfte Anlage wieder in den vorgefundenen Zustand zurückführen | 3 |
| 8.10 | Kann den Messvorgang so aufzeichnen, dass eine reproduzierbare Vergleichsmessung möglich ist | 3 |

9. Nachbearbeitung

- | | | |
|-----|---|---|
| 9.1 | Kann die gemessenen Werte mit den Toleranz-Grenzwerten der Norm SN EN 60118-4 vergleichen und Abweichungen erklären | 3 |
| 9.2 | Kann die Befunde in einem aussagefähigen, für Laien verständlichen Bericht festhalten | 3 |
| 9.3 | Kann der auftraggebenden Stelle für eine allfällige Sanierung der Höranlage weiterführende Hinweise (Vorgehen, Kontaktstellen usw.) geben | 3 |

Pfäffikon ZH, 16. Januar 2004