

(Hör)technik im (digitalen) Unterricht

Dr. Barbara Bogner
Pädagogische Hochschule Heidelberg

BDH - Feuersteintagung 2021

Agenda

- Hörtechnik im Unterricht
- Zusatztechnik – Drahtlose akustische Übertragungsanlage (DAÜ)
- Interdisziplinäres Konsensuspapier zur Umfangsbestimmung von Zusatztechnik
- Hörtechnik und Didaktik

Dr. Barbara Bogner

BDH Feuersteintagung – 29.09.2021

2

Simulation: Sprachverständlichkeit in Ruhe bei einem minimalen Hörverlust von ca. 25 dB HL

Won upon a time a itty mow when to vit a untry mow. The untry mow live in a feel. EEE wuz lad to shee hi zittyfren. A too my ran abowda feel and lay unt noo.

Once upon a time a city mouse went to visit a country mouse. The country mouse lived in a field. He was glad to see his city friend. The two mice ran about the field and played until noon.

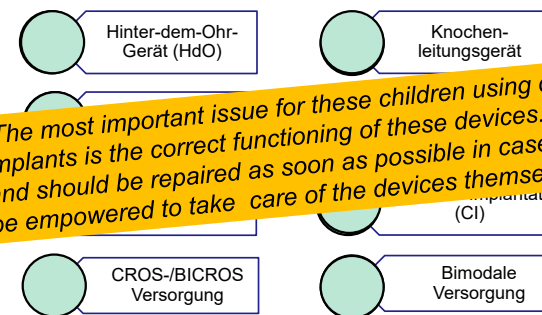
(Clarke Mainstream Newsletter 1986)

Dr. Barbara Bogner

BDH Feuersteintagung – 29.09.2021

3

Individuelle Hörtechnik im Unterricht



- Quantensprünge:
 - Digitalisierung

“The most important issue for these children using digital hearing aids or cochlear implants is the correct functioning of these devices. Devices have to function all the time and should be repaired as soon as possible in case of a problem. Deaf learners should be empowered to take care of the devices themselves.” (De Raeve 2015, S. 578)

- Kein normales Hören und Verstehen in allen Hörsituationen und Lebenslagen (Kießling 2014; 2016)

- Und:
 - Technik muss funktionieren und gut angepasst sein (Bogner 2017; Westerheide 2016)

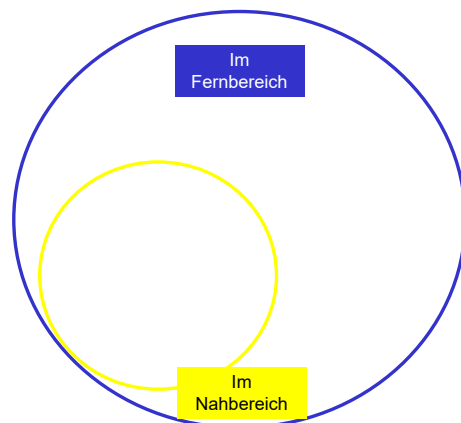
Dr. Barbara Bogner

BDH Feuersteintagung – 29.09.2021

4

Was muss hörbar sein?

dB	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
0-10						
20-30	XXX					XXX
30-40	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
40-50		XXX	XXX	XXX	XXX	
50-60			XXX	XXX		
60-70						
70-80						
80-90						
90-100						
100-110						
100+						



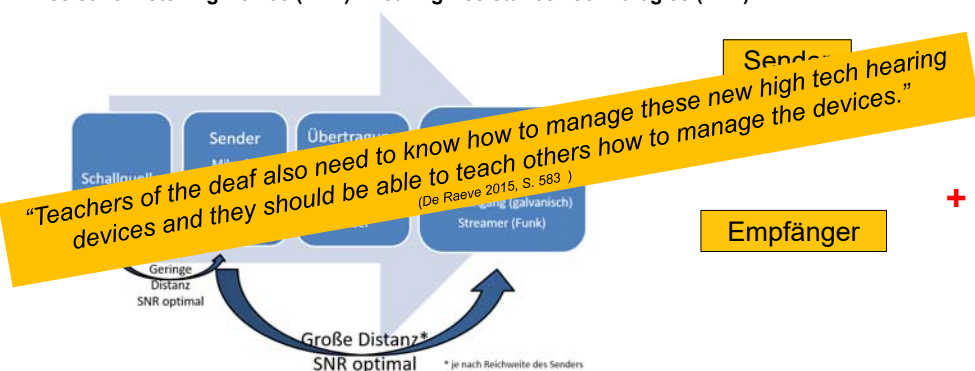
Sprachverständlichkeit im Klassenzimmer

- „Klares Hören“
 - Zuhörende können alle gesendeten Informationen des Sprachsignals vollständig entnehmen (100 %).
 - Erwachsene: Um den Inhalt des Gesprochenen verstehen zu können, reicht es aus, wenn 50-60 % der gesendeten Informationen entnommen werden können.
 - Kinder sollten im Klassenzimmer Zugang zu 90-100 % des Informationsgehalts der Sprachlaute haben.



Zusatztechnik im Unterricht

Assistive Listening Device (ALD) / Hearing Assistance Technologies (HAT)



Studien zur Bedeutung von Zusatztechnik

- Wirksamkeit von Zusatztechnik zur Verbesserung des Sprachverstehens im Störgeräusch in vielen Studien seit den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts immer wieder nachgewiesen (z. B. Flynn et al. 2005; Purdy et al. 2009; Schafer & Wolfe 2010; Smart et al. 2018; Thibodeau 2020; Thibodeau & Schaper, 2014; Wolfe et al., 2013; Zanin & Rance 2016)
- Nur geringfügig bessere Verstehensleistungen mit Hörgerät/CI plus Freifeldbeschallung (nicht gekoppelt) (Anderson et al. 2005, Schafer & Kleineck 2009)
- Deutliche Verbesserung der Verstehensleistungen erst durch die Kombination von Individualtechnik und Zusatztechnik (Anderson et al. 2005; Schafer & Kleineck 2009; Zanin & Rance 2016)
- Bessere kommunikative Partizipation bei Verwendung von Zusatztechnik (Fortmüller et al. 2016; Jacob et al. 2014)
- Entscheidender Gelingensfaktor für den Einsatz der (Zusatz-)technik: Kompetenz der Lehrkräfte (Miranda et al. 2018)
- Mit Zusatztechnik: bessere Hörqualität – einfacheres Hörverstehen (Bogner et al. 2018; Bogner et al. i. Vorb.; Silva et al. 2018)

Evaluation von Hörqualität in der Schule

Listening Inventory for Education-Revised (L.I.F.E.-R)
(Anderson et al. 2011, Krijger et al. 2018)

Fragebogen zur Einschätzung von Hörsituationen im Alltag
von Kindern (E-HAK 2.0) (Bogner et al. 2020)

Größte Herausforderungen:

- Hörverstehen bei Gruppenarbeiten
- Multimediaeinsatz
- Hörverstehen der Klassenkameraden (Krijger et al. 2020; Nelson et al. 2020)

Beispiel 1:
Die Lehrerin spricht.
Die Schüler passen auf und hören zu.
Wie einfach kannst du hören und verstehen,
was die Lehrerin sagt?

Ohne Übertragungsanlage
immer einfach, meistens einfach, manchmal schwer, meistens schwer, immer schwer

Mit Übertragungsanlage
immer einfach, meistens einfach, manchmal schwer, meistens schwer, immer schwer

Wenn du denkst, dass du ohne Übertragungs-
anlage meistens alles verstehst, kreuze bitte
das Gesicht zu „meistens einfach“ an.

Wenn du denkst, dass du mit Übertragungs-
anlage immer alles verstehst, kreuze bitte
das Gesicht zu „immer einfach“ an.

E-HAK ohne und mit Übertragungsanlage (DAÜ)

(Bogner et al. in Vorbereitung)

Stichprobe: N = 156

Variable		N	%
Geschlecht	m	76	48.7
	w	80	51.3
Schulstufe	GS	50	32.1
	Sek I	96	61.5
	Sek II	10	6.4
Hörstatus	Einseitig	29	18.6
	21-39 dB	24	15.4
	40-69 dB	58	37.2
	70-94 dB	16	10.3
	≥ 95 dB	29	18.6
Hörtechnik	Keine Ver.	4	2.6
	HG CI	109 43	69.9 27.6
DAÜ	ja	140	89.7
	nein	16	10.3
Schülmik. (1-15)	ja	82	52.6
	nein	74	47.4
Soundfield	ja	39	25.0
	nein	117	75.0

Item	N	E-HAK ohne DAÜ		E-HAK mit DAÜ		t
		MW	SD	MW	SD	
1. L. spricht zur Tafel	136	3.2	.84	4.6	.50	-19.975***
2. L. spricht, Sch. unterhalten sich	137	3.0	1.02	4.2	.70	-16.394***
3. L. stellt eine Frage, ein Sch. antwortet	126	3.2	.96	4.5	.65	-13.687***
4. L. geht hin und her	138	3.2	1.01	4.6	.57	-16.259***
5. Diktat	134	3.6	1.03	4.7	.55	-14.624***
6. Projektor macht Geräusche	134	3.5	1.02	4.6	.57	-14.699***
7. Gruppenarbeit	137	2.7	1.00	4.0	.85	-15.581***
8. Sportunterricht	75	3.1	1.13	4.3	.79	-9.904***
9. Pause im Freien	60	3.2	1.11	4.3	.74	-8.938***
10. Pause innen	68	3.0	.91	4.1	.96	-8.701***
11. Zweiter L. spricht zu Kleingruppe	117	3.1	.92	4.4	.70	-16.666***
12. Schulausflug	94	2.9	.95	4.3	.72	-13.813***
E-HAK MW gesamt	46	3.1	.66	4.4	.44	-13.624***

*** p < .001

Interdisziplinäres Konsensuspapier zur Umfangsbestimmung von Zusatztechnik im inklusiven Schulalltag von Schüler*innen mit peripherer Hörschädigung (DGA, DGPP, BuDiKo, BDH, AK Nord/Süd)

- Einleitung: Empfehlung zum Umfang sollte immer interdisziplinär erfolgen
- Wer ist in den Entscheidungsprozess eingebunden?
- Abklärung der audiologischen und pädagogischen Voraussetzungen für die Versorgung mit einer DAÜ sowie gegebenenfalls weiterer Zusatztechnik
 - Beschreibung der audiologischen Ausgangslage
 - Beschreibung der (sonder-)pädagogischen Ausgangslage
- Bestimmung des Umfangs einer DAÜ und gegebenenfalls weiterer Zusatztechnik
 - Ausstattungsanforderungen für die Erprobungsphase
 - Durchführung der Erprobung
 - Evaluation der Erprobung
 - Verordnung und Klärung der Kostenübernahme
- Nachbetreuung und Wartung
- Anhang 1: Beschreibung der (sonder-)pädagogischen Ausgangslage
- Anhang 2: Beschreibung der audiologischen Ausgangslage

Audiologische Aspekte

- Beurteilung der Hörfähigkeit und der Hörsystemversorgung
 - DAÜ ist kein Ausgleich für eine ungenügende Hörsystemversorgung
 - Sicherstellen der Übertragungsqualität der DAÜ-Grundausstattung
- Einschätzung der Einschränkungen des Sprachverstehens in Ruhe und im Störgeräusch
- Erfolgskontrolle der DAÜ (gemäß EUHA Leitlinie)
- Vor der Verordnung sollte eine Erprobung der infrage kommenden Zusatztechnik im Unterricht der inklusiven Klasse erfolgen

Pädagogische Aspekte

- Berücksichtigung der audiologischen Ausgangslage
- Akustische und visuelle Rahmenbedingungen im individuellen Schulalltag
- Strukturierung des Stundenablaufs (z. B. Hörpausen, Rituale)
- Gesprächskultur in der Klasse
- Umgang mit Schüler*innenäußerungen
- Vorhandene Kompetenzen zur effektiven Nutzung der DAÜ und weiteren Mikrofonen
 - Wissen über die Wirkungsweise
 - Wissen über die korrekte Handhabung der Mikrofone
 - Haltung und Einstellung der Lehrperson zum Einsatz von Zusatztechnik
 - ...
- Beobachten von Höranstrengung/Hörermüdung (ohne DAÜ)
- Art und Umfang bereits gewählter Nachteilsausgleiche
- ...

Verschiedene Sitzordnungen und Mikrofonanordnungen



Was wünschst du dir, damit du in der Schule gut hören und verstehen kannst?

9;4 Ish



Jedes Kind sollte eine FM-Anlage haben.
Es soll nicht durcheinander gesprochen werden.

9;2 Ish



Klassenkameraden sollen sich melden, Gesprächsregeln einhalten;
Lehrerin soll mich anschauen, wenn sie mit mir spricht.

Hörtechnik und digitale Medien im Unterricht: Verstehen ermöglichen – Kommunikation sichern

- Spezifische Qualitäten im Förderschwerpunkt Hören & Kommunikation
 - Sicherung optimaler Hörbedingungen
 - Lehrer*innensprache und Gesprächsführung
 - Visualisieren
 - Strukturieren
 - Förderung des Sprach- und Textverständnisses
 - Förderung pragmatisch-kommunikativer Fähigkeiten
 - ...
- Herausforderungen
 - Technische Aspekte
 - Qualität der Bild- und Tonübertragung
 - Eingeschränkte Wahrnehmbarkeit paraverbalmer Merkmale
 - Berücksichtigung der Lernausgangslage:
 - Hohe Anforderungen an das mediale Seh- und Hörverstehen
 - Exekutive Funktionen/ Selbstgesteuertes Lernen
 - Schriftsprachkompetenz
 - ...

(Pospischil 2018; Stecher 2011; Stecher & Rauner 2019)

(Dörfler & Avemarie 2021; Freisleder 2020)

Qualitätskriterien zur Sicherung optimaler Hörbedingungen

- Die Lehrperson...
 - kann das Hörverhalten der Schüler*innen beurteilen
 - kann die Qualität der hörtechnischen Versorgung beurteilen und ggf. kritisch hinterfragen
 - überprüft zusammen mit den Schüler*innen die Funktionsfähigkeit der Hörtechnik und intendiert die zunehmende Verantwortungsübernahme seitens der Schüler*innen
 - setzt die Übertragungsanlage konsequent, reflektiert und situationsangemessen ein
 - leitet bei technischen Problemen umgehend die notwendigen Maßnahmen ein
 - bildet sich in diesem Bereich regelmäßig fort
 - ...

(modifiziert nach Stecher & Rauner 2019, S. 64)

Fazit

- Es steht gute Hörtechnik für den Einsatz in der Schule zur Verfügung.
- Diese ist pädagogisch und didaktisch kompetent und zielgerichtet einzusetzen.
- Funktionsfähigkeit und Wirksamkeit sind zu evaluieren.