

Die Berufsstimme am Stimmarbeitsplatz Schule

Das Stimmbetreuungprojekt der Pädagogischen Hochschule Salzburg
Hannes Tropper, Josef Schlömicher-Thier

Die Expertengruppe LehrerInnenbildung Neu des Unterrichtsministeriums richtet in ihren Ausgangsüberlegungen den Fokus auf die PädagogInnen-Persönlichkeit, ihre Kompetenzen, ihre Einstellungen und ihre Fähigkeiten. Betrachtet man das Anforderungsprofil für LehrerInnen, weisen wissenschaftliche Arbeiten das Berufsprofil als überaus kommunikations-, stimmintensiv und stimmbelastend aus. Daher stellt die stimmliche Konstitution und die Fähigkeit, mit seiner Stimme richtig umzugehen zweifellos eine Grundkompetenz für dieses Berufsfeld dar.

Die Anzahl an Berufen mit hohen stimmlichen Anforderungen nimmt stetig zu. Heute sind 80 bis 90 Prozent aller ArbeitnehmerInnen beruflich auf ihre Stimme angewiesen. Eine Begleiterscheinung dieser Entwicklung ist die steigende Zahl von Stimm- und Sprechstörungen. Besonders davon betroffen sind LehrerInnen. (Vgl. Medical Tribune 2008)

Niedrige Sprechbelastung	Laboranten, Bibliothekare, Hausfrauen, Studenten, Verwaltungsangestellte, Arbeiter, Rentner, Bankangestellte
Mittlere Sprechbelastung	Büroangestellte, Ärzte, Anwälte, Pflegepersonal, Lehramtsstudenten, Logopädieschüler
Hohe Sprechbelastung	Lehrer, Erzieher, Telefonisten, Priester, Logopäden

Abb. 1: Berufliche Stimmbelastung (Gaipf 2010: 61)

PädagogInnen sind am Stimmarbeitsplatz Schule einer Sprech-Dauerbelastung ausgesetzt. Kaum ein anderer Beruf zeigt eine zeitlich vergleichbare Sprechdauer von vier bis acht und auch mehr Stunden und das durchgehend. Die Lehrperson hat etwa pro Unterrichtsstunde zwei- bis dreihundert wechselnde Kommunikationssituationen bzw. PartnerInnen, d.h., sie wechselt zwei- bis dreihundert Mal die KommunikationspartnerInnen. Wenn man sich einen leeren Klassenraum vorstellt, in dem sich noch kein einziger Mensch aufhält, herrscht dort eine Lärmbelastung von etwa 35 bis 54 dB. Befinden sich in diesem Klassenraum SchülerInnen, kommt man auf eine Sprechlärm-Belastung

von etwa 80dB, die sich in bestimmten Unterrichtssituationen, wie z.B. dem Sportunterricht bis auf 115dB erhöhen kann.

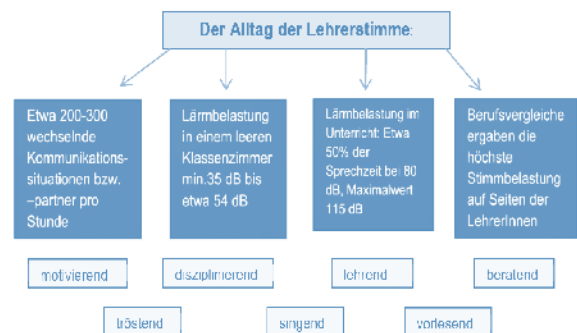


Abb. 2: Der Alltag der Lehrerstimme (Hamann 2004:163)

Trockene, staubige Luft infolge ungenügender Raumklimatisierung erhöht zudem die stimmliche Belastung. Moderne Pädagogik fordert zusätzliche Stimmaktivitäten außerhalb des regulären Unterrichts: bei Exkursionen, Sport- und Kulturwochen, Schulschikursen, Sportfesten, im Pausenhof u.a. PädagogInnen suchen aus allen Berufsgruppen mit Abstand am häufigsten Stimmfachärzte wegen ihrer Stimmprobleme auf. Sie sorgen sich mehr als alle anderen, ob sie ihre Berufskarriere durchhalten können, und erleben ihre Stimmprobleme stärker als Beeinträchtigung ihrer Tätigkeit. (Vgl. Amon 2009,9) Etwa die Hälfte hält ihr Stimmproblem für eine Quelle von Frustration und Stress und gesteht auch eine

effektive Unterrichtsverschlechterung ein, die damit einhergeht.

Tabelle 122: Diese Beschwerden treten bei mir auf

	ständig	zeitweise	(praktisch) nie
Hals- Stimmprobleme	11	61	29
Probleme mit Bewegungsapparat, Wirbelsäule	19	49	32
Kopfschmerzen	4	61	36
Psychische Probleme, Nervosität	6	54	40
Infektanfälligkeit	5	48	47
Magen-, Darmprobleme	5	44	51
Muskel-, Gelenksprobleme	10	37	54
Augen-, Ohrenprobleme	11	29	61
Herz-, Kreislaufprobleme	4	34	62
Allergien, Hautprobleme (z.B. Ausschläge)	8	26	66

Angaben in Prozent

Abb.3: Gesundheitliche Beschwerden bei LehrerInnen (LehrerIn 2000: 167)

Jede neunte Lehrerperson hat ständig Probleme mit dem Hals oder der Stimme, weitere 61% geben an, zeitweise unter diesen Beschwerden zu leiden. Das bedeutet, fast drei Viertel der LehrerInnen verspüren in dieser Hinsicht Beschwerden. Das am weitesten verbreitete Gesundheitsproblem der LehrerInnen geht nach Meinung der Befragten zum größten Teil auf den Lehrberuf zurück. (Vgl. LehrerIn 2000: 167/168)

Die in Österreich bislang unbeachtete volkswirtschaftliche Dimension von Stimmproblemen hat inzwischen international beträchtliche Ausmaße erreicht. Man spricht von einem teuren Massenproblem. In Großbritannien sind rund fünf Millionen ArbeitnehmerInnen von regelmäßigem Stimmverlust betroffen. In den USA betragen die Folgekosten von Stimm- und Sprechstörungen bereits 2,5% bis 3% des BIP. (Vgl. Medical Tribune 2008) Auch Österreich ist davon betroffen. Bereits 1997 beschäftigte sich das Austrian Voice Institute unter der Leitung des Salzburger Stimmarztes Josef Schlömicher-Thier mit diesem Problem. Eine Studie zeigte schon damals, dass LehrerInnen das Fortbildungsangebot einer Stimmtrainingswoche in den Sommerferien einerseits liebend gerne annehmen und andererseits eine stimmliche Problematik aufwiesen, die denjenigen LehrerInnen entsprach, die bereits mit entspre-

chenden massiven Diagnosen in der Praxis eines HNO-Arztes bzw. Phoniaters in Behandlung waren. (Vgl. Schlömicher u.a. AVI, Studie 1997/1998) Es wurden daraufhin in der Steiermark in Zusammenarbeit mit dem Landesschulrat und dem Pädagogischen Institut Fortbildungsseminare eingerichtet und in Zusammenarbeit mit der Beamtenversicherung und der Kur- und Thermen-AG ein Stimmkurmodell für Bad Gleichenberg entwickelt und erfolgreich erprobt. Bis zum Jahr 2000 nahmen rund 300 steirische PädagogInnen an Veranstaltungen dieser Programme teil, die danach wieder abgesetzt wurden. Die neueste österreichische wissenschaftliche Arbeit zu dieser Thematik zeigt, dass die Problematik unverändert vorzufinden ist. Von insgesamt 484 AHS-LehrerInnen in Kärnten waren 245 (51%) Personen aufgrund von Stimmstörungen auch bereits im Krankenstand, davon drei Viertel Frauen (183, 75%) und ein Viertel Männer (62, 25%), wie die folgende Statistik zeigt.

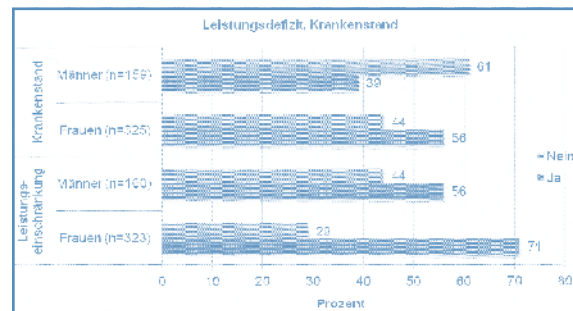


Abb. 4: Leistungseinschränkung bzw. Krankenstand aufgrund von Stimmstörungen (Kutej 2011, 91)

Kosten durch allgemeine Arztbehandlungen bzw. Medikamente, Kosten durch Behandlungen in Rehabilitationskliniken (16-20% aller PatientInnen sind LehrerInnen), Kosten durch Unterrichtsausfall / Supplierungen und Kosten durch Frühpensionierungen entstehen, wurden jedoch nicht hochgerechnet. (vgl. Hammann 2004: 167) Die gestörte Lehrerstimme hat Auswirkungen auf die SchülerInnen. Diese imitieren nämlich auch unphysiologische Verhaltensweisen. Schüler nehmen Inhalte signifikant schlechter auf, die von

einer stimmgestörten Person vermittelt werden. (Vgl. Hammann 2004: 164) Die Untersuchung von Schahnaz macht deutlich, dass ca. 45% stimmgestörte Lehrerstudierenden unter den ProbandInnen zu finden waren. Damit gleichen die Zahlen älteren Daten. Pathologische Stimmbefunde sollten früh diagnostiziert und behandelt werden, möglichst bevor es zur Aufnahme eines sprechintensiven Berufes kommt. Prophylaktische Maßnahmen zur Stimmbewertung sind deshalb von Seiten der PhoniaterInnen unbedingt zu fordern. Eine Stimmüberprüfung vor Berufsbeginn in einem Sprechberuf wäre eine denkbare Umsetzung dieser Forderung, wobei neben den üblichen subjektiven Untersuchungen auch objektive Tests in die Tauglichkeitsuntersuchung einbezogen werden sollten. (Vgl. Schahnaz 2004: 56) Schneider-Stickler betont diesbezüglich: „Man kann konstitutionell schwache Stimmen trainieren. Unser Ziel muss sein, unter den zukünftigen Stimmberuflern diejenigen herauszufinden, die eine konstitutionelle Stimmschwäche haben.“ (Schneider-Stickler 2008: 16) Im Jahr 2002 begann die Pädagogische Hochschule Salzburg auf Initiative des damaligen Vizerektors Gottfried Niedermüller im Bewusstsein der Verantwortung der Ausbildungsinstitution, sich der Problematik ernsthaft anzunehmen und installierte gemeinsam mit Josef Schlömicher-Thier das Stimmenscanning und den Freigegegenstand „Stimmtraining“. Neben der stimm- und arbeitsmedizinischen Betreuung durch den Arzt wurde die stimm- und sprechpädagogische Betreuung des Projektes einem Stimmpädagogen übertragen, der selbst aus der Berufsgruppe kommt und daher über die dafür wichtige Einsicht verfügt, sich in die Probleme der LehrerInnen einfühlen kann und die Faktoren der Stimmbelastung im Unterricht aus eigener Erfahrung kennt.

Im Stimmenscanning werden alle Studierenden des 1. Semesters erfasst. Der Ablauf wurde im Laufe der Jahre so optimiert, dass pro Probanden ein Zeitrahmen von 20 Minuten



Abb. 5: Stimmenscanning / PH-Salzburg / Testanordnung / technische Einrichtung

ausreichend ist. Grundlage für die wissenschaftliche Gestaltung des Testablaufes sind das Stimmdiagnostik-Protokoll der European Laryngological Society (ELS) und der Voice Handicap Index (VHI/SSI) nach Nawka in der deutschen Fassung. Das Stimmenscanning, bestehend aus Perzeption, akustischen und aerodynamischen Messungen und subjektiver Selbstevaluation, wird durch zwei Personen, den Stimpmpädagogen und den Stimmarzt oder seine Assistentin durchgeführt. Das einzig relevante Messinstrument in der Perzeption ist das geschulte Ohr des Untersuchers, des Stimpmpädagogen und des Stimmarztes. EDV-unterstützt wird das Stimmenscanning durch das Ling Waves digital System for Speech and Voice / Stimmfeld VDC 2007, das die PH-Salzburg 2010 dafür angekauft hat. Die Ergebnisse des Tests werden auf einem eigens dafür entwickelten Stimmstatusblatt eingetragen. Perzeptiv erfolgt die Funktionsanalyse der Sprechstimme (Stimmeinsatz, Stimmansatz, Resonanz, Tragfähigkeit, Prosodie, Artikulation, Sprechtempo, Nasalität) während des Lesens des im deutschsprachigen Raum eingeführten Testtextes: „Der Nordwind und die Sonne“ in Verbindung mit einer Tonaufnahme, gespeichert in Ling Waves und dem Probanden als Feedback vorgespielt. Im Rahmen der akustischen Messung werden die Ruffonlautstärke (mind.: 91dB w, 96dB m) und der Tonumfang (mind.: 24 Halbtöne) gemessen sowie die Indifferenzlage mit dem Messprogramm und ohrenakustisch überprüft. Die

Stimmqualität wird nach dem Dysphonia Severity Index (DSI Referenzwert: ≥ 4.4) in Verbindung mit der perzeptiven ohrenakustischen Beurteilung nach der RBH-Skala nach Seidner-Wendler beurteilt. Aerodynamisch wird die Tonhaldedauer in Sekunden gemessen und in Ling Waves gespeichert ($m = \geq 20$ sec., $w = \geq 15$ sec). Die subjektive Selbstevaluation erfolgt mit dem VHI-Fragebogen durch den Probanden selbst. Am Ende des Testablaufes bekommen die Probanden ein mündliches und schriftliches Feedback in Form des doppelseitigen Feedback-Blattes der PH-Salzburg, das einerseits den Studierenden persönlich mitgegeben und andererseits im Studienakt zur Dokumentation abgelegt wird. Die Studierenden werden vier Gruppen/Klassen zugeteilt, je nachdem,

wie sich ihre Stimmbeschaffenheit bzw. ihre Basiswerte konstituierten.

Gruppe/Klasse I: In die erste Gruppe werden Studierende aufgenommen, die außerordentlich gute Basiswerte, sowohl in der stimmphysiologischen als auch in der stimmpädagogischen Beurteilung bei der gesamten Stimmuntersuchung erzielten.

Gruppe/Klasse II: In der zweiten Gruppe werden diejenigen angesiedelt, die keine pathologisch auffälligen Werte zeigten und gute Basiswerte aufwiesen.

Gruppe/Klasse III: Der dritten Gruppe werden Personen zugeteilt, die einen Sprechstimm- und/oder Sing-Förderbedarf erkennen lassen. Diese Personen weisen explizit keine pathologisch auffälligen Werte auf, je-

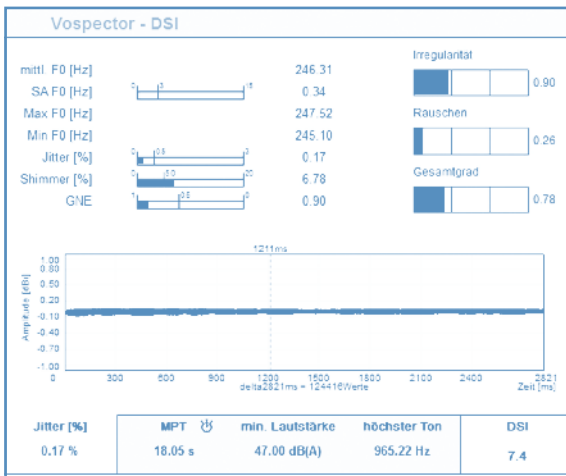
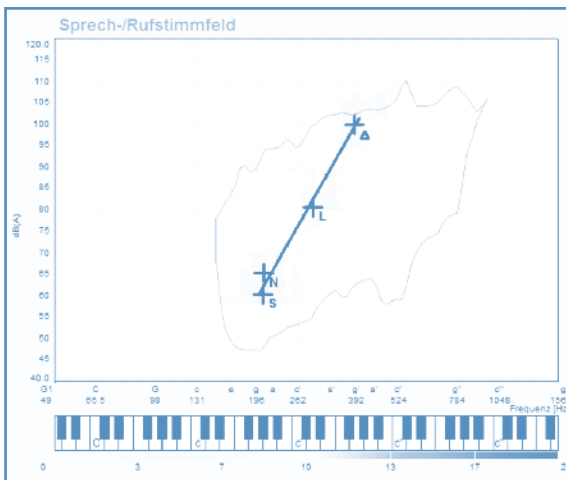


Abb. 6a und 6b: Klasse I - Stimmfeld

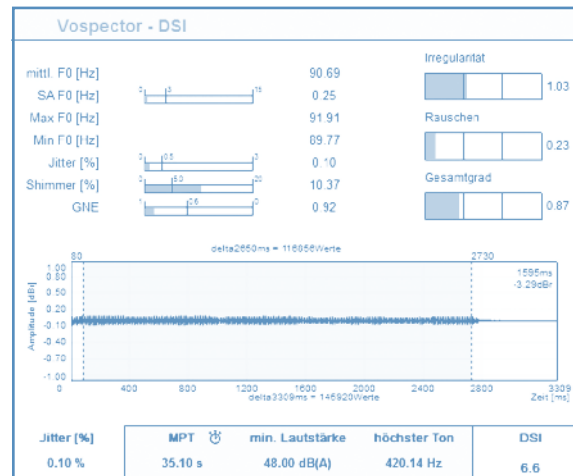
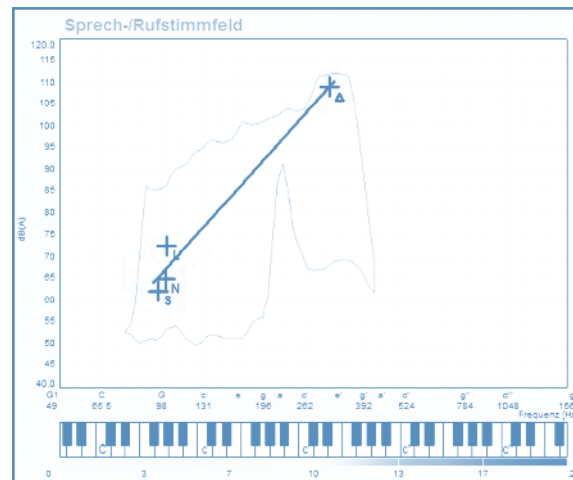


Abb. 7a und 7b: Klasse II - Stimmfeld

doch zeigen sie einen physiologisch auffälligen Stimm- und Sprechbefund. Der Besuch des Freigegegenstandes Stimmtraining wird dringend empfohlen.

Gruppe/Klasse IV: Die Personen, die der vierten Gruppe zugeteilt werden, erzielen schlechte Basiswerte. Es wird ihnen nahegelegt, sich einer stimmärztlichen Untersuchung zu unterziehen. Auch wird ein Stimmtraining dringend empfohlen. Personen der Gruppe/Klasse IV wiesen nach einer phoniatrischen Untersuchung folgende Diagnosen auf: Stimmlippenödem, Stimmlippenpolyp, Allergie, Zyste, beginnende Knötchen, Refluxlaryngitis, Hyperfunktion, Hypofunktion, Asthma, psychogene Stimmstörung, Pseudozyste, Bulimia, Hypernasalität, Pansinusitis.

Eine von A. Pichler von 2002 bis 2005 durchgeführte Untersuchung an 644 Studierenden, davon 520 einer Gruppe zugeordnet (Gruppe I - 2,3% / 12 Pers., Gruppe II - 35,6% / 185 Pers., Gruppe III - 49,9% / 244 Personen, Gruppe IV - 14% / 73 Pers., und damals noch Gruppe V (deutliche, pathologische Befunde): 1,2 % / 6 Personen) führte dazu, dass das Rektorat der PH-Salzburg dem Stimmenscanning und Stimmtraining mehr Aufmerksamkeit und die Zuteilung von Ressourcen schenkte. Die Situation in Bezug auf die Stimmkonstitution der Studierenden am Beginn des Studiums zeigte sich von 2002 bis dato beinahe unverändert. Rund die Hälfte der Studierenden zeigen einen deutlichen Betreuungsbedarf.

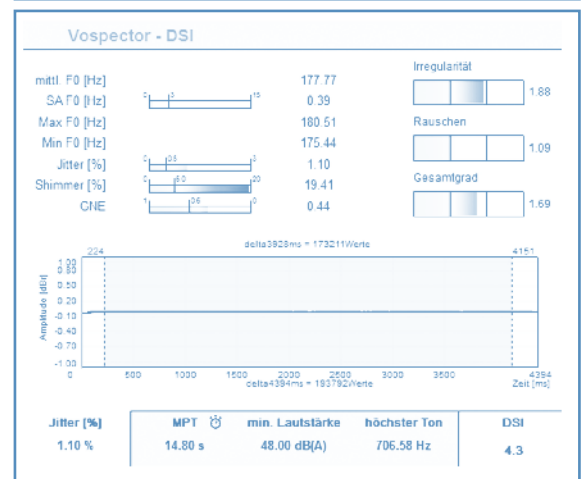
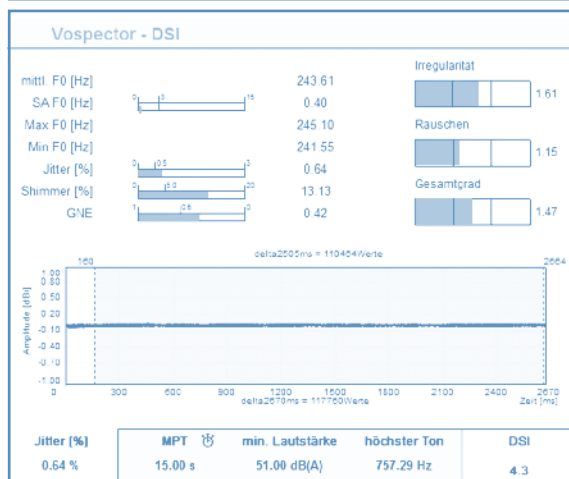
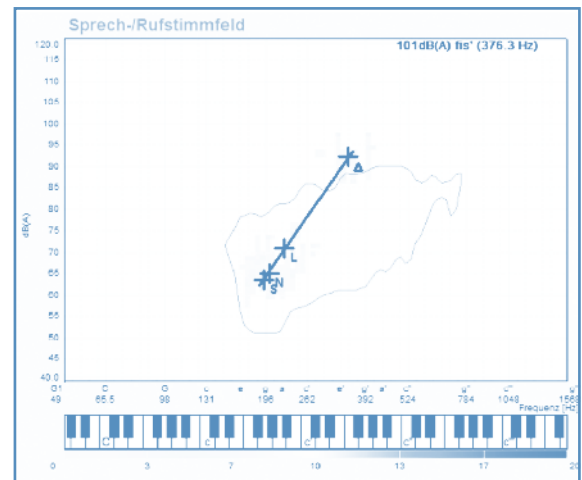
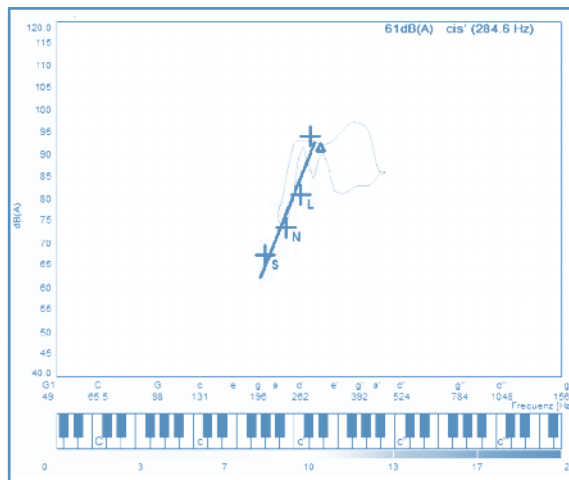


Abb. 8a und 8b: Klasse III - Stimmfeld

Abb. 9a und 9b: Klasse IV - Stimmfeld

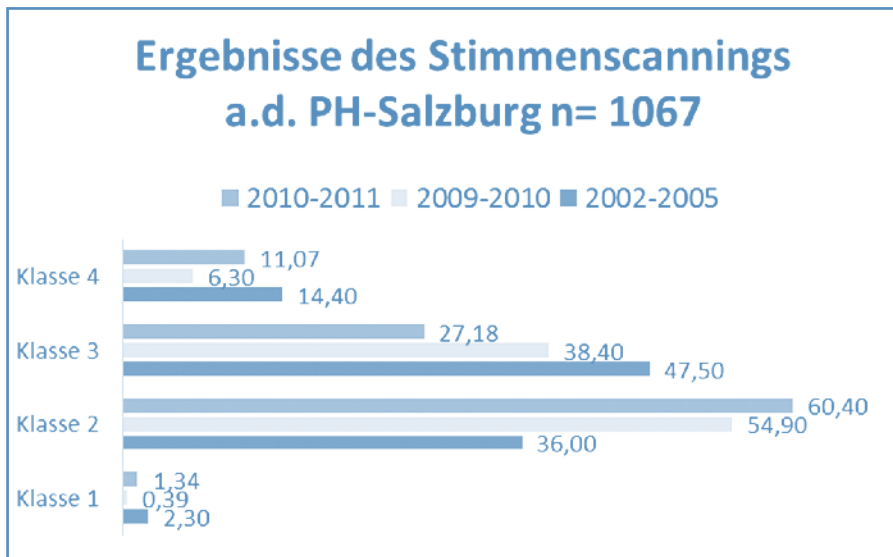


Abb. 10: Ergebnisse im Vergleich 2002-2005, 2009/10 und 2010/11

Für die Studierenden der Feedback Klasse III und Klasse IV wurden im Sommersemester 2011 erstmals 8 Unterrichtseinheiten für ein Stimmtraining in einer ersten Interventionsphase bereitgestellt.

Resümee

„Ich glaube fest daran, dass man eine Stimme durch kontinuierliche Ausbildung und Pflege vor den ganzen Stimmproblemen schützen kann.“, meint Berit Schneider-Stickler (2008: 16) Das Stimmenscanning ist als ein wissenschaftliches Testverfahren geeignet, um die stimmliche Konstitution der Studierenden zu beurteilen und stellt ein Instrument der gesundheitlichen Vorsorge dar, nämlich „kranke“ und konstitutionell schwache Stimmen frühzeitig zu entdecken. Der Begriff Screening „als ein(en) Prozess zur Erkennung einer bestimmten Krankheit bei anscheinend gesunden Menschen mit Hilfe von Reihenuntersuchungen“ (Kutej 2011: 127) böte sich dafür auch an.

Für die Studierenden an den Pädagogischen Hochschulen und Universitäten, die sich für den Schuldienst entschieden haben, ist eine derartige Stimmeignungsprüfung leider noch nicht flächendeckend in Ös-

terreich eingeführt. Gerade für die Berufsgruppe der LehrerInnen ist diese Eignungsprüfung zu Beginn des Studiums dringend geboten, nicht nur für den persönlichen und pädagogischen Erfolg der Studierenden, sondern auch aus arbeitsmedizinischen und rententechnischen Gründen, denn ein zu frühes Ausscheiden aus dem Lehrberuf wegen berufsbedingter Stimmstörung und damit häufig einhergehendem Burnout mit erforderlicher Berufsunfähigkeitsrente oder Umschulung bringt ein hohes Maß an Kosten, Zeitaufwand und Stress für ArbeitnehmerInnen und ArbeitgeberInnen. Die Stimmkonstitution und die Stimm- bzw. Sprechkompetenz mancher Studierenden bei Eintritt in das Studium ist kritisch. Es gibt Überlegungen, ob mangelnde Stimmkonstitution, Stimm- und Sprechkompetenz wie in vergleichbaren Studiengängen in den stimmintensiven Fächern der Kunstuniversitäten nicht ein Drop Out darstellen könnte. Das aktuelle Curriculum in der LehrerInnenbildung sieht noch keine kontinuierliche Stimm- und Sprechausbildung in Vorbereitung auf den stimmintensiven Beruf vor. Das Bewusstsein für die Thematik ist jedoch nur zu einem äußerst kleinen Teil vorhanden, denn die Stimme findet in der üblichen Erziehung und Schulbildung der Menschen

derzeit so gut wie keine Beachtung, obwohl sie in der Kommunikation eine nicht zu unterschätzende Wirkung ausübt. „Stimmen“ sind erlernbar und willkürlich veränderbar: Jeder Mensch wählt sich (wenn auch oft unbewusst) seine Stimme selber. (Vgl. Eckert/Laver 1994: 9) D.h., Bewusstseinsbildung und Training in Aus- und Fortbildung wären notwendig, wie zum Beispiel Information über die Stimmbelastung im Sprechberuf LehrerIn, über Anatomie und Biomechanik der Stimme, Stimmtrainingslehre, Methoden der Sprecherziehung, Stimmhygiene. (Vgl. LehrerInn 2000: 195 u. Amon 2009: 137) Auch die Umsetzung der Lehrplaninhalte (Sprecherziehung/Standardsprache) ist sicherzustellen, z.B. „Individuelle Hilfen für das richtige Bilden von Lauten anbieten können.“ (VS-Lehrplan 2008: 48)

Die Ergebnisse des an der PH-Salzburg im Sommersemester 2011 vorgesehenen Stimmbelastungstests werden voraussichtlich weitere deutliche Hinweise über die Stimmtauglichkeit und Stimmkompetenz der Studierenden bringen. Diese können eine Grundlage sein für die Entscheidungsfindung, in welchem Maß einer kontinuierlichen Stimm- und Sprechausbildung in Zukunft Ressourcen zustehen sollen. Der richtige Umgang mit der Stimme und deren Vorbildwirkung auf die SchülerInnen gehört zu den Kernkompetenzen der LehrerInnen in einer qualitätsvollen, zukunftsorientierten LehrerInnenbildung. Der Bedarf an SprecherzieherInnen bzw. StimmtrainerInnen, die aus der Berufsgruppe der LehrerInnen kommen und daher über die nötige Empathie verfügen, ist deutlich gegeben.

Literatur

- Amon, Ingrid (2009): Gut bei Stimme, Richtig sprechen im Unterricht, Beruf LehrerIn, Linz: Veritas URL: <http://beruf-lehrerIn.veritas.at> (12.02.2011)
- Eckert, Hartwig / Laver, John (1994): Menschen und ihre Stimmen, Aspekte der vokalen Kommunikation, Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union
- ExpertInnengruppe LehrerInnenbildung Neu (2010) Die Zukunft der pädagogischen Berufe, Die Empfehlungen der ExpertInnengruppe, Endbericht, Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Wien
- Friedrich, Gerhard /Dejonkere, Philipp: Das Stimmdiagnostik-Protokoll der European Laryngological Society (ELS) Laryngo-Rhino-Otol 2005; 84: 744-752, Georg Thieme Verlag Stuttgart – New York
- Gaigl, Christoph (2009): Untersuchungen zur Stimmbelastbarkeit bei stimmgestörten Patienten. Evaluation eines neuen Testverfahrens, Dissertation, Philipps-Universität, Marburg, URL: <http://archiv.ub.uni-marburg.de/diss/z2010/0059/pdf/dcg.pdf> (03.01.2011)
- Hammann, Claudia (2004): Die Lehrstimme im Ausbildungsnotstand: Problemevaluation und Lösungsdiskussion, in Sprachtherapie Aktuell, Tagungsbericht zum 5. Wissenschaftlichen Symposium des Deutschen Berufsverbandes der akademischen Sprachtherapeuten, Zimmermann/Iven/Maihack Hrsg.,Bochum, PROLOG
- Kutej, Waltraud (2011): Prävention von Stimmstörungen, Die Stimme als wichtiges Arbeitsinstrument in Sprechberufen, Wissenschaftliche Schriften im Schulz-Kirchner Verlag, Idstein
- LehrerInn 2000 (2000): Arbeitszeit, Zufriedenheit, Beanspruchungen und Gesundheit der LehrerInnen in Österreich, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Bildung,
- Wissenschaft und Kultur, Bundesministerium für öffentliche Leistung und Sport,
- Gewerkschaft Öffentlicher Dienst, Wentner Havranek Hrsg. SORA Institute for Social Research and Analysis Klinische Abt. Arbeitsmedizin, AKH Wien, ,Oktober 2000
- Lehrplan der Volksschule BGBl. Nr.134/1963 in der Fassung BGBl. II Nr. 290/2008 URL: http://www.bmukk.gv.at/medienpool/14055/lp_vs_komplett.pdf (21.2.2011)
- Medical Tribune (2008): Berufsdysphonie, Die Stimme ist trainierbar, 40. Jahrgang, Nr. 15, 9. April 2008, S. 16 URL: http://extranet.medical-tribune.de/volltext/PDF/2008/MT_Oesterreich/15_mtoe/MTA_15_S16.pdf (17.02.2011)
- Nawka, Tadeus / Wiesmann, Ulrich /Gonnermann,Ute: Validierung des Voice Handycap Index (VHI) in der deutschen Fassung. In: HNO (2003) 51:921-929
- Pichler, Alexandra /Schlömicher, Josef /Tropper , Hannes /Janssen, Philipp /Weikert, Matthias (2005): Voice Scanning, Berufsstimmprävention an der Pädagogischen Akademie Salzburg, 49. Ostrerr. HNO-Kongress 2005, 158, Diplomarbeit-A.Pichler, Univ.Sbg., Inst.f.Linguistik; Poster: Pan European Voice Conference(Pevoc 6), London 2005
- Schahnaz, Eftehad (2004): Subjektive und objektive Stimmuntersuchungen zur Erfassung der Stimmbefunde bei Pädagogikstudenten, Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin, Philipps-Universität Marburg
- Schlömicher-Thier, Josef /Weikert, Matthias /Tropper, Hannes, Austrian Voice Institut (1998) Ergebnisse der Untersuchung des stimmintensiven Berufes Österreichischer GrundschullehrerInnen im Vergleich eines kurativen und präventiven Kollektives.Schuljahr 1997/98, Bad Gleichenberg / Salzburg-Regensburg-Graz
- Schneider,Berit /Cecon,Milks/Hanke,G./Wehner, S./Biegenzahn,W. (2004): Bedeutung der Stimmkonstitution für die Entstehung von Berufsdysphonien, Studie, AKH-Wien,BMUKK, HNO 2004.52:461-467, Springer-Verlag URL: <http://resources.metapress.com/pdf-preview.axd?code=wdtung9apa2mb6vb&size=largest> (17.02.2011)