

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort

### Das Cochlea-Implantat

Anne Bender, Hamburg ..... 5

### Das Hirnstammimplantat

Anne Bender, Hamburg ..... 9

### Gehhilfen: Rollatoren, Rollstühle und Co

Sabine Schmidt-Brücken, Berlin ..... 17

### Lichtsignalanlagen, Bildtelefone, Fax

Richard J. Lungen † / aktualisiert von Lorenz Meyer-Steinhaus,  
Kerpen ..... 20

**Handy, SMS, MMS** ..... 25

**Webcam** ..... 29

### Internet/E-Mail

Richard J. Lungen † / aktualisiert von Lorenz Meyer-Steinhaus,  
Kerpen ..... 31

### Schriftdolmetscher

Beate Pluquette, Berlin ..... 37

### Telefondolmetscherdienste

Sabine Schmidt-Brücken, Berlin ..... 41

**Spracherkennungssoftware** ..... 42

**Tipps und Hilfen zum Problem der trockenen Augen**

Sabine Schmidt-Brücken, Berlin ..... 44

**Impressum**

Herausgeber: Von Recklinghausen-Gesellschaft e.V.,  
Bundesverband Neurofibromatose  
NF2-Selbsthilfegruppe  
Umschlag: wDsign, Jakina Wesselmann, Berlin  
Layout: Lars Bruhn, Hamburg  
Druck: farbo print + media, Köln  
Stand: Oktober 2006

## Vorwort

Technik ist ein längst nicht mehr wegzudenkender Bestandteil in allen Bereichen unserer Gesellschaft. Dabei macht insbesondere Technik auch deutlich, dass Behinderung kein individuelles Problem darstellt, sondern ungeeignete Bedingungen es sind, die einen Menschen mit Handicap behindern. Wer heute ertaubt, kann mittels vielfältiger technischer Entwicklungen trotz aller Einschränkungen ein selbstbestimmtes Leben führen und am gesellschaftlichen Leben teilhaben. Beredtes Zeugnis dafür sind die alljährlichen überregionalen Treffen, Seminare u.a. der NF2-Selbsthilfegruppe, die z.T. vollständig ohne Beteiligung Hörender organisiert und durchgeführt werden. Ohne Internet wäre das noch undenkbar gewesen, Taubheit schloss scheinbar per se von weiten Teilen des gesellschaftlichen Lebens aus – nicht wegen bestehender Barrieren, sondern allein aufgrund der ‚Behinderung‘ der Betroffenen.

Umgekehrt sind es vor allem aber auch die heutigen medizinischen und technischen Möglichkeiten, die uns bisweilen glauben machen, die Beseitigung gesundheitlicher Einschränkungen sei nur eine Frage der Zeit, medizinischer und technischer Fortschritt allmächtig. Dass dies keineswegs so ist, lehrt die Betroffenen ihr alltägliches Leben.

In der vorliegenden Broschüre sollen einige „technische Hilfen“ vorgestellt werden, die für NF2-Betroffene von besonderer Bedeutung sind. Umfassend kann das in einer kleinen Broschüre natürlich nicht geschehen, dennoch hoffen wir, informative und hilfreiche Artikel zusammengestellt zu haben.

NF2-Rat

# **Das Cochlea-Implantat (CI)**

(Anne Bender)

Ein Cochlea-Implantat (CI) ist eine elektronische Innenohrprothese, die anstelle der ausgefallenen inneren Haarzellen der Schnecke (Cochlea) des Innenohres die Aufgabe übernimmt, akustische Schallereignisse in elektrische Nervenimpulse bzw. Aktionspotenziale des Hörnerven (N. cochlearis) umzuwandeln.

In Deutschland werden CI-Versorgungen schon seit mehr als 20 Jahren durchgeführt. Implantiert werden nicht nur Menschen, bei denen eine Taubheit oder Hörschädigung im Erwachsenenalter eintritt, sondern auch Kinder, bei denen eine Gehörlosigkeit oder hochgradige Schwerhörigkeit von Geburt an oder seit früher Kindheit vorliegt und deren Hörreste für den Spracherwerb bzw. das Verstehen von Sprache nicht ausreichen. Gerade bei Kindern wird es als wichtig erachtet, dass die CI-Versorgung möglichst schnell nach Diagnose der Hörschädigung erfolgt.

Aufgrund beidseitiger Akustikusneurinome, die bei fast allen NF2-Betroffenen (96%) auftreten, ertauben etwa 50 % der Betroffenen.

Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche CI-Versorgung ist ein intakter Hörnerv (N. cochlearis), um die vom Implantat erzeugten Aktionspotenziale an die Hörbahnen weiterzuleiten. Dieser Nerv kann bei NF2-Betroffenen trotz der Akustikusneurinomentfernung und einer vollständigen Ertaubung zumindest soweit intakt sein, dass einer CI-Versorgung aus medizinischer Sicht zugestimmt werden kann.

## Technik

Ein CI besteht aus zwei Teilen. Aus dem extern (außerhalb des Körpers) getragenen Sprachprozessor mit dem Mikrophon zur Schallaufnahme sowie einer Batterie bzw. einem Akku zur Energieversorgung und einer durch einen Magneten fixierten Sendespule am Kopf. Die durch das Mikrophon aufgenommenen akustischen Signale werden durch ein Programm im Sprachprozessor in elektrische Impulse umgewandelt. Diese wiederum werden durch die Haut hindurch auf das Implantat bzw. zunächst auf die Empfangsspule übertragen.

Das eigentliche Implantat befindet sich innerhalb des Körpers. Es besteht aus einer Empfangsspule unter der Haut, die die elektrischen Impulse des Sprachprozessors aufnimmt und an die Elektroden des Elektrodenträgers weiterleitet, welcher in die Cochlea (Schnecke) des Innenohrs eingeführt ist.

Heutzutage ist bekannt, dass die Töne bzw. Frequenzen in der Cochlea nach einem so genannten „Ortsprinzip“ umgewandelt werden. Das bedeutet, dass es für eine Frequenz einen bestimmten Ort in der Cochlea gibt, an dem die Frequenzen in Nervenimpulse umgewandelt werden. So werden hohe Frequenzen ganz am Anfang der Cochlea umgewandelt und tiefe Frequenzen in der Spitze. Da die Elektroden des CIs unterschiedlich weit in die Cochlea reichen, werden auch hierbei bei unterschiedlichen elektrischen Impulsen unterschiedliche Nervenfasern des Hörnervs gereizt. Die beschriebene Frequenzauflösung nach dem Ortsprinzip ist also auch mit CI gegeben. Dennoch ist es nicht möglich die äußerst komplexe Arbeitsweise des Innenohres vollständig durch das CI zu ersetzen.

Bei der Entfernung eines Akustikusneurinoms ist es also erforderlich, dass genügend erregbare Nervenfasern im Strang des N. cochlearis verbleiben, um die Aktionspotentiale weiterzuleiten. Histologische Studien von Linthicum u. a. zeigen, dass für eine erfolgreiche Implantation mindestens 3500 Neuronen (Nervenzellen) des N. cochlearis funktionstüchtig sein

müssen. Je kleiner und peripherer lokalisiert ein Akustikusneurom ist, umso größer ist die Chance für eine chirurgische Entfernung unter Erhalt der größten Anzahl rentabler Neuronen. Häufig ist der N. cochlearis nach einer Akustikusneurinomentfernung jedoch soweit geschädigt, dass die Versorgung mit einem CI nicht möglich oder sehr umstritten ist.

## **Voruntersuchungen**

Vor einer CI-Versorgung werden Untersuchungen durchgeführt um zu überprüfen, ob eine CI-Versorgung überhaupt möglich ist.

Bei NF2-Betroffenen ist es wichtig zu klären, ob die Leitfähigkeit des N. cochlearis sowie intakte Hörbahnen bestehen. Dies wird bei den Voruntersuchungen mit Hilfe des Promontoriumstests festgestellt.

Bei diesem Test wird die Funktion des N. cochlearis durch eine Elektrode bzw. Nadel getestet, die durch das Trommelfell auf das Promontorium (Basalwindung der Schnecke) platziert wird. Sind Hörnerv und Hörbahn intakt, empfindet man einen Höreindruck.

Auch wird durch verschiedene Hörtests geklärt, ob nicht doch ein Resthörvermögen vorhanden ist, so dass eine Hörgeräteversorgung von Nutzen ist.

## **Implantation**

Die Implantation stellt heutzutage keine „Kopf-Operation“ mehr dar, bei der die Schädeldecke geöffnet werden muss. Das CI wird in ein Knochenbett hinter dem ausgebohrten Mastoid hinter dem Ohr unter die Haut eingepflanzt und der Elektrodenträger mit den Elektroden in die Cochlea eingeführt.

## **Anpassung des Sprachprozessors**

Nach abgeschlossener Wundheilung etwa 3-4 Wochen nach der Implantation wird der Sprachprozessor angepasst, und die ersten Höreindrücke mit Implantat können wahrgenommen werden. In der ersten Zeit muss die Einstellung oft korrigiert werden. Im weiteren Verlauf sind halbjährliche und später jährliche technische Kontrollen nötig. Hierbei wird die Einstellung des Sprachprozessors weiterhin optimiert und das Implantat auf technische Defekte kontrolliert.

## **Ausblick**

Auch wenn der Hörnerv nach einer Akustikusneurinom-Entfernung noch soweit intakt ist, dass die Versorgung mit einem CI als sinnvoll erachtet wird, kann durch ein erneutes Wachstum und eine evtl. nochmalige Operation des Tumors der Hörnerv soweit geschädigt werden, dass das CI nicht mehr funktioniert. (An dieser Stelle sei bemerkt, dass Akustikusneurinom-Rezidive die häufigste Tumorneubildung bei NF2 darstellt.) Einige NF2-Betroffene, bei denen eine CI-Versorgung möglich ist, entscheiden sich jedoch bewusst für dieses Implantat. Denn: Die Höreindrücke mit CI sind qualitativ (noch) wesentlich besser als solche mit einem Hirnstammimplantat. In der Forschung wird an diesem Problem gearbeitet und vielerorts die Hoffnung geäußert, dass später mit einem Hirnstammimplantat ähnliche Höreindrücke erzielt werden können.

# Das Hirnstammimplantat

*engl. Auditory Brainstem Implant*

(Anne Bender)

Vorhandensein, Wachstum und Behandlung beidseitiger Akustikusneurinome führen bei mehr als 50% der NF2-Betroffenen zur vollständigen Ertaubung. Wurden durch eine Operation die Hörnerven anatomisch durchtrennt oder so weit geschädigt, dass nicht mehr genug Nervenfasern zur Weiterleitung der elektronischen Nervenimpulse an den Hirnstamm vorhanden sind, stellt das Hirnstammimplantat einen prothetischen Ersatz für einen ausgefallenen Hörnerven dar.

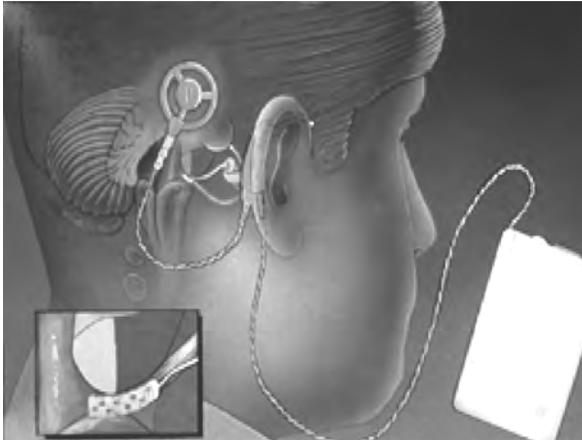
Der Artikel ist wie folgt aufgebaut

- Technik
- Voraussetzungen für eine Implantation
- Implantation am Hirnstamm
- Neuere Entwicklungen

## Technik

Das auditorische Hirnstammimplantat (HI) wird in der Fachsprache mit ABI von dem englischen *Auditory Brainstem Implant* abgekürzt. Auch in Kliniken wird meist die Abkürzung ABI verwendet, so dass diese Bezeichnung auch in diesem Artikel angewandt wird. Bei einem ABI handelt es sich um einen teilimplantierbare Hörprothese, deren Elektroden an die Stelle der Hirnstammoberfläche gelegt werden, an der der Hörnerv in den Hirnstamm einmündet.

Der Sitz des ABIs ist in folgender Grafik dargestellt:

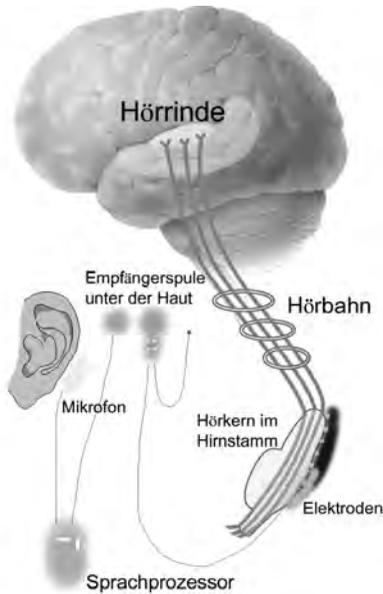


1979 wurden in den USA erstmals Erfahrungen mit der elektrischen Stimulation am Hirnstamm gemacht. Hierbei handelte es sich allerdings um eine einzelne Elektrode und nicht um die heute erhältlichen Implantate. Nachdem das Implantat – vor allem aufgrund der Fortentwicklung der CI-Technologie – zu einem mehrkanaligen System mit 22 Elektroden weiterentwickelt wurde, wird es seit 1992 auch in Deutschland implantiert

Der Aufbau des ABIs ist dem des Cochlea-Implantates sehr ähnlich. So besteht das ABI aus internen (im Kopf gelegenen) und externen Teilen (von außen sichtbar).

Zu den externen Teilen gehört der Sprachprozessor. Bei den älteren Modellen, die heutzutage nicht mehr implantiert werden, ist dieser Sprachprozessor ein kastenförmiger Taschenprozessor (etwa so groß wie eine Zigarettenschachtel), der am Körper (z. B. am Hosenbund) getragen wird und durch ein Kabel mit dem Headset mit Mikrofon und Sendespule am Kopf verbunden ist. Bei den derzeitigen Modellen wird der Sprachprozessor genau wie ein Hörgerät hinter dem Ohr getragen und ist dort mit einem Kabel mit der am Kopf liegenden Sendespule verbunden. Unter der Haut im Schädelknochen hinter

dem Ohrbereich ist eine Empfangsspule eingelassen. Am Hirnstamm auf dem Hörnervenkern (Nucleus cochlearis) liegt ein Plättchen mit Platinelektroden.



Das Prinzip zur Überbrückung eines Hörnervenschadens basiert darauf, dass Schall in elektrische Energie umgewandelt wird und mit Hilfe dieser elektrischen Energie in einem spezifischen Reizmuster der Hörnervenkern im Hirnstamm (*Nucleus cochlearis*) auf der entsprechenden Seite gereizt wird. Das Mikrofon nimmt den Schall auf und leitet diesen in den Sprachprozessor. Der Sprachprozessor wandelt die akustischen Impulse in elektrische Impulse um und leitet diese über ein Kabel zu der Sendespule.

Die Sendespule überträgt die elektronischen Impulse an die Empfangsspule. Diese leitet wiederum die Impulse weiter an das Elektrodenplättchen auf dem Hörnervenkern. Über diese Elektroden werden dann die zentralen Hörbahnen gereizt und es kommt zur Schallwahrnehmung im Gehirn.

Die Fixierung der Sendespule am Kopf erfolgt im Normalfall magnetisch durch einen unter der Kopfhaut gelegenen Magneten, der etwa die Größe und Form eines 2 Euro-Stückes hat.

Da sich NF2-Betroffene normalerweise in regelmäßigen Abständen kernspintomographischen Kontrollen (MRT) unterziehen müssen, stellte der Magnet in der Vergangenheit oftmals ein Problem dar. Der Magnet musste vor einer MRT-Untersuchung im Rahmen eines kurzen stationären Klinkauf-

enthalt unter örtlicher Betäubung entfernt werden. Auch wurden Implantate ohne Magnet entwickelt, die aber heutzutage nicht mehr auf dem Markt sind.

Die derzeitig erhältlichen Implantate sind grundsätzlich mit Magnet und für ein MRT mit einer Feldstärke bis zu 1,5 Teslar zugelassen, so dass der Magnet vor einer Untersuchung nicht mehr entfernt werden muss, was den Umgang mit dem Implantat für den NF2-Betroffenen selbst wesentlich vereinfacht.

Bei allen genannten ABI-Systemen, auch bei den heute verwendeten, besteht das Problem, dass die MRT-Aufnahmen sog. Artefakte (Bildfehler) aufweisen, die die Beurteilung des Gewebes im Bereich des Schädelknochens einschränken.

### **Voraussetzungen für eine Implantation**

Für die Versorgung mit einem ABI sind grundsätzlich alle Menschen geeignet, die von einer beidseitigen Hörnerventaubheit betroffen sind. Dies kann beispielsweise durch NF2 und beidseitige Akustikusneurinome oder aber auch durch eine Hörnervenschädigung oder -abriss infolge eines Unfalls verursacht werden.

Wesentliche Voraussetzung für die Versorgung mit einem ABI ist, dass die zentrale Hörbahn ab Höhe des Hörnervenkerns (Nucleus cochlearis) intakt ist.

Für eine erfolgreiche Implantation müssen jedoch einige weitere Voraussetzungen gegeben sein:

- gutes und stabiles Allgemeinbefinden
- relativ stabile Krankheitsphase
- Betroffene, die sich für ein ABI entscheiden, sollten motiviert genug sein, um nach der Implantation aktiv das Hören mit dem Implantat zu trainieren.

- Außerdem werden realistische Einschätzungen hinsichtlich der Hörergebnisse mit dem Implantat als wesentliche Voraussetzung angesehen.

Nachteilige Aspekte, die gegen eine Implantation sprechen können:

- Vorhandensein vieler Tumore sowie deren häufiges Nachwachsen und operative Entfernung
- Vorherige Bestrahlung mittels Gamma-Knife im Bereich des Hirnstamms. Hierbei kann es zu einer Schädigung des Hörnervenkerns kommen, so dass das ABI keinen Nutzen hat.

Findet die ABI-Versorgung bei gleichzeitiger Tumorentfernung statt, sind schwerwiegende Herzkreislaufkrankungen aufgrund der etwas längeren Narkosezeit bedenklich.

## **Implantation am Hirnstamm**

In der Regel wird die Implantation des ABIs gemeinsam mit der Entfernung eines Akustikusneurinoms vorgenommen. Es gibt jedoch neuerdings Überlegungen, dass eine spätere Implantation sinnvoller ist, da ein Akustikusneurinom die Struktur des Gewebes im Bereich des Hirnstamms anatomisch verändert und diesem Gewebe zunächst eine Zeit der „Regeneration“ gelassen werden soll.

Im Vergleich zur CI-Operation ist das Einsetzen des ABIs wesentlich aufwändiger. Vor allem, da es sich hierbei um eine Operation am Hirnstamm handelt, wobei der Schädel geöffnet werden muss.

Die Risiken einer Implantation sind im Allgemeinen von der Grunderkrankung abhängig. So sind bei einigen NF2-Betroffenen zusätzliche Tumore vorhanden, die sich ungünstig auf die Operation auswirken können. Die Dauer der Operation ist sehr unterschiedlich und vor allem davon abhängig, ob

gleichzeitig ein Akustikusneurinom entfernt wird, sie kann sich aber insgesamt auf fünf bis zehn Stunden erstrecken.

Die Positionierung der Elektroden am Hirnstamm wird mit Hilfe eines intraoperativen Monitorings vorgenommen. Hierbei werden bei der Operation elektrisch evozierte Potenziale (Electric Evoked Auditory Brainstem Response, EABR) abgeleitet, um eine optimale Platzierung der Elektroden zu erreichen.

## **Anpassung des Sprachprozessors**

Wie beim CI wird der Sprachprozessor nach der Wundheilung, also etwa 4 Wochen nach der Implantation angepasst. Auch hier muss die Einstellung anfangs mehrfach korrigiert werden. Ebenso erfolgen im späteren Verlauf regelmäßige technische Kontrollen (zunächst jedes halbe Jahr, dann jährlich), um technische Defekte zu erkennen und die Einstellung zu optimieren.

## **Neuere Entwicklungen**

Im Vergleich zum CI werden mit dem ABI qualitativ wesentlich schlechtere Höreindrücke erzielt. Gerade das Sprachverständnis ist nicht mit den heutigen CIs vergleichbar. Das allgemeine Ziel der ABI-Forschung ist daher die Verbesserung des freien Sprachverständnisses mit dem Implantat.

Den Hauptgrund für das im Vergleich zum CI schlechtere Sprachverständnis sehen Ärzte und Wissenschaftler in der Tatsache, dass durch die derzeitigen Oberflächenelektroden nur ein Bruchteil der gesamten Oberfläche beziehungsweise des zur Verfügung stehenden Frequenzspektrums des Nucleus cochlearis genutzt werden kann, während die Elektroden, die bei dem CI in die Cochlea eingesetzt werden, das gesamte hier verfügbare Frequenzspektrum ausnutzen. Der Nucleus cochlearis ist schalenförmig und weist eine in die Tiefe orien-

tierte Tonotopie (Tonhöhenpräsentation) auf. Dadurch können die Elektroden, die auf der Oberfläche sitzen, die primäre Schaltstelle der Hörbahn nicht erreichen. Diese primäre Schaltstelle ist der ventrale Nucleus cochlearis, der für die Wahrnehmung unterschiedlicher Frequenzen zuständig ist. Die derzeitigen Elektroden, die auf dem Nucleus cochlearis platziert werden, können Frequenzunterschiede nur durch eine variable Ausprägung des elektrischen Feldes erzeugen.

Eine neuere Entwicklung stellen daher Mikroelektroden dar, die in den Nucleus cochlearis eindringen beziehungsweise ihn penetrieren. Dieses neuartige System wird daher auch als PABI (engl. **P**enetrating **A**uditory **B**rainstem **I**mplant) bezeichnet. Die Elektroden werden Insertationselektroden (INSEL = **I**NSertations **E**lektroden) genannt. Von diesen Elektroden erhofft man sich eine effektivere Stimulation der Hörbahn. Bei einem funktionellen Defekt des Implantates scheinen die Insertationselektroden jedoch weniger flexibel. Inwieweit eine Reimplantation dieser Elektroden möglich ist, muss in Zukunft experimentell erprobt werden.

Eine weitere Neuerung stellt das **A**uditory **M**idbrain **I**mplant (AMI) dar. Hiermit ist die Überlegung verbunden, die Stimulation mit penetrierenden Elektroden in höheren auditorischen Zentren, am Colliculus inferior im Mittelhirn, vorzunehmen. Aufgrund der guten chirurgischen Zugänglichkeit und angesichts der Tatsache, dass diese Region vom Tumorwachstum nicht beeinträchtigt ist, so dass die Anatomie unverändert ist, wird bei einer Implantation in diesem Bereich die Ausnutzung des hier präsentierten Frequenzspektrums erhofft. Inwieweit eine Implantation - auch mit stereotaktischen Mitteln - hier von Nutzen ist, wird derzeit erforscht.

Ob das PABI wie auch das AMI in der Lage ist, das Frequenzspektrum des derzeitigen ABI zu erweitern, und somit ein besseres Sprachverständnis mit dem Implantat zu ermöglichen, können letztendlich nur klinische Studien feststellen. Im House of Ear Institute (HEI) in Los Angeles ist im Rahmen solch einer

Studie das erste PABI im Jahre 2002 bei einem Patienten eingesetzt worden. Insgesamt sind am HEI bereits drei Patienten implantiert worden (Stand: Juni 2004). Einem Interview mit Brackmann zufolge erreicht einer dieser drei Patienten ein freies Sprachverständnis. Eine weitere Patientin zieht keinen Nutzen aus den penetrierenden Elektroden, und bei einem anderen Patienten war zum Zeitpunkt des Interviews der Sprachprozessor des PABIs noch nicht angepasst worden.

Parallel zur Weiterentwicklung der Elektroden-Technik verbessert sich weiterhin die ABI-Software für Sprachprozessoren, wovon auch bereits implantierte Patienten profitieren. Hier ist nicht nur eine Verbesserung im Bereich der Sprachverarbeitungsstrategien hervorzuheben, sondern auch die Verkleinerung der externen Teile des Implantates vom Taschengerät zum HdO-Gerät, was den Tragekomfort wesentlich erhöht.

## **Gehhilfen: Rollatoren, Rollstühle und Co**

(Sabine Schmidt-Brücken)

Mit NF2 kann man aus verschiedenen Ursachen in die Lage kommen, eine Gehhilfe oder auch einen Rollstuhl zu brauchen. Was genau man braucht, muss immer der Arzt oder die Krankengymnastin feststellen. Hier sollen nur einige nützliche Geräte und Stützen vorgestellt werden.

Ein Rollator ist so ein Wägelchen, das ältere Herrschaften oft vor sich herschieben. Es gibt aber schickere Modelle (siehe die unten empfohlenen), und man sollte sich diese Hilfe selbstbewusst gönnen. Bei sehr starken Gleichgewichtsstörungen mit Lähmungen der Beinmuskulatur kann ein Rollator die Sicherheit beim Gehen zurückgeben und ein aktives und „aufrechtes“ Leben ermöglichen. Bei der Anschaffung eines Rollators ist wichtig zu überlegen, was man damit tun möchte. Wer nur damit zum Einkaufen läuft und Aufzug fährt, kann ein schwereres Modell nehmen, das dann sehr stabil ist. Wer mit dem Rollator einen aktiven Alltag bestreiten will, auch Bahn oder Auto fahren will, muss einen leichten aussuchen, der gut zusammenzuklappen ist. Wichtiges Kriterium ist auch, wie stark man sich beim Gehen auf den Rollator stützen muss. Beispielmodelle:

- Topro, Modell Troja ca. 265 €: Testsieger der Stiftung Warentest. 7 kg leicht, steht zusammengeklappt allein, ist auch beim Gehen schmal zu machen, etwa an der Supermarktkasse.



- Khargo, ca. 295 €: mit 9 kg etwas schwerer, dafür stabiler. Dieser Rollator ist vorzuziehen, wenn man sich oft setzen muss und etwas mehr Stabilität braucht. Bei diesem Rollator lassen sich die Handgriffe zusammendrehen, sodass man ihn beim Treppensteigen leicht mit einer Hand hinter sich herziehen kann.

Es gibt noch zahlreiche andere, auch preisgünstigere Modelle. Die gesetzlichen Krankenkassen bezahlen derzeit 100 €, auch dafür gibt es bereits brauchbare Rollatoren (vor allem geeignet, wenn man das Gerät nur manchmal benutzen möchte).

Wenn man einen preiswerten Rollator von der Krankenkasse nimmt, muss man beachten, dass immer nur das Sanitätshaus den Rollator kostenlos repariert, bei dem man ihn gekauft hat.

Das ist wichtig, denn Bremsen müssen öfters nachgesehen werden und auch sonst kann (etwa bei einem Flug) leicht etwas kaputt gehen.

Wenn also nach einer Operation am Kopf oder an der Wirbelsäule eine Lähmung auftritt und man danach mehrere Monate in einer Rehaklinik ist, muss man sich eventuell einen Rollator leihen und mit dem Kauf eines eigenen warten, bis man zu Hause ist. Oder die Angehörigen besorgen ihn am Wohnort.

## **Bandagen und Orthesen**

Bei NF2 kommt es oft zu mehr oder weniger schweren Fußheberschwächen (Peronäusparesen). Die Folge ist, dass die Betroffenen manchmal über ihre eigenen Zehen stolpern und dann stürzen.

Wenn einen das nervt, sollte man die Anschaffung einer Fußheberstütze oder -orthese erwägen (verschreibt der Arzt, Be-

ratung am besten mit der Krankengymnastin). Wenn der Fußheber zwar geschwächt ist, aber noch etwas funktioniert, gibt es dynamische Orthesen, sogenannte Thönnissen-Support Orthesen. Die sind vorzuziehen, damit die Restfunktion der Muskulatur erhalten bleibt.

Darunter vorstellen muss man sich eine feste Sohle mit Gummibändern rechts und links, die dann an einer Schiene befestigt werden. Die Sohle wird in die Schuhe eingelegt, bei den meisten Orthesen geht das mit normalen Schuhen gut (geeignet sind vor allem Schuhe mit herausnehmbaren Sohlen).



**Dynamische Fußgelenkorthese**

Im Fall einer kompletten Fußheberlähmung gibt es feste Orthesen oder spezielle Schuhe, die individuell angefertigt werden.

**Bandagen** etwa um ein schwaches Knie oder am schwachen Ellenbogen kann man nutzen, wenn man eine größere Anstrengung vorhat. Für den Dauergebrauch sind sie nicht geeignet, weil das die Muskulatur weiter schwächt. Sporadisch verwendet sind sie aber eine gute Hilfe, damit man auch mal weiter laufen oder etwas schweres heben kann.

Wenn man einen **Rollstuhl** braucht, muss man immer zuerst die Krankenkasse fragen, bei welchem Sanitätshaus man ihn kaufen soll. Rollstühle sind teuer, eine gute Beratung ist wichtig.

## **Technische Hilfen**

(Richard J. Lungen † / aktualisiert von Lorenz Meyer-Steinhaus)

### **Lichtsignalanlagen**

Hörgeschädigte können wichtige Geräusche in ihrer Wohnung oder am Arbeitsplatz oft nur noch schlecht oder auch gar nicht mehr wahrnehmen, so z.B. das Klingeln an der Haustür oder das Telefon, oder das Weinen des Babys im Kinderzimmer, oder den Hilferuf eines Kranken in seinem Bett. Um nicht ständig in der Unsicherheit leben zu müssen, dass etwas Wichtiges überhört wird, gibt es Lichtsignalanlagen. Lichtsignalanlagen wandeln die nicht mehr gehörten akustischen (hörbaren) Signale in optische (sichtbare) Signale um, die der Hörgeschädigte gut erkennen kann.

Die Lichtsignalanlagen arbeiten drahtlos. Der Installationsaufwand ist sehr gering. Es sind bestimmte Signalsender erforderlich, die das jeweilige nicht gehörte Geräusch aufnehmen und außerdem ein oder auch mehrere Signalempfänger. Die Geräte werden in die Steckdose gesteckt. Die Sender geben Signale in das Stromnetz der Wohnung ab. Die Empfänger, die in der Steckdose des jeweiligen Zimmers stecken, in welchem sich der Hörgeschädigte gerade aufhält, wandeln die empfangenen Signale in Lichtzeichen um (Lichtblitze oder auch normales Lampen-Licht). Alle unterschiedlichen Signale können sofort erkannt und voneinander unterschieden werden. Bei manchen Herstellern hat jedes Gerät eine zusätzliche Steckdose, so dass die in der Wohnung vorhandenen Steckdosen für anderweitige Nutzung erhalten bleiben.

## **Licht- und Vibrationswecker**

Normale Uhren-Wecker geben nur akustische (hörbare) Signale ab, die von Hörgeschädigten kaum oder gar nicht wahrgenommen werden können. Der Hörgeschädigte bekommt im Fachhandel eine große Auswahl verschiedener Wecker, auch Reisewecker, die ihn durch Lichtblitze, durch das Angehen einer Lampe oder auch durch fühlbare Vibrationen z.B. eines Rüttelkissens, welches unter das Kopfkissen gelegt wird, wecken.

## **Mobiltelefone**

Die Fern-Kommunikation via Mobiltelefon (umgangssprachlich: Handy) ist unter Hörgeschädigten die wohl am häufigsten verwendete Form der Interaktion. Hierfür wird die Funktion „SMS“ (Short Message Service) genutzt. Dabei handelt es sich um einen Telekommunikationsdienst zur Übertragung von Textnachrichten. Wesentliche Vorteile sind die Verwendungsmöglichkeit an fast jedem Ort und die sehr große Verbreitung von Mobiltelefonen. Nachteilig ist die umständliche Texteingabe über die Nummerntastatur des Gerätes und die Einschränkung, nur kurze Texte schreiben zu können (160 Zeichen pro SMS).

Der neue Mobilfunkstandard der 3. Generation „UMTS“ (Universal Mobile Telecommunications System) ermöglicht durch seine wesentlich höheren Datenübertragungsleistung die Möglichkeit der Videotelefonie, wodurch bei Einsatz der Gebärdensprache eine Echtzeitkommunikation möglich ist. Nachteile sind hier jedoch derzeit noch die geringe Verbreitung von Mobiltelefonen, welche UMTS unterstützen, die mangelnde Ausgereiftheit der Technik, sowie die hohen Kosten.

## **Fax-Geräte**

Fax-Geräte sind weit verbreitet und eignen sich sehr gut für die Kommunikation, nicht nur unter Hörgeschädigten. Die Fax-Geräte werden in der Wohnung mit einem TAE-Stecker an eine Telefonsteckdose angeschlossen. Eine auf ein Blatt Papier geschriebene oder gemalte Nachricht wird mit einem Fax-Gerät über die Telefonleitung zu einem anderen Fax-Gerät übertragen und dort ausgedruckt. Nach Belieben kann der Empfänger antworten, wenn er erneut den Partner anwählt und so wieder die Fax-Verbindung herstellt. Mit diesem Verfahren ist eine direkte Kommunikation nicht möglich (als bildlicher Vergleich dient hier das Beispiel einer Telefonverbindung mit einem Anrufbeantworter). Für bestimmte Informationsübermittlungen ist diese Übertragungstechnik aber gut geeignet. Sehr einfache Bedienung, geringe Kosten und die Möglichkeit der Versendung von Vorlagen jeder Art sind gute Argumente für ein Fax-Gerät.

## **Schreibtelefone**

Das Schreibtelefon ist ein nur noch sehr gering verbreitetes Kommunikationsmittel, welches fast ausschließlich im unmittelbaren Umfeld von Gehörlosen vorzufinden ist. Schreibtelefonie wurde durch neuere Kommunikationstechniken wie Email, Internet und SMS weitgehend verdrängt und wird daher hier nicht weiter thematisiert.

## **Videotext**

Fast alle modernen Fernseher haben einen Videotext-Decoder. Beim Kauf eines neuen Fernsehgerätes für Hörgeschädigte sollte auf sein Vorhandensein geachtet werden. Mit Hilfe des Videodecoders können Untertitel in bestimmte Spielfilme/Informationssendungen eingeblendet werden. Dazu müssen diese Sendungen gesondert vorbereitet werden. Welche

Sendungen mit Untertiteln gesendet werden, kann man aus der Fernsehzeitung entnehmen. Bitte achten Sie auf das "Ohr-symbol". Außerdem bieten die Videotext-Redaktionen zusätzlich eine große Anzahl von lesbaren Informationstafeln (TV-Programme, Nachrichten, Sportergebnisse, Wetterbericht, u.v.m.). Videotext ist eine elektronische Zeitschrift.

## **Hörgeräte**

Für Hörgeräte übernehmen die Versicherungsträger bei Vorlage einer HNO-ärztlichen Verordnung den vereinbarten „Festbetrag“. Da dieser Betrag nur für eine ausreichende und zweckmäßige Versorgung bemessen ist, ist es leider erforderlich, für moderne Hörgeräte, die allen Ansprüchen genügen, einen Eigenanteil zu zahlen. Aktuelle Informationen dazu erhalten Sie von Ihrem Fachhändler. Kosten für Hörgerätebatterien werden z. Zt. nur für Kinder bis zum 18. Lebensjahr von den Krankenkassen übernommen.

Technische Hilfsmittel sind z. Zt. nicht im Heil- und Hilfsmittelkatalog der Krankenkassen aufgenommen. Die Kostenübernahme durch die Krankenkassen erfolgt auf der Grundlage mehrerer Urteile vom Bundessozialgericht. Hörgeschädigte, die im Arbeitsprozess stehen, erhalten Unterstützung durch das Integrationsamt. Kosten werden auch übernommen im Rahmen der Eingliederungshilfe nach dem BSHG (Bundessozialhilfegesetz) durch das zuständige Sozialamt. Maßgebend ist hier allerdings die Höhe des Einkommens.

## **Wo gibt es Beratung?**

Der für den Hörgeschädigten zuständige Fachhändler ist der „**Hörgeräteakustiker**“. Er wird Ihnen sicherlich gerne einen Teil der hier besprochenen Hilfsmittel zeigen und vorführen,

vor allem solche, die unmittelbar mit den Hörgeräten in Verbindung stehen.

Bezugsadressen für die genannten Hilfsmittel, sowie Anschriften von Beratungsstellen in Ihrer Nähe, wo Sie diese Hilfsmittel anschauen, ausprobieren und eventuell auch ausleihen können, erhalten Sie bei der Geschäftsstelle des Deutschen Schwerhörigenbundes (DSB). Sie können auch individuelle schriftliche Einzelberatung durch die Mitglieder der Technikkommission über die DSB-Geschäftsstelle erhalten.

### **Internet/Email**

Die Kommunikation per Internet und Email ist die am weitesten verbreitete Form der Kommunikation. Dieser Themenkomplex wird in einem eigenen Artikel in dieser Broschüre ausführlich behandelt.

## Handy, SMS, MMS

Das Handy hat sich in den letzten Jahren zum mobilen Telefon für jedermann entwickelt, fast jeder besitzt ein Handy und ist beinahe überall erreichbar. Für Hörgeschädigte stellt sich die Frage, ob ein Handy unter den besonderen Bedingungen sinnvoll zu nutzen ist und welche Einsatzmöglichkeiten noch möglich sind.

Neben unzähligen weiteren mehr oder weniger sinnvollen Funktionen bietet das Handy heute die Hauptfunktionen Telefonieren und Kurznachrichten Schreiben. Diese sollen in diesem Kapitel behandelt werden.

Das Telefonieren stellt einerseits die geringsten Anforderungen an das Handy, andererseits aber leider die größten Schwierigkeiten für Hörgeschädigte dar. Die Kommunikation zwischen zwei Personen ist nicht mehr möglich, allenfalls kann das Handy zum Führen von Monologen genutzt werden. Diese bieten sich z.B. an, wenn auf die Schnelle Informationen weitergegeben werden sollen, der Hörgeschädigte seine entfernt wohnenden Verwandten und Bekannten ein paar Grüße zukommen lassen möchte, ein Notfall vorliegt oder der Hörgeschädigte einfach nach der aufgebauten Telefonverbindung ins Handy spricht. Dabei ist darauf zu achten, dass die wichtigsten Informationen deutlich und langsam ins Handy gesprochen und wiederholt werden, da ein Nachfragen nicht möglich ist. Antworten an den Hörgeschädigten können nur per SMS mitgeteilt werden. Mit dem neuen Mobilfunkstandard UMTS, der langsam Verbreitung findet, ist mit einigen Handys auch Videotelefonie möglich, dabei sieht man den Gesprächspartner im Display. Momentan ist diese jedoch sehr teuer und die Displays zu klein für ein zufriedenstellendes Absehen.

Was ist eine SMS? Die Abkürzung SMS bedeutet Short Message Service, ist also ein Kommunikationsdienst zum Austausch von Kurznachrichten zwischen beliebigen Handys und neuerdings auch einigen speziell dafür geeigneten Festnetztelefonen. Die Nutzung von SMS ist heute weit verbreitet. Kurznachrichten bestehen aus reinem Text, der in das Handy eingegeben werden und an andere Handy-Nutzer versendet werden kann. Eine SMS besteht normalerweise aus maximal 160 Zeichen. Moderne Handys erlauben zusammengesetzte Nachrichten, die aus mehreren SMS bestehen. Die Eingabe der SMS erfolgt über die Handytastatur. Handytastaturen bestehen in der Regel aus 12 Tasten, von denen 10 mit den Ziffern 0-9 belegt sind. Mit diesen ist die Eingabe der Ziffern 0-9 zum Telefonieren oder beim SMS schreiben einfach möglich. Diese Tasten 0-9 sind weiterhin auch mit Buchstaben belegt, so kann z.B. mit einer Taste die 2, das A, B oder C eingegeben werden.

Mit einer MMS (Multimedia Messaging Service) können neben Textnachrichten auch vielfältige multimediale Nachrichten (Fotos, Musik) verschickt werden. MMS ist nicht zuletzt aufgrund der deutlich höheren Kosten weniger üblich als das Versenden von SMS. MMS können darüber hinaus nicht mit allen Handys gesendet und empfangen werden.

### **Tipps zum Handy-Kauf**

Fast alle heute erhältlichen Handys sind qualitativ sehr hochwertig und ausgereift, Die Basisfunktionen wie Telefonieren, SMS und MMS funktionieren heute bei allen Handys ähnlich gut. Preisunterschiede bestehen v.a. aufgrund des unterschiedlichen Designs und weiterer Funktionen wie MP3-Player, Notizbuch, Terminkalender und Digitalkamera. Günstige Angebote gibt es bei Auslaufmodellen, die in den Basisfunktionen genauso ausgereift sind.

Vorteilhaft für Hörgeschädigte ist eine einfach zu bedienende Tastatur zum SMS schreiben. Es gibt einige Handy-Modelle, die eine kleine vollwertige Tastatur haben, bei denen also alle Buchstaben und Zahlen eine eigene Taste haben. Diese Tastatur ist entweder vollständig auf der Vorderseite des Handys vorhanden oder durch Drehen oder Klappen des Handys erreichbar. Am Besten im Geschäft ausprobieren, welches Modell man persönlich am Besten bedienen kann. Gute aktuelle Handys gibt es ab 50 Euro auf dem Markt, Modelle mit Digitalkamera beginnen bei 100 Euro. Telefone mit großem Funktionsumfang und UMTS (schnelle Datenverbindungen möglich, ähnlich DSL) kosten ab 200 Euro.

### **Tipps zur Wahl des Mobilfunkanbieters**

Neben den vier großen Mobilfunkanbietern E-Plus, O2, T-Mobile und Vodafone kann man auch weitere Anbieter oder Zweitmarken wählen, die alle eines der Netze der vier großen Mobilfunkanbieter nutzen. Alle Mobilfunknetze bieten eine nahezu flächendeckende Netzabdeckung.

Bei der Tarifauswahl gibt es zwei Möglichkeiten: Prepaid-Karten und Vertrag.

Prepaid-Karten kosten keine monatliche Grundgebühr und können bei Bedarf mit neuem Guthaben aufgeladen werden. Prepaid-Karten lohnen sich bei einem sehr geringen Gesprächsaufkommen. Die Kosten für SMS sind bei Prepaid und Vertrag ähnlich. Es empfiehlt sich die Nutzung von Discountern wie z.B. Blau, Klarmobil, Simply und Simyo, die sehr günstige Preise für SMS und Telefonieren anbieten.

Handyverträge werden meistens über zwei Jahre abgeschlossen. Je nach Vertrag erhält der Konsument zusätzlich ein subventioniertes Handy. Bei einigen Angeboten sind monatlich 50-150 SMS inklusive, es lohnt sich hier zu vergleichen. Mit Verträgen ist weiterhin der Zugang zum Internet mobil einfach.

cher und kostengünstiger möglich als mit Prepaid-Karten. Bei E-Plus, T-Mobile und Vodafone gibt es besondere Tarife für Schwerbehinderte, die zum Teil den Tarifen für Studenten entsprechen.

Ein interessantes Angebot ist Pocket Web von 1&1. Der unbeschränkte mobile Internetzugang auf dem mitgelieferten Gerät mit vollständiger Tastatur kostet aktuell 20 Euro pro Monat, das allerdings nur einen kleinen Bildschirm hat und nicht an weitere Geräte angeschlossen werden kann. Weiterhin sind 100 SMS pro Monat enthalten. Ein ähnliches Angebot gibt es mit dem Sidekick II bei T-Mobile.

Internetseiten zum Thema:

[www.deaftec.de](http://www.deaftec.de)

[www.teltarif.de](http://www.teltarif.de)

[www.billiger-telefonieren.de](http://www.billiger-telefonieren.de)

[www.xonio.com](http://www.xonio.com)

[pocketweb.1und1.de](http://pocketweb.1und1.de)

## Webcam

Eine Webcam ist eine preiswerte Kamera, welche an den PC angeschlossen werden kann. Der Anschluss an den Computer erfolgt über USB. Aktuelle Webcams unterstützen bereits den schnellen USB 2.0-Anschluss. Es gibt aber auch Modelle, die über Firewire angeschlossen werden können (z.B. Mac).

Die Webcam kann zur Aufnahme von Standbildern und von Videos benutzt werden. Außerdem kann man mittels einer Webcam eine Videokonferenz halten. Dabei sieht man den Gesprächspartner und wird auch selbst gesehen. Dies ermöglicht eine visuelle Kommunikation.

Die meisten Nutzer kommunizieren per Textnachrichten und benutzen die Webcam parallel z.B. zum Ausdruck von Stimmungen. Hierdurch ist eine persönlichere Beziehung möglich.

Es gibt einige Videokameras, welche eine Webcamfunktion besitzen. Diese Videokameras lassen sich per USB an den Rechner anschließen.

Beim Kauf einer Webcam ist die Auflösung zu beachten: je höher desto besser und schärfer. Für eine Videokonferenz ist es wichtig, wie viele Bilder die Kamera pro Sekunde aufnehmen kann, damit die Bewegungen flüssig und nicht ruckelnd erscheinen. Standbilder können aktuelle Webcams bereits mit einer Auflösung von bis zu 1280x1024 Pixel (1,3 Megapixel) aufnehmen. Die Standbilder kann man benutzen, um ein Bild von sich auf eine Webseite zu laden oder per Mail zu versenden. Ansonsten wäre eine preiswerte 3 Megapixel-Digitalkamera empfehlenswerter und nicht per Kabel an den PC gebunden.

Interessanter ist die Möglichkeit der Videokonferenz, hierfür empfehle ich eine Auflösung von mindestens 640 x 480 Pixel (VGA-Auflösung). Von Webcams mit einer geringeren Auflösung wird abgeraten.

Die Bildwiederholrate (Bilder pro Sekunde, englisch: Frames per Second kurz fps) einer Webcam sollte für eine ruckelfreie Darstellung mindestens den Wert 25 (25 fps) betragen.

Webcams mit einem CCD-Sensor sind denen mit CMOS-Sensor überlegen und haben eine bessere Bildqualität.

Hochwertige Webcams besitzen ein eingebautes Mikrofon. Bei einfachen Webcams, wo dieses Mikrofon fehlt, muss man ein externes Mikrofon an die Soundkarte des PCs anschließen, falls Audiowiedergabe benötigt wird.

Eine weitere Funktion aktueller Webcams ist die Gesichtserfolgung. Dabei folgt das Bild, das die Webcam überträgt, der Bewegung des Gesichts. Entweder ist die Webcam beweglich und mit einem kleinen Motor ausgestattet oder die Webcam nimmt ein größeres Bild auf und zeigt nur den Ausschnitt des sich bewegenden Gesichts und folgt diesem.

Die Webcam kann man dann mit unterschiedlichen Programmen für eine Videokonferenz nutzen. Alle aktuellen Messengerprogramme (ICQ, Skype, MSN-Messenger, Yahoo-Messenger u.a.) unterstützen einen Videochat. In Windows bereits enthalten ist Netmeeting für eine Videokonferenz. Für Videokonferenzen mit mehreren Teilnehmern gibt es spezielle Programme.

Einige von NF2-Betroffenen empfohlene Webcams:

- Logitech QuickCam Communicate STX
- Labtec Webcam Pro
- Logitech QuickCam Sphere
- Creative Live! Cam Voice

## **Internet - Grundlagen**

(Richard J. Lüngen † / aktualisiert von Lorenz Meyer-Steinhaus)

Kein Tag vergeht, an dem nicht die Begriffe „Datenautobahn“, „Informations-Highway“ oder „Weltweites Netz“ auftauchen. Das Internet ist in aller Munde. Doch was versteht man überhaupt unter dem Begriff Internet?

Das Internet ist ein globales Netzwerk mit mehreren Millionen Rechnern, das Millionen von Anwendern in die Lage versetzt, miteinander Daten (und Gedanken) auszutauschen. Damit der Datenaustausch funktioniert, wird ein gemeinsames Protokoll, das TCP/IP (engl. Transmission Control Protocol/Internetworking Protocol) verwendet. Das Verfahren ist vergleichbar mit dem Einsatz einer für alle verständlichen Sprache. Mit Hilfe von TCP/IP ist es möglich, dass jeder Rechner im Internet mit jedem anderen Rechner in Dialog treten kann, wobei die Entfernung keine Rolle spielt. In diesem Umfeld entstanden und entstehen noch immer zahlreiche Ideen, wie diese Daten zu strukturieren und zu präsentieren sind. Ziel ist dabei immer, den Interessenten den Umgang mit dem Internet so einfach wie nur irgend möglich zu gestalten. Sie sollen den größtmöglichen Nutzen aus dem Netzwerk als Ganzem ziehen.

Aufgrund dieser zahlreichen Erweiterungen und Verbesserungen ist das Internet zum universellen Kommunikationsmedium herangereift, dessen Möglichkeiten vom Einloggen in einen entfernten Rechner über die Abfrage multimedialer Informationen bis hin zu Online-Videokonferenzen reicht. Das Internet kann für zahlreiche Anwendungen genutzt werden. Wir möchten hier nur einen Ausschnitt darstellen, der für NF2-Betroffene den meisten Nutzen bringt.

## **Die Struktur des Internets**

Um die Struktur des Internet zu veranschaulichen, zieht man gerne den Vergleich mit der Netzstruktur eines Fischernetzes oder eines traditionellen Einkaufsnetzes heran. Jeder einzelne Knoten ist nicht isoliert, sondern mit verschiedenen Punkten im Netzwerk verbunden. Fällt ein Knoten aus, ist er defekt oder einfach nicht erreichbar, stehen immer noch jede Menge Umleitungen zur Verfügung. Um aber im Wirrwarr der Knotenpunkte nicht das Ziel aus den Augen zu verlieren, besitzt jeder an das Internet angeschlossene Computer eine eindeutige Adresse, unter der er zu erreichen ist. Diese Adresse bezeichnet man als IP-Adresse.

Eine Adresse besitzt auch jedes Internet-Dokument, das im World Wide Web veröffentlicht ist. Eine für NF2-Betroffene besonders interessante Adresse ist [www.NF2.de](http://www.NF2.de). www. steht dabei für World Wide Web, NF2 ist die Domain, und .de steht für Deutschland. Es ist der Internet-Auftritt der NF2-Selbsthilfegruppe, die diese Broschürenreihe veröffentlicht.

## **Eine Auswahl von Anwendungsmöglichkeiten**

### **Surfen im Internet - Informationsberge durchforsten**

Es bleibt Ihnen überlassen, mit welchem Browser Sie sich die vielen im World Wide Web versteckten Dokumente anzeigen lassen. Als Browser werden Programme bezeichnet, mit deren Hilfe sich die multimedialen Angebote im Internet anzeigen lassen (die derzeit bekanntesten Browser sind der „Internet Explorer“ und „Firefox“).

Bei der Suche in der verwirrenden Menge von Dokumenten helfen Suchmaschinen, die bekannteste ist Google

([www.google.de](http://www.google.de)), es gibt daneben noch andere, z.B. Yahoo. Mit Google können Sie nach dem Namen der zweiten Frau von Heinrich VIII. suchen oder nach den Öffnungszeiten des Restaurants, in das Sie abends gehen möchten. Es ist die größte Datenbank der Welt.

Im Internet gibt es auch zahllose E-Shops, in denen Sie (fast) alles einkaufen können, was Sie brauchen, vom T-Shirt bis zum Computer (bei technischen Geräten helfen Seiten wie [www.geizkragen.de](http://www.geizkragen.de), das jeweils günstigste Angebot für ein Produkt zu finden), und auch eine Pauschalreise lässt sich ohne viel Mühe im Internet buchen, samt Flug und Leihwagen. Das Bestellen im Internet ist mittlerweile sicher und es ist eine große Hilfe, wenn man in der Mobilität eingeschränkt ist. Für Schnäppchenjäger bietet Ebay ein riesiges Angebot von gebrauchten und auch neuen Waren, Sie können da auch eigene Sachen versteigern.

Komfortabel ist die Kontoführung übers Internet. Wenn eine Rechnung kommt, setzen Sie sich schnell zu Hause an den PC und schon ist es erledigt. Alle Banken bieten inzwischen diesen Service.

## **Email - Eine moderne Art zu Kommunizieren**

Ein mittlerweile allseits akzeptierter Kommunikationsweg neben Brief, Telefon und Fax ist das Verfassen und Versenden von Emails an Empfänger, die ebenfalls über einen elektronischen „Briefkasten“ verfügen.

Eine Email ist, wie Brief und Fax, ein asynchrones Kommunikationsmittel, weil der Empfänger nicht zeitgleich mit dem Absender online sein muss. Der Versand von Emails geht sehr schnell, die darin enthaltenen Texte und Bilder lassen sich direkt weiterverarbeiten. Zudem sind Emails einfach anzufertigen und in der Regel preisgünstiger als Fax und Brief. Aller-

dings sind Emails nicht dokumentenecht, sie können keine gültige Unterschrift tragen.

Für den Empfang und Versand von Emails benötigen Sie eine Art „Postamt“, zum Beispiel t-online.de oder web.de. Dieses kümmert sich darum, dass die versendeten Emails zuverlässig den Empfänger erreichen und dass an Sie geschickte Emails so lange aufbewahrt werden, bis Sie Zeit finden, sie zu lesen oder anderweitig zu verarbeiten.

## **Newsgroups und Chatrooms**

Die Attraktivität des Internets ergibt sich nicht allein aus der unüberschaubaren Fülle an Informationen, sondern auch aus der Möglichkeit, sich mit anderen Menschen auszutauschen. Dieser Austausch erfolgt unter anderem in Newsgroups, auf Deutsch „Diskussionsforen“, oder in verschiedenen Chat-Räumen. Dort diskutieren Menschen miteinander, tauschen Erfahrungen und Erlebnisse aus oder haben einfach nur Spaß an der gemeinsamen schriftlichen Kommunikation.

**Ein Tipp:** Zur Aufbesserung der eigenen Sprachkenntnisse oder anderen beim Sprachgebrauch zu helfen, existieren die Newsgroups alt.usage.english, alt.usage.german und andere mehr.

Newsgroups sind nicht mit Chatrooms zu verwechseln: In letzteren wird meist in Echtzeit diskutiert, wohingegen in Newsgroups die Beiträge zeitunabhängig geschrieben werden. Ein Beitrag in einer Newsgroup wird als Artikel bezeichnet und der Vorgang des Veröffentlichens als Posten, dem engl. „to post“ entlehnt. Wenn eine Newsgroup als moderiertes Diskussionsforum läuft, dann senden alle Newsgroup-Teilnehmer ihre Artikel an eine bestimmte Person, die dann eine Auswahl trifft und sich darum kümmert, dass die zu veröffentlichenden Beiträge weder anstößig sind noch vom eigentlichen Thema abweichen.

## Chatrooms

Viele Website-Anbieter betreiben Chatrooms, die zu bestimmten Zeiten oder auch 24 Stunden geöffnet sind und in denen sich die „Chatter“ austauschen können. Der Begriff kommt aus dem Englischen von „to chat“ (plaudern) und hat sich mittlerweile auch so im Deutschen etabliert. In den Chats hat sich zudem eine eigene Sprache herausgebildet, die für einen Neuling, einen so genannten *Newbie*, oftmals schwer zu verstehen ist. Sie beteiligen sich selbst am Chat, indem Sie ihren Text in das, meist am unteren Rand befindliche, Eingabefeld eintippen und Enter drücken. Daraufhin können Sie Ihren eigenen Text im Chat-Fenster lesen. Regelmäßige Chats finden Sie beispielsweise auf den Websites von Radio- und TV-Sendern, Zeitschriften und Markenartikelherstellern. Die Vielfalt von Chatrooms und Themen ist beeindruckend und nicht mehr überschaubar. Für Ertaubte ist es eine schöne Möglichkeit, locker mit anderen Menschen zu kommunizieren.

## Chat per IRC

Internet Relay Chat ist ein Kommunikationssystem für mehrere Benutzer, die sich auf so genannten Kanälen individuell oder in Gruppen unterhalten. Jeder Teilnehmer legt sich einen Spitznamen, einen *Nickname* zu. Der Nickname sollte möglichst ausgefallen gewählt werden, da bereits sehr viele Menschen im IRC teilnehmen und ein Nickname eindeutig sein muss. Um an einem IRC teilzunehmen, benötigt man die entsprechende Software und muss die Adresse eines IRC-Servers kennen. Dieser Server nimmt Kommandos entgegen und verteilt die darin enthaltenen Nachrichten auf andere Server und letztlich die jeweiligen „Chatter“. Im Chat selbst werden diverse aus den Betriebssystemen DOS und Unix bekannte Kommandos angewendet. So kann beispielsweise mit `/who*` nach Teilnehmern aus bestimmten Städten gesucht werden.

Wenn Sie ernsthaft an IRC interessiert sind, dann ist es am besten, Sie lassen sich von erfahrenen IRC-Nutzern im Chat helfen.

### **Chat per Messenger (z.B. ICQ, MSN, AOL, Yahoo)**

Die Verwendung des IRC ist für den ungeübten Nutzer oft zu kompliziert. Viel einfacher ist die direkte Kommunikation mit einem so genannten Messenger. Diese Kommunikationsform ist inzwischen weit verbreitet und bietet insbesondere für die Kommunikation mit Freunden, Verwandten und Bekannten die einfachste Art der Interaktion.

Sie können mit einem Messenger Mitteilungen verschicken, mit anderen chatten, Internet-Adressen (URLs) und Dateien austauschen, spielen, telefonieren oder einfach nur die eine oder andere Notiz schreiben, während Sie im Internet surfen. Alles in Echtzeit, ohne Verzögerung. Sie müssen keine anderen Programme schließen, um einen Messenger anwenden zu können, da das Programm nicht viele Ressourcen benötigt und in der Regel mit anderen harmoniert. Mit einem Messenger ist es möglich plattformübergreifend mit anderen in Kontakt zu treten.

Ganz neu ist die Möglichkeit, mit Hilfe von einem Dolmetschservice im Internet Telefongespräche mit Hörenden zu führen. Diesem Angebot ist ein eigener Beitrag in dieser Broschüre gewidmet.

# Schriftdolmetschen

(Beate Pluquette)

Das öffentliche Leben als späterschwerhörige Person lässt sich nicht alleine mit den bis hier her beschriebenen technischen Möglichkeiten meistern. Wir sind in der Regel laut- und schriftsprachorientiert und finden oft keinen oder nicht in dem Umfang Zugang zur Gebärdensprache wie von Geburt an gehörlose Menschen.

Im Einzelfall leisten SchriftdolmetscherInnen personelle Hilfe zur Kommunikation, und zwar vor allem bei

- Arztbesuchen
- Behördengängen
- Gerichtsverhandlungen
- Veranstaltungen.

SchriftdolmetscherInnen setzen das Gehörte simultan in Schriftsprache um. Dadurch können hörgeschädigte Menschen das gesprochene Wort je nach Situation auf dem PC- oder Notebook-Monitor oder mittels Beamer auf einer Leinwand mitlesen und sind somit in der Lage, auch aktiv an Vorträgen und Diskussionen teilzunehmen. Die Aufgabe von SchriftdolmetscherInnen ist es also, durch barrierefreie Kommunikation die soziale Integration und die Teilhabe hörgeschädigter Menschen zu ermöglichen (z. B. durch Arbeitsassistenz).

Die Landesverbände des Deutschen Schwerhörigenbundes (DSB) bauen in ihren Bundesländern "Agenturen zur Vermittlung und Abrechnung von Schriftdolmetscherleistungen" auf. Dorthin (**Adressen** siehe [www.schwerhoerigen-netz.de](http://www.schwerhoerigen-netz.de)) soll-

ten Sie Ihre Anfragen bzgl. SchriftdolmetschInnen in Ihrer Nähe richten.

Die **Kostenübernahme** muss vor dem jeweiligen Einsatz vom Kostenträger, z. B. bei Arztbesuch von Ihrer Krankenkasse, genehmigt sein. Dafür haben sich die Formulare des DSB, Bereich Öffentlichkeitsarbeit, die wir auf unserer Homepage [www.nf2.de](http://www.nf2.de) veröffentlichen durften, bewährt.

## **Rechtliche Grundlagen**

### SGB IX, § 57

Bedürfen hörbehinderte Menschen oder behinderte Menschen mit besonders starker Beeinträchtigung der Sprachfähigkeit auf Grund ihrer Behinderung zur Verständigung mit der Umwelt aus besonderen Anlass der Hilfe Anderer, werden ihnen die erforderlichen Hilfen zur Verfügung gestellt oder angemessene Aufwendungen hierfür erstattet.

### Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen § 9, Abs. 2

Das Bundesministerium des Innern bestimmt im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung durch Rechtsordnung, die nicht der Zustimmung des Bundesrates bedarf,

1. Anlass und Umfang des Anspruchs auf Bereitstellung eines Gebärdendolmetschers oder anderer geeigneter Kommunikationshilfen,
4. welche Kommunikationsformen als andere geeignete Kommunikationshilfen im Sinne des Absatzes 1 anzusehen sind.

## Kommunikationshilfenverordnung § 3, Abs. 2

Als andere Kommunikationshilfen kommen insbesondere Kommunikationshelfer sowie die von ihnen angewandten Methoden und Mittel in Betracht.

1. Kommunikationshelfer sind insbesondere
  - a) Schriftdolmetscher,
  - b) Simultandolmetscher,
  - c) Oraldolmetscher oder
  - d) Kommunikationsassistenten.

sowie das jeweilige Landesgleichstellungsgesetz.

## **Arbeitsassistenz**

Siehe im Internet:

[www.schwerhoerigen-netz.de/MAIN/ratg.asp?inhalt=BERUF/assistenz02](http://www.schwerhoerigen-netz.de/MAIN/ratg.asp?inhalt=BERUF/assistenz02)

## Telefondolmetschdienste

(Sabine Schmidt-Brücken)

Telefondolmetschdienste ermöglichen es hochgradig hörgeschädigten Menschen, selbst Telefongespräche zu führen. Neben regionalen Telefondolmetschdiensten gibt es nun das Projekt TeSS, das eine bundesweite Vermittlung von Telefonaten anbietet. Das Projekt ist von der Deutschen Gesellschaft der Hörgeschädigten – Selbsthilfe und Fachverbände e.V. initiiert worden und wird in Zusammenarbeit mit der Deutschen Telekom durchgeführt. TeSS ist als Projekt zunächst bis 2009 befristet, Ziel ist jedoch die langfristige Sicherstellung des Vermittlungsdienstes für hörgeschädigte Menschen.

TeSS bietet zwei verschiedene Relay-Dienste an: **T-Script**, der Text-Relay-Dienst, ermöglicht schwerhörigen und ertaubten Menschen eine schriftliche Vermittlung über den PC oder das Schreibtelefon. Bei T-Script übernehmen SchriftdolmetscherInnen die telefonische Vermittlung. Sie rufen den gewünschten Gesprächspartner an und übertragen die Gesprächsinhalte von Schriftsprache in Lautsprache bzw. von Lautsprache in Schriftsprache.

Der Video-Relay-Dienst **T-Sign** ist für gehörlose und an Taubheit grenzend schwerhörige Menschen mit Gebärdensprachkompetenz. Über den PC und eine Webcam miteinander verbunden, stehen bei T-Sign GebärdensprachdolmetscherInnen zur Verfügung, die den gewünschten hörenden Gesprächspartner anrufen und die Gesprächsinhalte von Gebärdensprache in Lautsprache bzw. von Lautsprache in Gebärdensprache übersetzen.

Zur Zeit läuft die technische Testphase von TeSS, in der eine begrenzte Anzahl von Testpersonen beide Relay-Dienste ko-

stenlos nutzen kann. Die ursprünglich bis Anfang Juli geplante Testphase ist nun bis zum 30.09.2006 verlängert worden, und ab dem 1. Oktober werden wieder Bewerbungen für beide Dienste entgegengenommen. Das Anmeldeformular ist als Download auf [www.deutsche-gesellschaft.de](http://www.deutsche-gesellschaft.de) sowie auf [www.taubenschlag.de](http://www.taubenschlag.de) zu finden und direkt über die Deutsche Gesellschaft zu beziehen (Email: [tess@deutsche-gesellschaft.de](mailto:tess@deutsche-gesellschaft.de), Fax: 04331-58 97-51). Frühestens ab dem 1. Januar 2007 wird die Nutzung von TeSS gebührenpflichtig.

Für NF2-Ertaubte wird **T-Script** in der Regel besser geeignet sein, da hierfür keine Gebärdensprachkompetenz benötigt wird. Voraussetzung für die Teilnahme an der Testphase ist einerseits die schriftliche Bewerbung und andererseits die Erfüllung der technischen Voraussetzungen. Neben einem Internet-Anschluss muss auf dem PC unter anderem das Betriebssystem Windows 2000 oder XP installiert sein. Weitere technische Voraussetzungen stehen in dem Anmeldeformular von T-Script. Alternativ zu der Nutzung über einen PC kann T-Script auch mit einem **Schreibtelefon** genutzt werden.

TeSS kann für private und berufliche Gespräche genutzt werden und steht täglich von 8 bis 23 Uhr zur Verfügung. Wenn Sie Interesse haben, bewerben Sie sich einfach und testen Sie den Dienst kostenlos.

## Spracherkennungssoftware

Computer werden immer leistungsfähiger und können für immer mehr Einsatzzwecke verwendet werden. Seit vielen Jahren wird an der Spracherkennung geforscht und Software für diese auf dem Markt angeboten. Spracherkennungssoftware dient dazu, gesprochene Wörter mit Hilfe des Computers in geschriebenen Text umzuwandeln. Der Nutzer hat dabei ein Mikrofon in der Hand oder ein Headset. Diese Software wird v.a. für Sekretärinnen entwickelt um sie bei ihrer alltäglichen Arbeit zu unterstützen.

Marktführend sind momentan „Dragon Naturally Speaking“ und „ViaVoice“ (IBM-Forschung, jeweils ca. 200 Euro, es empfiehlt sich der Einsatz der Profiversion, da hier bessere Spracherkennungsraten durch weiteres Training zu erreichen sind). Es ist wahrscheinlich, dass im Windows-Nachfolgebetriebssystem Microsoft Vista eine Spracherkennungssoftware dabei ist.

Für Hörgeschädigte stellt sich die Frage, ob diese bereits sinnvoll zur Kommunikation einzusetzen ist. Dies ist im Augenblick leider nicht wirklich empfehlenswert. Die Hersteller werben zwar mit einer Spracherkennungsrate von bis zu 99%, d.h. 99 von 100 gesprochenen Wörtern werden richtig erkannt, dies trifft leider nur unter Optimalbedingungen zu. Optimalbedingungen bedeutet: Keine Nebengeräusche sowie ein Sprecher mit klarer und deutlicher Stimme, an dessen Stimme sich die Software in einem Anpassungsprozess ‚gewöhnt‘ (Training vor der Nutzung). Bei Dragon Naturally Speaking 9 entfällt die Trainingsphase, die Anpassung erfolgt hier während der Nutzung. Die Software ist zum heutigen Zeitpunkt während des Betriebs nur in der Lage, die Sprache eines einzelnen Spre-

chers zu erkennen. Selbstverständlich können die Sprachprofile mehrerer Benutzer trainiert und gespeichert werden.

Die Spracherkennungsrate wird langsam aber kontinuierlich verbessert. In den USA wird bereits die Software IBM ViaScribe getestet, mit der englische Vorlesungen „automatisch mitgeschrieben“ werden können. Der Spracherkennungseinsatz wird auch mit leistungsstarken PDAs (Personal Digital Assistants, sehr kleine Notebooks, ca. 150 Gramm schwer, in Unternehmen weit verbreitet) getestet, so dass ein mobiler Einsatz von Spracherkennungssoftware zukünftig möglich werden könnte. Technische Möglichkeiten führen hoffentlich dazu, dass auch die Erkennung von mehreren Personen, die jeweils ein eigenes Headset tragen, möglich wird.

Insgesamt betrachtet ist die Spracherkennung zurzeit jedoch leider noch sehr weit von einem sinnvollen täglichen Einsatz entfernt.

Internetseiten zum Thema:

[www.nuance.de/viavoice](http://www.nuance.de/viavoice)

[www.nuance.de/naturallyspeaking](http://www.nuance.de/naturallyspeaking)

[www.liberatedlearning.com](http://www.liberatedlearning.com)

## Tipps und Hilfen zum Problem der trockenen Augen

(Sabine Schmidt-Brücken)

Bei NF2-Betroffenen kommt es meistens auch zu Problemen mit den Augen. Sie sind Folge der Operationen an den Akustikusneurinomen. Dabei wird der Facialis-Nerv in Mitleidenschaft gezogen – dieser Nerv sorgt sowohl für den Lidschluss als auch für den Tränenfluss des Auges. Im Extremfall einer vollen Facialislähmung ist das betroffene Auge offen, die Tränenfunktion schwer gestört.

Meist entwickelt sich das Problem über Jahre. Zu Beginn, nach den ersten Operationen, ist die Störung unauffällig. Man sollte dennoch sorgfältig damit umgehen, denn Schäden an der Hornhaut sind irreparabel. Und während unsere Tumoren sehr genau beobachtet und behandelt werden, werden wir mit den Augenschäden oft allein gelassen. Normale niedergelassene Augenärzte wissen meist wenig über Augenprobleme, die durch Nervenschäden verursacht werden. Es lohnt sich, früh zu einer **Universitäts-Augenklinik** zu gehen (bevor die Sehfähigkeit eingeschränkt ist).

Wenn der **Lidschluss** unvollständig ist (oft fehlt nur ein kleiner Spalt, den man kaum bemerkt) kann mit zwei kleinen ambulanten Operationen am Auge Abhilfe geschaffen werden. Zunächst wird das Unterlid gestrafft, und dann ins Oberlid ein Goldgewicht (eine Goldkette, auch Platin wird verwendet) implantiert. Beides ist Sache von Minuten, und man sieht es anschließend nur wenige Tage.

Der Trick mit dem Gewicht im Oberlid funktioniert so gut, weil die Fähigkeit, die Augen zu öffnen, von einem anderen Nerv gesteuert wird. Es ist nicht so, dass man es nach der Operati-

on neu lernen muss, das Öffnen und Schließen der Augen geht weiter automatisch, man spürt es nicht.

Zu beachten ist, dass die mechanische Hilfe durch das Gewicht **nachts** im Liegen nicht funktioniert. Man sollte jemanden bitten zu kontrollieren, ob im Schlaf das Auge geschlossen ist. Falls nicht, sollte man es mit Uhrglasplastern für die Nacht zukleben. Eine Schwimmbrille erfüllt den Zweck auch. Wichtig ist, dass das Auge nicht austrocknet.

Die Trockenheit des Auges entsteht aber nicht nur durch den fehlenden Lidschluss, sondern vor allem durch die mangelhafte Tränenproduktion. (Es gibt auch seltene Fälle, wo die Tränenproduktion zu stark ist, also „Krokodilstränen“ laufen, das ist ebenfalls eine Folge der Störung der Tränendrüse). Gegen die Trockenheit helfen Tränenersatzmittel. Davon gibt es viele, und welche für einen am besten sind, sagt der Facharzt, der sie verschreibt. Das ist von Fall zu Fall verschieden. Wer dauerhaft diese Mittel nehmen muss (etwa jede Stunde tropfen muss), sollte Tränen in Einzeldosierung nehmen. Die in den Fläschchen enthaltenen Konservierungsmittel sind nicht für den Dauergebrauch geeignet und können die Quelle von Infektionen der Bindehaut sein.

Nachts sollte man Salbe verwenden, die länger im Auge bleibt. (Die Augenmittel sind nicht rezeptpflichtig und müssen im allgemeinen selbst bezahlt werden. **Bei NF2 jedoch bezahlt sie die Krankenkasse**, der Arzt muss als Indikation „Facialislähmung“ aufs Rezept schreiben.)

Trotz der Versorgung der Augen mit Tränenersatzmitteln kommt es oft zu einer starken Lichtempfindlichkeit. Eine dunkle **Sonnenbrille** sollte man dann immer dabei haben. Wenn das Auge auch noch gegen Wind geschützt werden muss, empfehle ich eine Bergsteiger-Sonnenbrille aus dem Sportgeschäft. Die umschließt das Auge vollständig (einen Lüftungsschlitz gegen das Beschlagen kann man öffnen). Bei einigen dieser Brillen kann man die Gläser beim Optiker gegen

geschliffene Gläser austauschen lassen. (z.B. Julbo Dolgar von Globetrotter, im Internet für derzeit 39 € zu bestellen)



**Sonnenbrille Julbo Dolgar**

Aus Anlass des bundesweiten Seminars "Augenprobleme bei NF 2" vom 28. bis 30.09.2007 plant die NF2-Selbsthilfegruppe eine separate Broschüre zu diesem Thema zu veröffentlichen.

Wir benötigen zur Fortsetzung unserer Arbeit finanzielle Unterstützung. Die NF2-Selbsthilfegruppe freut sich über Spenden, auch projektbezogenes Sponsoring ist möglich.

### **Spendenkonto der Selbsthilfegruppe**

Berliner Volksbank eG  
BLZ 100 900 00  
Konto 7 494 460 003

### **Kontaktadresse der NF2 Selbsthilfegruppe:**

Sprecherin Helene Weber  
Bahnhofstraße 8  
35325 Mücke-Merlau

Email: [hweber@neurofibromatose.de](mailto:hweber@neurofibromatose.de)  
[www.nf2.de](http://www.nf2.de)