II.

Untersuchungen über die Gehörorgane des Betriebspersonals der Eisenbahn.

Von
Dr. Richard Sachs in Hamburg.

Relativ früh begannen die bei den Bahnen der verschiedenen Länder tätigen Ärzte ihr Augenmerk darauf zu richten, welche Störungen des Gehörorgans durch den Dienst auf der Lokomotive resp. im Betriebe überhaupt verursacht werden; noch lange, bevor die Ohrenheilkunde die heute erreichte Ausdehnung erfahren hatte. Die Hilfsmittel, mit denen man damals in den ersten Zeiten untersuchte, waren noch recht unzulänglich, vor allem der ganze Betrieb noch nicht so enorm ausgedehnt und damit das Material, auf Grund dessen man bestimmte Schlüsse ziehen konnte, noch gering. Trotzdem waren die Zahlen der Untersuchten manchmal schon recht beträchtlich.

Weber (1 u. 2) *) wohl der erste deutsche Autor, der bereits 1860 mit Untersuchungen des Fahrpersonals der Eisenbahnen hervortrat, konnte doch bereits eine kleine Statistik bringen, die ihn schon damals zu der Forderung einer systematischen Krankheitsstatistik unter Mitteilung der notwendigen Schemata veranlaßte. Daraufhin wurden dann auch in diesem Schema seitens der Staatsbahn bereits die Krankheiten der Hörorgane, besonders des Lokomotivpersonals berücksichtigt. Die Folgerungen Webers waren aber doch noch zu allgemein gehalten; sein Verdienst besteht im wesentlichen darin, als erster auf diesen wichtigen Zusammenhang zwischen Betriebsdienst auf der Eisenbahn und dadurch bedingte Gehörstörungen hingewiesen zu haben. Auch die späteren Autoren geben noch zu wenig bestimmte Schlüsse.

Soulé (3) betont einfach die häufige Erkrankung der Lokomotivführer und Heizer. Hirt (4) unternahm selbst öfters

*) Die eingeklammerten Ziffern beziehen sich auf das am Schlusse dieser Arbeit befindliche Literaturverzeichnis.

Fahrten auf der Lokomotive, um die Einwirkungen besonders einer längeren Fahrt auf das Gehörorgan und den ganzen Organismus kennen zu lernen. Nach Zurücklegung einer größeren Strecke stellte sich immer Schwindel und Sausen ein. Die Anstrengung im Dienst, die andauernde Erschütterung, häufiger Temperaturwechsel und verschiedene andere Schädlichkeiten können nach seiner Ansicht Krankheiten des Gehörorgans bedingen, aber es gibt eine große Reihe Beamte, die nicht die geringste Schädigung erfahren. Hirt folgert schließlich, daß nur bei einer Minderzahl sich die Folgen des Berufes zeigen, erwähnt aber nicht, wie hoch dieser Prozentsatz ist.

Am ausführlichsten bearbeitete Lent (5) in einer größeren Statistik die Gehörstörungen des Betriebspersonals der Bahnen. Am meisten gefährdet ist nach ihm das Lokomotivpersonal. Die Ohrenkrankheiten sind mit nur $\frac{1}{2}$ Proz. in der Statistik aber so ziemlich an letzter Stelle. Die sehr genaue Statistik hat aber den großen Fehler, dass sie nur den Prozentsatz der Ohrenkrankheiten bei dienstunfähigen Beamten angibt; man erfährt also nur, wie hoch der Prozentsatz der Ohrenkrankheiten der Beamten ist, die wegen irgend eines akuten Leidens den Dienst einstellen mußten. Dagegen ist das ganze dienstfähige Personal der Bahnen gar nicht berücksichtigt.

Zweckmäßig wurde das ganze Thema erst behandelt, als Moos (6) 1880 durch die Behandlung einiger Lokomotivführer veranlaßt wurde, diesem ganzen Berufszweige seine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die Zahl der Untersuchten war sehr gering aber die Schlußfolgerungen, besonders da sie von solcher Stelle kamen, mußten andere veranlassen, Moos' Behauptungen nachzuprüfen. Moos' Folgerungen gipfelten kurz darin, dass beim Lokomotivpersonal infolge des Dienstes erworbene Ohrleiden sich ausbilden und daß infolgedessen regelmäßige Untersuchungen des Betriebspersonals erforderlich sind. Moos drückte sein Erstaunen aus, daß trotz seiner Erwartungen der prädisponierenden aetiologischen Momente sich keine direkten Labyrinthaffektionen bei seinen Untersuchten fanden. Als Resumé stellt er die Frage: Gibt es gewisse Hörstörungen bei dieser Beschäftigung, die wir nur der Eigentümlichkeit des Berufs zuschreiben können? Sind dieselben sehr häufig? Treten sie schon verhältnismäßig früh oder erst nach einigen Jahren auf? Macht das Leiden, einmal vorhanden, durch die Art des Berufes schnellere Fortschritte als bei anderen? Sind Lokomotivführer und Heizer besonders gefährdet?

Jacoby (7) entgegnete kurz darauf, daß Moos' Schlüsse entschieden nicht gerechtfertigt wären; es finde gewöhnlich keine Abnutzung des Gehörorgans durch den Dienst statt, infolgedessen werde auch keine Gefahr verursacht durch die Schwerhörigkeit des Lokomotivpersonals, aber regelmäßige Untersuchungen hielt er auch für wünschenswert. Zu derselben Zeit betonte auch Bürkner (8), daß fraglos bei dem Betriebspersonal durch die ganze Art des Berufes mit den bekannten Schädigungen (Dampfpfeife, Zischen des Dampfes, Lärm auf der Maschine, häufiger Temperaturwechsel) sehr häufig sich Ohrenaffektionen ausbildeten, von denen besonders das Lokomotivpersonal betroffen werden mußte.

Schwabach (9) berichtet in demselben Jahre über die Ergebnisse seiner Untersuchungen bei 34 Eisenbahnbediensteten, die ihm als schwerhörig überwiesen wurden. Es ist die eingehendste aller bis dahin erschienenen diesbezüglichen Arbeiten. Allerdings wurde bei der Untersuchung von Schwabach nicht die Prüfung hoher Töne berücksichtigt. Schwabach bestätigte die von Moos bereits mitgeteilte Beobachtung, daß beim Lokomotivpersonal bald früher oder später eine Erkrankung des Gehörorgans mit Verminderung der Hörschärfe, meist beiderseitig, durch die Ausübung ihres Berufes stattfindet; daß diese Gehörstörungen ferner mit der Zahl der Dienstjahre an Häufigkeit und Intensität zunehmen. Dagegen widerlegte Pollnow (9) den von Moos daraus gefolgerten Schluß, daß diese Gehörstörungen des Lokomotivpersonals eine sociale Gefahr in sich bergen. Nach seiner Ansicht werden an das Gehörvermögen des Lokomotivpersonals keine hohen Anforderungen gestellt, Führer und Heizer hören vollkommen ausreichend, solange sie einer Unterhaltung in gewöhnlicher Sprechweise folgen können. Selbst durch bedeutende Herabsetzung der Hörfähigkeit dieser Beamten wird die Betriebssicherheit der Eisenbahnen in keiner Weise gefährdet.

Moos (10) hält Pollnows Folgerungen für sehr bedenklich und befürchtet, daß dadurch die zuständigen Behörden veranlaßt werden könnten, von einer ärztlichen Untersuchung völlig Abstand zu nehmen, was im gegebenen Falle eine große Rechtsgefahr bedeute. Pollnow (11) wieder entgegnet Moos, daß es ein großer Unterschied ist, ob jemand bei Bestehen einer Schwerhörigkeit für einen bestimmten Zweck noch ausreichend hört. Letzteres trifft nach P. aber für Lokomotivführer und Heizer zu,

außerdem wären die Beamten verpflichtet, alles, was sie verhindert, ihren dienstlichen Obliegenheiten voll und ganz nachkommen zu können, an geeigneter Stelle zur Kenntnis zu bringen. Dadurch würde die von Moos so sehr betonte soziale Gefahr auch ausgeschaltet. Moos (12) hält jedoch seine Folgerungen aufrecht, daß für das Publikum eine Gefahr bedingt wird durch die Schwerhörigkeit des Lokomotivpersonals. Von Zeit zu Zeit müßte eine offizielle Untersuchung des genannten Personals stattfinden, da auch Einzelfälle Veranlassung zu Gefahren geben können.

Im nächsten Jahre kommt Moos (13) nochmals auf dasselbe Thema zurück und stellt fest, daß man auch prophylaktisch die Gefahren bekämpfen muß. Bei Nebel können die optischen Signale nicht erkannt werden, dann müssen akustische an deren Stelle treten. Es wäre eine möglichst vollkommene Schärfe aller Sinnesorgane eine Notwendigkeit für das Lokomotivpersonal. Für die Sicherheit des reisenden Publikums, zur Vermeidung von Betriebsstörungen und Gefahren auf Eisenbahnen genügt ein gewisses Minimum der Hörschärfe nicht nur nicht, es müssen beide höheren Sinnesorgane bald abwechselnd, bald gleichzeitig das Möglichste leisten. Nur so können Zufälle und Gefahren tunlichst vermieden werden.

Hedinger (14) fand als Ergebnis seiner Untersuchungen an einer größeren Reihe Eisenbahnbediensteter, daß vorwiegend Mittelohr nicht Labyrinthaffektionen die Ursache der Schwerhörigkeit beim Lokomotivpersonal wäre; erst beim Herabsinken der Hörschärfe auf unter 1 Meter nimmt er Dienstunfähigkeit durch Schwerhörigkeit an. Auffallend ist die Abnahme des Gehörs in den höchsten Dienstjahren. Lichtenberg (15) fand unter 250 Untersuchten 36,8 Proz. Ohrenkranke, vorwiegend dem Lokomotivpersonal angehörig. Er hebt die Mangelhaftigkeit der optischen, die Häufigkeit und Wichtigkeit der akustischen Signale hervor. Im Anschluß daran stellte Schmaltz (16) verschiedene Thesen auf der damaligen Naturforscherversammlung auf, in denen er verlangte, daß besonders das Lokomotivpersonal, aber auch Signalwärter und Weichensteller vor der Anstellung und später in angemessenen Zwischenräumen auf ihr Hörvermögen untersucht würden, daß ferner keine Minimalforderungen für die Hörfähigkeit normiert würden.

Moos (17) präziserte seine Ansichten über dieses Thema nochmals in dem Handbuch für Ohrenheilkunde; er wiederholt

dabei das bereits früher zitierte. An derselben Stelle bespricht Gradenigo (18) die professionelle Taubheit der Eisenbahnbediensteten, deren Entstehen auf verschiedene dem Gehörorgane schädliche Einflüsse zurückzuführen ist. Abgesehen von den atmosphärischen Schädlichkeiten und den Geräuschen hat die mehrere Stunden anhaltende Rüttelung den Charakter der traumatischen Aktion.

Zwaardemaker (19) bespricht die divergierenden Ansichten der verschiedenen Autoren und fordert, daß beim Indienststellen der Lokomotivführer und Heizer mindestens auf der einen Seite ein annähernd normales Gehör gefordert wird oder jedenfalls nur eine leichte Herabsetzung vorhanden ist; dann sollen jedes zweite bis fünfte Jahr die Beamten mit der kontinuierlichen Tonreihe untersucht und deren Hörfeld bestimmt werden (in der Praxis nicht durchführbar). Die Gehörschärfe für die Sprache soll für im Dienste befindliche Beamte keinesfalls unter 1 Meter Flüstersprache heruntergehen. Ebenso empfiehlt Guye (20) die Prüfung mit der kontinuierlichen Tonreihe und verlangt gleichfalls als das Mindeste 1 Meter Gehör für Flüstersprache. de Rossi (21) fordert desgleichen eine Untersuchung der Eisenbahnbediensteten alle 4—5 Jahre.

Pollnow (22) stellt in einem Vortrage über die Anforderungen an die Eisenbahnbediensteten und an deren Hörvermögen als maßgebend drei Gesichtspunkte hin: 1. die Betriebssicherheit des Dienstes. 2. den Verkehr mit dem Publikum. 3. die eigene Sicherheit der Beamten. Als geringstes zulässiges Hörvermögen verlangt er 1—4 Meter Flüstersprache. Bei Einstellung der Beamten soll die Hörweite jedes einzelnen Ohres nur wenig unter dem oberen Grenzwerte der betreffenden Gruppe liegen, und es soll keine Ohrenaffektion vorliegen, die eine Verschlechterung in kürzerer Zeit befürchten läßt. Er gruppiert das gesamte Personal nach diesen Gesichtspunkten. Bei festgestellter Herabsetzung des Hörvermögens soll die Ursache eruiert und je nach dem Erfolge der eingeleiteten Behandlung die schließliche Entscheidung über die Brauchbarkeit oder weitere Verwendung des Untersuchten getroffen werden. Stein (23) fand im 10.—19. Dienstjahre 33,3 Proz. im 10.—19. Jahre 37,5 Proz. im 20.—38. Dienstjahre 61,11 Proz. Schwerhörige. Auf Erkrankung des Mittelohres entfallen 11,75 Proz.; bei 48,33 Proz. lagen Affektionen des percipierenden Apparates vor. Die akustischen Signale konnten alle hören mit Ausnahme der Pfeife.

Bürkner (24) behauptet, daß manche Lokomotivführer oder Heizer noch schneller durch Schwindel als durch Sausen oder Schwerhörigkeit dienstuntauglich würden. Unter den Beamten, die über 10 Jahre im Dienst sind, wären sicher nur wenige mit wirklich normalem Hörvermögen. Am wichtigsten ist nach Bürkner die Fähigkeit, die hohen und höchsten Töne ziemlich ungeschmälert zu hören. Nach Bürkner müßten gerade Lokomotivführer und Heizer die hohen Töne (Galton) gut hören. Schließlich befürwortet er regelmäßige Untersuchungen. Nach Politzer (25) findet man beim Lokomotivpersonal neben Otosklerose auch akute und chronische Labyrinthaffektionen. Röpke (26) erwähnt nur die verschiedenen Arbeiten über die Berufskrankheiten der Eisenbahnbediensteten, ohne eigene Beobachtungen zu bringen.

Übersieht man alle die angeführten verschiedenen Arbeiten und vergleicht man vor allem die Größe des Materials auf Grund deren einzelne Autoren sich über die Frage der Gehörstörungen beim Betriebspersonal der Eisenbahnen ausgesprochen, so sieht man, daß die Anzahl der Untersuchten oft recht klein war; dann aber wurden bei den Untersuchungen der Beamten die verschiedenen Methoden nicht genügend herangezogen. Die einen erblicken große soziale Gefahren in den Gehörstörungen des Betriebspersonals und fordern energisch Abhülfe, die andern halten es für selbstverständlich, daß bei der Art des Berufes gerade Hörstörungen häufig vorkommen, halten aber die letzteren für nicht so wesentlich, daß Gefahren für die Beamten selbst oder das reisende Publikum entstehen können.

Ich entschloß mich daher, da mir als Bahnohrenarzt das Betriebspersonal der Eisenbahn Dank dem freundlichen Entgegenkommen der Königlichen Eisenbahn-Direktion zu Altona zugänglich war, an einer größeren Zahl festzustellen, inwieweit der Beruf dieser Beamten schädigend auf das Gehörvermögen wirkt. Die Zahl der untersuchten Beamten beträgt im ganzen 376; von diesen entfallen 155 auf das Zugpersonal (Zugführer, Packmeister, Schaffner, Bremser) und 221 auf das Lokomotivpersonal (Lokomotivführer und Heizer). Die Untersuchungen fanden bei sämtlichen Beamten nach demselben Schema statt, das ich nebenstehend beifüge.

Die Untersuchungen des Zugpersonals ergaben, daß dieser Dienstzweig jedenfalls keinen wesentlichen Schädigungen des Gehörorgans ausgesetzt ist; ich gebe deshalb auch hier nur ein summarisches Resumé. Beim Zugpersonal wird der Beamte zu-

erst als Bremser eingestellt, wird dann Schaffner, Packmeister und schließlich Zugführer. Ich untersuchte 81 Bremser und Schaffner. Bei 55 ergab die Untersuchung völlig normale Verhältnisse. Subjektiv keinerlei Symptome und auch keine Nebenfunde. Von den übrigen 26 litten 17 an einer leichten Otitis media simpl. Die Trommelfellbefunde zeigten teils Einziehung, teils Trübungen und Verkalkungen. Hohe Töne

Nummer	Name, Alter	Dienstzeit	Augen- blickliche Dienst- stellung	Vorherige Dienst- stellung	Hörprüfung	
492					I. a) Knochenleitung: rs..... ls..... b) Weber c) Schwabach (C) rs..... ls..... d) Rinne rs..... ls.....	II. Luftleitung: a) Tiefe Töne Ccc ¹ , c ² rs..... ls..... b) Hohe Töne c ³ , c ⁴ , fis ⁴ rs..... ls..... c) Galton rs..... ls..... d) Obere Tongrenze 4000 Schwingungen aufwärts rs..... ls..... e) Flüstersprache 1. Zahlen rs..... ls..... 2. Worte rs..... ls..... f) Laute Sprache rs..... ls.....

Schwindel	Subj. Ger.	Anamnese	Objektiver Befund	
			a) Ohr	b) Obere Luftwege
			rs.	1. Nase
			ls.	2. Rachen

wurden ausnahmslos gut gehört; die Hörschärfe für Flüstersprache war in keinem Falle unter 3 m gesunken. 8 Beamte hatten Labyrinthaffektionen (aufgehobene Knochenleitung, stark verkürzten Schwabach, positiven Rinne und Ausfall der hohen Töne). Dabei hatten 6 noch eine Hörschärfe für Flüstersprache zwischen 2—4 m. Nur 2 unter diesen mit einer Dienstzeit von 19 resp. 22 Jahren hatten sehr stark herabgesetztes Hörvermögen, Flüstersprache $1\frac{1}{2}$ —1 m. Ein Schaffner (40 Jahre), der früher

mehrere Jahre als Schlosser tätig war, hatte eine bereits weit vorgeschrittene Labyrinthaffektion, bei der das Hörvermögen für die Flüstersprache nur noch $\frac{1}{4}$ m betrug. Ohrenbefund normal.

Unter 74 untersuchten Zugführern hatten 44 normales Hörvermögen; nur bei einem fand sich als Nebenbefund eine Narbe als Residuum einer vor zwei Jahren überstandenen Eiterung. Keiner machte Angaben über das Bestehen von Schwindel oder Sausen. Von den übrigen 30 hatten 10 Zugführer eine doppelseitige Otitis media simpl. mittleren Grades; 4 eine kombinierte Mittelohr- und Labyrinthaffektion. Diese letzteren hatten schon eine 30jährige Dienstzeit hinter sich; der eine ausgedehnte Verkalkung; Flüstersprache teilweise nur $\frac{1}{2}$ m. Daß die Länge der Dienstzeit allein aber nicht ausschlaggebend ist für die Herabsetzung des Hörvermögens resp. das Bestehen einer Ohrenaffektion, ergibt sich daraus, daß unter den 44 Zugführern mit normalem Hörvermögen eine ganze Reihe mit bereits 25—30jähriger Dienstzeit vertreten sind.

16 Zugführer hatten doppelseitige, teils geringfügige, 2 einseitige Labyrinthaffektionen; unter diesen 16 hatten 9 noch ein Hörvermögen für die Flüstersprache nicht unter 3 m. Bei den übrigen 7 schwankte das sehr stark herabgesetzte Hörvermögen zwischen $\frac{1}{2}$ —1 m; bei 1 nur ins Ohr. Dienstzeit dieser 7 Zugführer 20—40 Jahre; doch gaben gerade die Beamten mit 40jähriger Dienstzeit noch die besten Resultate. 2 klagten über dumpfes Brausen, 1 Zugführer hatte eine chronische Mittelohreiterung mit Totaldefekt des Trommelfells.

Also unter diesen 154 Beamten des Zugpersonals sind eigentlich nur 10, d. h. 6 Proz. so schwerhörig, daß einer weiteren Verwendung im Dienst vielleicht Bedenken entgegenstünden, da das Zugpersonal ja in fortwährendem Verkehr mit dem Publikum steht und deshalb auch über ein ausreichendes Hörvermögen verfügen muß. Aber selbst diese 10 gaben an, daß sie im Dienst keine Beschwerden hätten. Die Prüfung mittelst lauter Konversationssprache ergab auch hier noch meist ein ausreichendes Resultat. Soziale Gefahren könnten durch einen selbst hochgradig schwerhörigen Beamten des Zugpersonals nicht entstehen; sondern der schwerhörige Zugbedienstete wäre nur für seine eigene Person, wie jeder dem Eisenbahndienst vollkommen fernstehende Schwerhörige, event. Gefahren ausgesetzt. Bei der ganzen Art des Dienstes des Zugpersonals ist es nicht zu verwundern, daß nur ein so geringer Prozentsatz an Ohren-

affektionen erkrankt. Jedenfalls erreicht der Prozentsatz keine größere Höhe als in anderen Berufen.

Wesentlich anders liegen nun naturgemäß die Verhältnisse bei dem Lokomotivpersonal, und dementsprechend sind auch hier die Resultate ungünstiger. Die Schädlichkeit, denen das Lokomotivpersonal ständig ausgesetzt ist, sind bereits oben erwähnt worden. Während das Zugpersonal sich während der Fahrt andauernd geschützt in Abteilen befindet, ist der Lokomotivbedienstete den verschiedensten Schädlichkeiten ausgesetzt. Die fortwährenden Geräusche (Dampfpeife, Klirren der Ketten, Räder), die stundenlange Rüttelung — also zusammengekommen eine Übertäubung und Erschütterung des Labyrinthes resp. der Gehörnerven —, atmosphärische Schädlichkeiten können im Laufe der Jahre nicht ohne Einfluß auf das Gehörorgan dieser Kategorie von Beamten bleiben.

Ich untersuchte im ganzen 221 Bedienstete des Lokomotivpersonals, davon 115 Heizer und 106 Lokomotivführer. Alle Heizer haben ja bereits, bevor sie zum Dienst auf die Lokomotive kommen, eine mehrjährige Lehrzeit als Schlosser in den Betriebswerkstätten hinter sich; sie kommen also zum Lokomotivdienst, nachdem bereits die Beschäftigung als Schlosser sicher in gewissem Maße das Gehörorgan ungünstig beeinflußt hat. Von den 115 Heizern hatten 61 normales oder annähernd normales Hörvermögen ohne besondere objektive Befunde in Ohr, Nase oder Rachen. Die Funktionsprüfungen waren normal, das Maximum der Dienstzeit auf der Lokomotive betrug ca. 10 Jahre.

10 Lokomotivheizer hatten bei 5—10jähriger Dienstzeit normales oder fast normales Hörvermögen, mit normalen Funktionsprüfungen; als Nebenefunde ergaben sich bei 1 eine trockene Perforation, bei 1 eine Narbe, bei 3 stärkere Trübungen der Trommelfelle.

5 Lokomotivheizer hatten bei 5—20jähriger Dienstzeit noch relativ gutes Hörvermögen, aber von diesen 5 hatten 3 eine doppelseitige chronische Otitis media simpl., die andern 2 gleichfalls kombiniert mit Labyrinthaffektion.

Objektive Befunde: 3 mal Trübungen beider Trommelfelle.

25 Lokomotivheizer hatten typische Labyrinthaffektionen leichteren Grades mit einem Minimum der Hörschärfe von 3 m für Flüstersprache. Dienstzeit 2—14 Jahre (ohne

die bereits vorhergegangene mehrjährige Tätigkeit als Schlosser). Bei 17 fielen die hohen Töne (c_4 , fs_4 , c_5) vor allem markant immer c_5 völlig aus; bei andern war das Resultat fraglich. Galton wurden von allen percipiert. Nur 1 behauptete, auf dem einen Ohr Sausen zu haben; Schwindel lag angeblich in keinem Falle vor.

Als Nebentbefunde ergaben sich:

bei 8 ausgedehnte Trübung der Trommelfelle,

bei 1 hochsitzende trockene Perforation,

bei 1 Atresie des äußeren Gehörganges als Folge einer vor 15 Jahren stattgehabten Operation am Warzenfortsatz.

2 Lokomotivheizer von 54 resp. 55 Jahren mit 24- resp. 30-jähriger Dienstzeit hatten ohne objektive Befunde fast normales Hörvermögen beiderseits mit normalen Funktionsprüfungen. Diese beiden waren früher von der Privatbahn übernommen worden, ohne vorher als Schlosser tätig gewesen zu sein. Ob also die mehrjährige Tätigkeit als Schlosser bereits das Ohr so ungünstig beeinflußt, daß sich infolge des Dienstes auf der Lokomotive Störungen früher einstellen, wäre möglich; leider stehen mir nur diese beiden Fälle zur Verfügung, da auf der Staatsbahn dem Dienst auf der Lokomotive jetzt stets erst die Tätigkeit als Schlosser vorausgegangen sein muß.

Folgende 12 Lokomotivheizer schließlich hatten hochgradige ein- resp. doppelseitige Labyrinthaffektionen (s. S. 17).

Die Mehrzahl dieser 12 befindet sich noch in relativ kurzer Dienstzeit. Keiner gab an, durch die Schwerhörigkeit irgend welche Schwierigkeiten zu haben. An den Ohren waren keine besonderen objektiven Befunde, 6 hatten subjektive Geräusche, keiner Schwindel. Auf die sich hieraus ergebenden Resultate komme ich weiter unten zurück.

Schließlich untersuchte ich 106 Lokomotivführer und zwar 51 Führer unter 45 Jahren, 26 im Alter von 45 bis 50 Jahren und 29 Lokomotivführer über 50 Jahre.

1. Unter den 51 Führern unter 45 Jahren hatten:

a) 24 bei einer Dienstzeit von 12—22 Jahren annähernd normales Hörvermögen mit entsprechendem Ausfall der Funktionsprüfungen.

Nebentbefunde: Bei 7 Trübung der Trommelfelle. In keinem Falle bestand angeblich Sausen oder Schwindel.

b) 23 Führer mit 14—25jähriger Dienstzeit hatten noch eine Hörschärfe für Flüstersprache von über 2 m. 16 boten das

Nummer	Name, Alter	Dienstzeit a. d. L.	Vorh. Tätigkeit als Schlosser	Kn. L.	Schwabach	Weber	Rinne	Tiefe Töne	Hohe Töne	Galton	Flüstersprache	Subj. Geräusche	Schwindel
1	E. P., 24 J. a.	2 J.	5 J.	rs. + ls. —	rs. ? ls. K. bil. s. K.	?	rs. + ls. + bil. +	bil. +	rs. + ls. — bil. —	rs. + — ls. ? +	rs. 9 m ls. i Ohr. bil 1 m bil. 1 m	— ls. Sausen.	—
2	F. J., 16 J. a.	2 J.	8 J.	?	bil. —	=	=	=	=	+	bil. 1 m	—	—
3	C. U., 29 J. a.	3 J.	9 J.	bil. —	=	=	=	=	=	+	bil. 1 m	—	—
4	B. R., 21 J. a.	4 J.	6 J.	=	=	=	=	=	=	+	bil. 1 m	rs. Sausen	—
5	A. J., 23 J. a.	5 1/2 J.	2 J.	=	=	=	=	=	=	=	— 1 m	bil. sausen.	—
6	K. S., 31 J. a.	6 J.	8 J.	rs. ls. —	?	rs. +	ls. +	rs. + ls. — bil. +	rs. + ls. — bil. —	ls. —	ls. — 1 1/2 m	Klingen ls.	—
7	L. N., 32 J. a.	6 1/2 J.	6 J.	bil. —	bil. s. K.	=	bil. +	bil. +	bil. —	+	1 1/2 m	—	—
8	A. P., 32 J. a.	7 J.	2 J.	=	=	=	=	=	=	=	=	Klingen rs	—
9	J. P., 32 J. a.	8 J.	2 J.	=	=	=	=	=	=	=	rs 1 1/2 m ls. ins Ohr 1 — 1 1/2 m	Sausen bil.	—
10	L. P., 31 J. a.	11 J.	10 J.	=	=	=	=	=	=	=	1 — 1 1/2 m	—	—
11	N. J., 56 J. a.	30 J.	5 J.	=	=	=	=	=	=	=	1/4 m bil.	—	—
12	N. B., 38 J. a.	10 J.	3 J.	=	=	=	=	=	=	=	1 m bil.	—	—

Bild der reinen Labyrinthaffektion, 7 hatten eine Mittelohraffektion, kombiniert mit Labyrinthaffektion. Alle hörten Galton. 3 klagten über subjektive Geräusche, keiner über Schwindel.

Als objektive Befunde ergaben sich:

- 9 Führer mit Trübung der Trommelfelle,
- 1 „ mit Narben beider Trommelfelle,
- 1 „ mit Eiterung.

c) 4 Führer dieser Gruppe (in einem Falle 14-, in den anderen 15jährige Dienstzeit) hatten typische Labyrinthaffektionen und zwar 2 doppelseitig, 2 einseitig. Bei allen fielen sämtliche hohen Töne aus, während Galton in 2 Fällen doppelseitiger Affektion nur auf $\frac{1}{4}$ m gehört wurde; nur 1 hatte subjektive Geräusche, keiner Schwindel.

2. Zur zweiten Gruppe gehören 26 Lokomotivführer in einem Alter von 45—50 Jahren.

a) 3 Führer hatten bei 14- resp. 16- und 20jähriger Dienstzeit annähernd normales Hörvermögen bei normalem Ausfall der Funktionsprüfungen ohne irgend welche Nebenfunde.

b) Unter 12 Führern mit 16—28jähriger Dienstzeit hatten 4 Mittelohraffektionen (2 kombiniert mit Labyrinthaffektion), 8 leichte Labyrinthaffektion mit einer Hörschärfe von 2—4 m.

Objektive Befunde: 5 mal Trübung der Trommelfelle,
2 mal subjektive Geräusche.

c) 11 Führer mit 15—27jähriger Dienstzeit hatten Labyrinthaffektionen stärkeren Grades (siehe Tabelle S. 19):

also 3 Fälle einseitiger, 8 doppelseitiger Labyrinthaffektion, 2 mit subjektiven Geräuschen, 2 mit Trübung der Trommelfelle.

3. Die dritte Gruppe bilden 29 Lokomotivführer über 50 Jahre alt mit einer Dienstzeit zwischen 26—35 Jahren. Unter diesen hatten:

a) 2 mit 28- resp. 29jähriger Dienstzeit annähernd normales Hörvermögen bei entsprechendem Ergebnis der Funktionsprüfungen.

b) 2 Führer mit 22- resp. 32jähriger Dienstzeit hatten leichte Labyrinthaffektion bei 4 m Flüsterversprache.

c) 3 Führer mit 26- resp. 29- und 32jähriger Dienstzeit Otitis media simpl. bilateralis chronica; 2 mit Verkalkung beiderseits, der dritte mit ausgedehnten dicken Trübungen. Alle 3

Nummer	Name, Alter	Dienstzeit a. d. L.	Km. L.	Weber	Schwabach	Rinne	Tiefe Töne	Hohe Töne	Galton	Flüstersprache	Subj. Geräusch	Sehwindel	Objektiver Befund
1	L. R., 47 J. a.	22 J.	rs. + ls. —	rs. +	ls. K.	bil. +	rs. + ls. ?	rs. + ls. —	bil. +	rs. normal, ls. 1/4 m	ls. Sausen.	—	—
2	F. B., 47 J. a.	26 J.	"	"	"	"	bil. +	ls. —	"	rs. normal, ls. 1 m	—	—	Trubun- gen ls.
3	W. S., 46 J. a.	21 J.	"	"	"	"	"	ls. —	"	rs. normal, ls. 1/4 m	—	—	—
4	C. J., 46 J. a.	21 J.	bil.	"	bil. K.	"	"	bil. —	"	bil. 1 m	—	—	—
5	N. B., 47 J. a.	22 J.	"	"	"	"	"	"	"	"	—	—	—
6	A. T., 44 J. a.	19 J.	"	"	"	"	"	"	"	"	—	—	—
7	N. K., 41 J. a.	22 J.	"	"	"	"	"	"	"	1 1/2 m	—	—	—
8	N. B., 46 J. a.	21 J.	"	"	"	"	"	"	"	1 m	—	—	Trubgn.
9	C. N., 46 J. a.	19 J.	"	"	"	"	"	"	?	"	—	—	—
10	N. W., 49 J. a.	23 J.	"	"	"	"	"	"	?	1/2 m	bil.	—	—
11	C. A., 47 J. a.	20 J.	"	"	"	"	"	"	1/4 m	"	—	—	—

percipierten sämtliche hohen Töne und Galton auf große Entfernung.

d) 7 Führer hatten Labyrinthaffektion mittleren Grades bei einer Hörschärfe von 2—3 m. Dienstzeit 23 $\frac{1}{2}$ —32 Jahre. Nur 1 hatte subjektive Geräusche, 2 Trübung beider Trommelfelle.

e) 2 Führer mit 28- resp. 29jähriger Dienstzeit hatten einseitige Labyrinthaffektion (Flüstersprache 1 m), der eine mit subjektiven Geräuschen.

f) 13 Führer mit 27—35jähriger Dienstzeit hatten hochgradige Labyrinthaffektion, sämtlich mit Ausfall aller hohen Töne. Bei 3 betrug die Hörschärfe ca. 1 m, bei 7 betrug dieselbe nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ m, davon hatten 5 subjektive Geräusche, 2 mal war auch Galton negativ. Bei 3 Führern war die Hörschärfe so beträchtlich herabgesetzt, daß Flüstersprache nur noch ins Ohr percipiert wurde. Galton fiel aber nur 1 mal negativ aus; bei den andern beiden ?. 2 hatten subjektive Geräusche. Alle diese Bediensteten gaben aber an, im Dienst keinerlei Störungen zu erleiden; über Schwindel klagte keiner (siehe Tabelle S. 21).

Wenn ich die bei der Untersuchung der 376 Beamten gewonnenen Resultate überblicke, so ergibt sich 1., daß von den 155 Beamten des Zugpersonals 99 — also ca. 60 Proz. — normales Hörvermögen hatten. 42, d. h. ca. 32 Proz. hatten Hörstörungen mittleren Grades, die bei Ausübung des Dienstes nicht in Betracht kommen. Und nur 14, d. h. ca. 8 Proz. zeigen ein sehr stark herabgesetztes Hörvermögen infolge Mittelohr- resp. Labyrinthaffektion. Dieser Prozentsatz entspricht den Befunden, die man auch in anderen Berufszweigen erheben könnte. Man kann also sagen, daß jedenfalls bei dem Zugpersonal der Eisenbahnen durch den Betrieb allein das Entstehen von Ohrenkrankheiten nicht wesentlich beeinflußt wird.

Beim Lokomotivpersonal liegen selbstverständlich die Verhältnisse anders. Von 115 Lokomotivheizern hatten allerdings auch 73, d. h. ca. 60 Proz., fast normales Hörvermögen ohne resp. mit unwesentlichen objektiven Befunden.

30, d. h. ca. 25 Proz., haben Labyrinth- (nur 3 Mittelohr) Affektionen leichteren und mittleren Grades, so daß eine Störung im Dienst noch nicht in Betracht kommt.

Und nur 12, d. h. ca. 10 Proz., haben hochgradige Labyrinthaffektion, bei denen das Maximum für Flspr. 1 $\frac{1}{2}$ m ist;

Nummer	Name, Alter	Dienstzeit a. d. L.	Kn. L.	Weber	Schwabach	Rinne	Tiefe Töne	Hohe Töne	Cs	Galton	Flüstersprache	Subj. Geräusche	Schwindel	Objektiver Befund
1	G. M., 56 J. a.	31 J.	bil. —	"	K. bil.	bil. +	bil. +	—	bil. —	bil. +	bil. 1 m.	—	—	Trübgn.
2	J. W., 54 J. a.	29 J.	"	"	"	"	"	—	—	"	"	—	—	—
3	K. K., 53 J. a.	27 J.	"	"	"	"	"	rs. + ls. —	"	bil. —	"	—	—	—
4	A. K., 58 J. a.	29 J.	"	"	"	"	"	rs. — ls. ?	bil. —	bil. +	1/2 m.	—	—	—
5	L. G., 51 J. a.	22 J.	"	"	?	"	"	bil. ?	bil. —	"	"	Knistern.	—	—
6	R. A., 56 J. a.	35 J.	"	"	s. K.	"	"	bil. ?	bil. —	"	"	Sausen ls.	—	—
7	B. G., 60 J. a.	32 J.	"	"	"	"	"	bil. —	bil. —	+ ?	1/4 — 1/2 m.	—	—	—
8	K. J., 56 J. a.	31 J.	"	"	"	"	"	"	"	bil. +	1/2 m.	Sausen bil.	—	—
9	R. A., 53 J. a.	31 J.	"	"	"	"	"	"	"	bil. —	1/4 — 1/2 m.	Sausen bil.	—	—
10	R. B., 50 J. a.	28 J.	"	"	"	"	"	"	"	"	1/4 — 1/2 m.	Klingen bil.	—	—
11	R. L., 54 J. a.	30 J.	"	"	"	"	"	"	"	+ ?	ins Ohr.	Sausen bil.	—	—
12	S. J., 52 J. a.	27 J.	"	"	"	"	"	"	"	+ ?	"	—	—	—
13	N. L., 58 J. a.	31 J.	"	"	s. K.	"	"	"	"	bil. —	ins Ohr.	Klingen rs.	—	—

aber gerade die Mehrzahl dieser versieht erst seit kurzer Zeit den Dienst auf der Lokomotive. Man muß also annehmen, daß entweder bereits vor Beginn des Dienstes auf der Lokomotive leichte Gehörstörungen vorlagen, indem die Tätigkeit als Schlosser in den Betriebswerkstätten das Gehörorgan bereits sehr geschädigt hatte. Die neue Schädlichkeit, die durch den Dienst auf der Lokomotive gesetzt wird, führt dann zu einer bedeutenden Verschlimmerung.

Die Lokomotivführer rekrutieren sich aus den Heizern; bei ihnen müssen also die Resultate ungünstiger ausfallen. Und so liegen die Verhältnisse bei den 106 Lokomotivführern günstiger, je jünger die Bediensteten resp. die Dienstzeit derselben kürzer ist. Von den 51 Führern unter 35 Jahren haben 24 d. h. 48 Proz. annähernd normales Hörvermögen, 23 d. h. 45 Proz. Störungen mittleren Grades und nur 4 d. h. ca. 8 Proz. haben hochgradige Labyrinthaffektion, während bei den 55 über 45 Jahre alten Beamten nur 5 d. h. ca. 7 Proz. annähernd normales Hörvermögen haben, 26—47 Proz. Störungen mittleren Grades aufweisen und 24—46 Proz. hochgradige Labyrinthaffektionen haben, bei denen die Hörschärfe im Maximum 1 m beträgt, alle hohen Töne ausfallen und teilweise auch Galton nicht gehört wird. Unter diesen letzten 24 schwankte bei 13 die Hörbreite zwischen 0— $\frac{1}{2}$ m, sodaß diese 13 d. h. ca. 25 Proz. als dienstuntauglich zu bezeichnen wären.

Es ist also jedenfalls sicher, daß gerade bei älteren Beamten durch den langjährigen Dienst auf der Lokomotive eine Schädigung des Gehörorgans stattfindet, sodaß unter den Führern, die über 45 Jahre alt und entsprechend lange auf der Lokomotive tätig sind (der Gang ist ja immer Schlosser, Heizer, Führer) bei nahezu der Hälfte Störungen vorliegen, während von der andern Hälfte wieder nahezu 50 Proz. hochgradige Störungen aufweisen und nur 7 Proz. annähernd normales Hörvermögen haben.

Das wäre für die Sicherheit des Dienstes höchst bedenklich und müßte häufig zu Störungen im Betrieb und Unfällen führen, wenn die akustischen Signale eine hervorragende Bedeutung im Eisenbahndienst hätten. Die akustischen Signale spielen aber eine wesentliche Rolle lediglich im Rangierdienst; auf eine Anfrage bei der Eisenbahndirektion zu Altona erhielt ich den Bescheid, daß „nach Durchsicht des Verzeichnisses aller Unfälle auch der kleinen im Rangierdienst auch nicht

ein einziger sich gefunden hat, dessen Ursache in einer Gehörfunktionsstörung pp. des Lokomotiv- oder Rangierpersonals nachweisbar zu finden wäre“.

Beim Streckendienst sind ja ausschließlich optische Signale in Funktion; nur in Ausnahmefällen (Knallsignale) treten akustische Signale an deren Stelle, und diese werden auch von den Führern noch gehört, die unter den hochgradig Schwerhörigen rangieren.

Allerdings gäbe es eine Möglichkeit, die die optischen Signale ausschalten könnte, das wäre dichter Nebel; aber in unserem Klima findet sich so dichter Nebel, der in der Tat Veranlassung geben könnte, die optischen Signale zeitweise durch akustische zu ersetzen, nicht.

So sicher also auf der einen Seite das Lokomotivpersonal in vielen Fällen eine hochgradige Schädigung des Gehörorgans erleidet, so muß andererseits doch eingestanden werden, daß diese Störungen der Gehörfunktionen nur in seltenen Ausnahmefällen zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen werden.

Bei der Untersuchung des Gehörorgans berücksichtigte ich gleichzeitig auch die Beschaffenheit der oberen Luftwege, um zu sehen, wie der Dienst auf der Lokomotive mit den verschiedenen Schädlichkeiten auf Nase und Rachen einwirkt; dabei ergab sich das folgende Resultat: Unter 221 Lokomotivbediensteten fand sich bei 50 eine Atrophie der Nasenschleimhaut, nur bei 2 Nasenpolypen. Die Rachenschleimhaut bot meist das Bild der leichten chronischen Rhinopharyngitis. Die andauernde Reizung der Nasenschleimhaut durch inhalierten Kohlenstaub, zusammen mit atmosphärischen Einflüssen scheint also vorwiegend eine Atrophie der Nasenschleimhaut hervorzurufen, da sich bei 25 Proz. eine ganz ausgesprochene Atrophie fand. Irgend welche subj. Beschwerden lagen angeblich in keinem Falle vor.

Zum Schluß will ich noch eines wichtigen Factors erwähnen, der stets solche statistischen Untersuchungen, wenn sie von einem Bahnarzt vorgenommen werden, recht beträchtlich beeinflussen wird, das ist die gerade bei den Eisenbahnbeamten so häufige Dissimulation. Es ist ganz fraglos, daß eine große Reihe Beamter subjektive Symptome verschweigt, aus Furcht, durch eine eventuelle Selbstbelastung ihre Dienstfähigkeit zu schädigen oder womöglich pensioniert zu werden. Es kommen gelegentlich Beamte spontan in die Sprechstunde, die nicht durch den zuständigen Bahnarzt oder eine Dienststelle überwiesen sind, mit

dem Wunsche, das Resultat der Untersuchung als privat zu betrachten; und diese Beamten sind nie so zurückhaltend mit Angaben subjektiver Symptome. Ebenso werden Ohrenärzte, die vom Betriebspersonal nicht dienstlich konsultiert werden, voraussichtlich andere Resultate erhalten, da ja die Furcht vor einer offiziellen Berichterstattung fortfällt.

Die äußerst geringe Zahl beim Lokomotivpersonal mit subjektiven Geräuschen, und vor allem das fast vollkommene Fehlen von Schwindelerscheinungen sind fraglos auf diese Dissimulation zurückzuführen. Es ist ganz sicher, daß sich diese Befunde mit den tatsächlich bestehenden Symptomen nicht decken und in den meisten Fällen ungenaue Angaben gemacht wurden.

Wünschenswert wäre es, wenn in sämtlichen Direktionsbezirken Bahnohrenärzte angestellt würden, damit die Hörfähigkeit des Betriebspersonals sachgemäß überwacht werden kann. Dann wird es auch möglich sein, im Laufe der Jahre durch stete Beobachtung desselben Materials der Wirklichkeit näher kommende Befunde zu ermitteln.

L i t e r a t u r .

- 1) Weber, Die Abnutzung des physischen Organismus beim Fahrpersonal der Eisenbahn. Wiecks illustrierte deutsche Gewerbezeitung. 1860.
- 2) Derselbe, Die Gefährdung des Personals beim Maschinen- und Fahrdienst der Eisenbahn. Leipzig 1862.
- 3) Soulé, Praktische Bemerkungen über die Krankheiten, welche bei Eisenbahnbeamten vorkommen. Leipzig 1866.
- 4) L. Hirt (Breslau), Die Krankheiten der Arbeiter. Breslau 1871.
- 5) Lent, Die Krankheitsstatistik der Eisenbahnbeamten. 1873—78. Korrespondenzblatt des Niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege. Bd. IV—VIII.
- 6) Moos, Über die Ohrenkrankheiten der Lokomotivführer und Heizer, welche sociale Gefahren in sich bergen. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. IX. 1880.
- 7) Jacoby, Über Schwerhörigkeit der Lokomotivbeamten. Arch. f. Ohrenh. Bd. XVII. 1881.
- 8) Bürkner, Über Ohrenkrankheiten der Eisenbahnbediensteten. Arch. f. Ohrenh. Bd. XVII. 1881.
- 9) Schwabach und Pollnow, Die Ohrenkrankheiten der Lokomotivführer und Heizer. Zeitschr. f. Ohrenkrankh. Bd. X. 1881.
- 10) Moos, Bemerkungen zu den Schlußfolgerungen des Herrn Dr. Pollnow usw. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. X. 1881.
- 11) Pollnow, Noch einmal die Krankheiten der Lokomotivführer und Heizer. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. X. 1881.
- 12) Moos, Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatz des Herrn Dr. Pollnow. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. X. 1881.

- 13) Derselbe, Zufälle und Unglücksfälle auf Eisenbahnen, bei welchen eine verminderte Hörschärfe des Lokomotivpersonals in Betracht kommt. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. XI. 1882.
 - 14) Hedingcr, Die Ohrenkrankheiten des Lokomotivpersonals. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 5. 1882.
 - 15) Lichtenberg (Budapest), Über Gehörstörungen des Betriebspersonals auf Eisenbahnen mit Bezug auf die Sicherheit des auf Bahnen reisenden Publikums. Arch. f. Ohrenh. Bd. XXIV.
 - 16) Schmaltz (Dresden), Thesen. Naturforscherversammlung. 1896. Arch. f. Ohrenh. Bd. XXIV.
 - 17) Moos, Eisenbahnbedienstete usw. Schwartzc, Handb. f. Ohrenheilk. Bd. I. 1892.
 - 18) Gradenigo, Krankheiten des Labyrinths. Schwartzc, Handbuch d. Ohrenheilk. Bd. II. 1893.
 - 19) Zwaardemaker, Akustische Eisenbahnsignale und Gehörschärfe. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. XVIII. 1896.
 - 20) Guye, Les signaux arvus hieques des chemins de fer etc. Ref. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. XXXII. 1895.
 - 21) De Rossi, Die Hörprüfung der Eisenbahnbediensteten. Ref. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. XXXII. 1895.
 - 22) Pollnow, Über die Anforderungen an das Hörvermögen der Eisenbahnbeamten und über deren Hörprüfung. Ref. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. XXXV. 1898.
 - 23) Stein (Kopenhagen), Untersuchungen über die Hörorgane der Lokomotivführer usw. Ref. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. XXXVI. 1900.
 - 24) Bürkner, Lokomotivführer und Heizer. Encyclopädie der Ohrenheilk. 1900.
 - 25) Politzer, Lehrbuch für Ohrenheilkunde. IV. Aufl. 1901.
 - 26) Röpke, Die Berufskrankheiten des Ohres. 1902.
-