

# Zur Terminologie der Hörakustik im Lichte der neuen DIN 1320

Jens Blauert

Institut für Kommunikationsakustik, Ruhr-Universität Bochum, <jens.blauert@rub.de>

## Abstract

The German terminology of acoustics has been standardized in DIN 1320 for more than 70 years. This standard has thoroughly been revised in the 1980ties and many terms have been newly defined at this occasion. Although already the 3<sup>rd</sup>, slightly modified version [1] of the revised edition has recently been published, it is still widely unknown among experts. It is the goal of this contribution to explain the denomination principles of DIN 1320, particularly with regard to auditory acoustics. A special focus is put on the possibilities that the standard recommends for providing clear terminological distinction of physical v.s. perceptual terms.

## Einleitung

Noch in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts war die Fachterminologie der Akustik vorwiegend durch die Physik geprägt. Viele Wörter, die in der Alltagssprache etwas Gehörtes beschreiben, wurden umdefiniert als Bezeichnung für physikalische Vorgänge die mit jeweiligen auditiven Wahrnehmungen regelmäßig hoch korreliert sind. Zum Beispiel wurden sinusförmige Schwingungen von elastischen Medien als „reine Töne“ bezeichnet. Hinter dieser Benennungsstrategie stand letztlich der Wunsch, alles Wahrgenommene auf physikalische Phänomene und Größen zurück zu führen und entsprechend zu beschreiben.

Mit zunehmender Bedeutung psychoakustischer Forschungsergebnisse im Bereich technischer Anwendungen (z.B. Telefontechnik, Stereophonie, Lärminderung) wurde aber bald klar, dass die Physikalisierung der Akustik-Terminologie zu einengend war und außerdem zu Missverständnissen führte. Der Fachausschuss Elektroakustik der damaligen Nachrichtentechnischen Gesellschaft NTG (heute ITG) erarbeitete deshalb eine Empfehlung für eine Terminologie der Psychoakustik [2], die bei der darauf folgenden Neubearbeitung der DIN 1320 u.a. als Diskussionsgrundlage diente.

## Die Bezeichnungen *Schall* und *Laut*

Ein wichtiger Benennungsgrundsatz des NTG-Ausschusses war es, physikalische und perzeptive Phänomene und Größen terminologisch klar voneinander zu differenzieren. Hierzu wurden u.a. die Präfixe „*Schall-*“ und „*Hör-*“ verwendet, z.B. in den Wortpaaren *Schallreiz* – *Hörempfindung* oder *Schallereignis* – *Hörereignis*. Bei den Beratungen zur Neubearbeitung zur DIN 1320 stellte sich dann aber schnell heraus, dass man für eine sprachlich konsistente Differenzierung Nomina und nicht Präfixe benötigte, denn im Deutschen kennzeichnet die substantivische Wurzel das Wesen des Bezeichneten und der Präfix dient nur als Modifikator. So ist z.B. ein *Hörschall* nicht das Gehörte, sondern ein *Schall*, dem in der Regel etwas Gehörtes zugeordnet ist. Bei Komposita bezeichnet das letzte Nomen das Wesen des Benannten. Man sagt z.B. zu einer Eisenbahnstation *Bahnhof* und nicht *Hofbahn*.

In dem Ausschuss erinnerte man sich dann an die alte deutsche Fachbezeichnung für die (physikalische) Schallintensität, nämlich der *Schallstärke*, im Unterschied zur Stärke des auditiv Wahrgenommenen, nämlich der *Lautstärke*. Mit den Substantiven *Schall* und *Laut* stellt unsere Sprache also zwei Nomen zur Verfügung, die zur sprachlichen Differenzierung von akustischen und perzeptiven Phänomenen und Größen bestens geeignet sind. In diesem Sinne ist z.B. ein *Tonschall* ein *Schall*, bei dessen Darbietung man in der Regel einen *Tonlaut*, also einen *Laut* mit ausgeprägter Tonhöhe hört.

Solchem Benennungsgrundsatz entsprechend erlaubt die DIN 1320 z.B. folgende Wortpaare zur Differenzierung von assoziierten physikalischen und perzeptiven Phänomenen: *Echoschall*–*Echolaut*, *Geräuschschar*–*Geräuschlaut*, *Klangschall*–*Klanglaut*, *Knallschall*–*Knalllaut*, *Lärmschall*–*Lärm laut*, *Sprechschall*–*Sprechlaut*, *Tonschall*–*Tonlaut*.

Der problemlose Sprachgebrauch mit diesen Bezeichnungen wird noch dadurch erleichtert, dass sie Komposita sind. Wir können deshalb ohne grammatikalische Komplikation Wortkomponenten weglassen. Wenn keine Verwechslungsgefahr besteht, kann ein Physiker *Lärmschall* also durchaus verkürzt als *Lärm* bezeichnen. Der Psychoakustiker hingegen, der *Lärmlaute* zu beurteilen hat, kann sich ebenfalls auf die Kurzbezeichnung *Lärm* beschränken, wenn aus dem Zusammenhang klar ist, dass hier das auditiv Wahrgenommene gemeint ist. Es ist im Übrigen ein akzeptierter Grundsatz der Terminologie-Normung, dass man Benennungen dann verkürzen darf, wenn keine Verwechslungsgefahr besteht. In der musikalischen Akustik wird z.B. das Frequenzmaßintervall verkürzt *Intervall* genannt, obwohl es dort kein Frequenzintervall sondern ein Frequenzverhältnis meint.

## Bezeichnungen für das Hörobjekt

Für den auditive Wahrgenommene, das Gehörte, das auditive Objekt, also den Gegenstand der auditiven Wahrnehmung, haben sich in unterschiedlichen Forschungsgruppen unterschiedliche Bezeichnungen eingebürgert. In der klassischen Psychophysik ist z.B. der Terminus *Hörempfindung* (auditory sensation) sehr gebräuchlich, während bei Untersuchungen zum räumlichen Hören häufiger das Wort *Hörerereignis* (auditory event) verwendet wird. Im Rahmen der Beratungen zu DIN 1320 wurde versucht, die diesbezügliche Terminologie zu vereinheitlichen, was allerdings eine weitere inhaltliche Differenzierung nach sich zog.

Der Stand der Normung in DIN 1320 spiegelt die folgenden Auffassungen wider. Das auditiv Wahrgenommene hat das Wesen eines Gegenstandes. Es existiert zu seiner Zeit an seinem Ort (in aller Regel außerhalb der Körpergrenzen des Hörers) und ist mit seinen spezifischen Eigenschaften ausgerüstet – z.B. Lautheit, Tonhöhe, Klangfarbe, räumliche Ausdehnung.

Für den Hörgegenstand als Phänomen in toto sieht die Norm konsequenter Weise die Bezeichnung *Laut* vor (siehe oben), wobei *Hörereignis* als Synonym zugelassen ist. Laute (Hörereignisse) sind Erlebnistatsachen, d.h. phänomenal.

Der Terminus *Hörempfindung* wird hingegen definiert als nicht weiter unterteilbares Merkmal eines Lautes, auf welches getrennt geachtet werden kann. Lautheit, Tonhöhe, Klangfarbe und räumliche Ausdehnung eines Hörereignisses sind also Hörempfindungen. Man beachte, dass die Bezeichnung Empfindung hier nichts mit Gefühl zu tun hat, sondern im Sinne von (engl.) sensation, d.h. Sinnesempfindung gebraucht wird. Hörempfindungen treten erst in der Beschreibung zu Tage, sie sind also Beschreibungstatsachen, d.h. phänomenologisch.

### Einige epistemologische Grundüberlegungen

Die Benennungsgrundsätze der DIN 1320 sind etwas gewöhnungsbedürftig und haben sich deshalb insbesondere in der Technischen Akustik noch nicht überall durchgesetzt. Einer der Gründe dafür ist, dass nicht immer gesehen wird, dass man die differenzierenden Terme „-*schall*“ und „-*laut*“ im Routinefall weglassen darf. Ein zweiter Grund ist erkenntnistheoretischer Natur. Er erklärt sich aus der verbreiteten Auffassung, dass die von der Physik beschriebene Welt die eigentliche Ursache aller Wahrnehmung ist und insofern eine physikalisch-orientierte Beschreibung des Wahrgenommenen einer wahrnehmungsbezogenen überlegen ist. Wir werden im Folgenden kurz zeigen, dass die empirischen Sachverhalte etwas verwickelter sind.

*Schall* ist definiert als *elasto-dynamische Schwingungen und Wellen* [1]. Dies ist eine strikt physikalische Definition. Es werden also Phänomene benannt, die sich mit Methoden der Physik messen und beschreiben lassen. Messung setzt aber zwingend Beobachtung voraus. Im vorliegenden Falle werden ausschließlich koordinative Änderungen elastischer Medien beobachtet und beschrieben, d.h. Lage-Kraft-Richtungsänderungen als Funktion der Zeit. Bei den physikalischen Beobachtungen handelt es sich ganz überwiegend um visuelle (nur sehr selten um taktile), d.h. es werden letztlich koordinative Änderungen an vornehmlich visuellen Wahrnehmungsgegenständen registriert.

Die Physik hat nun Messverfahren entwickelt, bei denen die Unterschiede der Beobachtungsergebnisse unterschiedlicher Beobachter in der quantitativen Beschreibung nicht oder kaum mehr zu Tage treten. Die Beobachtungsergebnisse bei einer bestimmten Messaufgabe werden dadurch von dem individuellen Beobachter weitestgehend unabhängig – was üblicherweise als „objektiv“ bezeichnet wird. Die objektiven Messergebnisse fließen dann in quantitative Modelle der Welt oder von Ausschnitten aus ihr ein – z.B. auf der Grundlage der *Newtonschen* Mechanik. Bei den physikalischen Modellen handelt es sich also um vorwiegend aus visuellen Beobachtungen abgeleitete theoretische Beschreibungssysteme. Die Welt der Physik ist folglich phänomenologisch. Die besondere Bedeutung der physikalischen Modelle ergibt sich aus ihrer hohen Prognosekraft, insbesondere in Hinblick auf technische Anwendungen. Dies verleiht ihnen einen hohen „Realitätsgrad“.

Die Psychoakustik untersucht die Welt im Gegensatz zur Physik nicht mittels der visuellen Modalität, sondern mittels der auditiven. Hierbei strebt sie, je nach Aufgabenstellung, durchaus ebenfalls Unabhängigkeit der Ergebnisse von speziellen Beobachter an – also ebenfalls Objektivität. Anschließend stellt sie ihre auditiven Messergebnisse in einen Zusammenhang mit den physikalischen, also vorwiegend visuell basierten Messergebnissen.

Im Lichte dieser Ausführungen erweist sich die Psychoakustik als eine multi-modale Wissenschaft, die die Messergebnisse visueller (ggf. auch taktile) und auditiver Beobachtungen zu einander in Beziehung setzt. Man erkennt hier im Übrigen, dass die Deutung, dass die visuellen Phänomene die auditiven „verursachen“, epistemologisch nicht trägt. Es ist zwar durchaus so, dass den auditiven Phänomenen regelmäßig visuelle und/oder taktile vorausgehen (nämlich Schwingungen oder Wellen), beide Phänomenklassen sind aber sensorisch Wahrgenommenes.

### Schlussfolgerungen

Die DIN 1320 in ihrer aktuellen Form vereinigt in sprachlich praktikabler Form die terminologischen Anforderungen von physikalisch-orientierter Akustik und Psychoakustik. Eine deutliche terminologischer Differenzierung von physikalischen (d.h. vorwiegend visuell basierten) und auditiven Phänomenen und Größen wird durch die kennzeichnenden Nomen *Schall* bzw. *Laut* erreicht. Eine solche Differenzierung ist in der Tat unverzichtbar, denn die Psychoakustik erweist sich als multi-modale Wissenschaft, die Beziehungen zwischen Seh- und Tastereignissen einerseits und Hörereignissen andererseits quantitativ beschreibt – wobei allerdings auf der visuell/taktilen Seite eine Beschränkung auf koordinative Veränderungen (elasto-dynamische Schwingungen und Wellen) besteht. Bei den Hörereignissen ist dies nicht der Fall, hier werden auch eigenschaftliche Attribute beobachtet und vermessen. Der Versuch, auditive Wahrnehmungsphänomene „physikalisch“ zu beschreiben, stellt sich bei näherer Betrachtung als nicht sachgerecht heraus, da dadurch wesentliche Unterschiede in der Natur der Sache(n) verwischt würden.

In englischer Sprache ist eine entsprechende sprachliche Differenzierung übrigens wesentlich schwieriger. Der diesbezügliche Terminus „*sound*“ wird in der physikalischen Akustik im Sinne von *Schall* gebraucht, während er in der Psychoakustik – aber auch z.B. in der Audiotechnik – die Bedeutung von *Laut* (Hörereignis) trägt. Diese Mehrdeutigkeit muss als Zeichen ungenügender epistemologischer Differenzierung gewertet werden.

### Literatur

- [1] DIN 1320 (2009-12): Akustik – Begriffe (Acoustics – Terminology), Beuth-Verlag, Berlin. *Hinweis*: Diese Ausgabe enthält ein deutsch-englisches und ein englisch-deutsches Stichwortverzeichnis. *Frühere Ausgaben*: 1939-08, 1959-06, 1969-10, 1992-06, 1997-06
- [2] NTG Empfehlung 1704 (1984): Terminologie der Hörakustik, Nachrichtentechn. Zeitschrift **37**, 673–677