

Phonographie, (gr. *phone*: Laut, Ton, Stimme; *graphein*: schreiben). – (1) Aufzeichnung akustischer Schwingungen, Tonaufzeichnung. Bei der Ph. werden Schallschwingungen technisch auf einem Speichermedium aufgezeichnet und wiedergegeben. Mit der Ph. besteht seit Ende des 19. Jh. die Möglichkeit, Klänge und Geräusche, Musik und Sprache nicht mehr nur durch symbolische Beschreibung (↗ Notation), sondern durch physikalische Analogien zur Schallschwingung zu speichern und zu reproduzieren. Im engeren Sinn wird unter Ph. auch das Nadeltonverfahren verstanden, wie es der Edison'sche Phonograph und Folgeentwicklungen verwenden. – (2) Beim mechanischen *Nadeltonverfahren* bewegen die durch einen Aufnahmetrichter gebündelten Schallwellen mittels einer Membran eine Nadel, die in einem rotierenden Zylinder oder einer Platte aus formbarem Material eine entsprechende Spur hinterlässt. Während des Abspielvorgangs vollzieht die Nadel die aufgezeichneten Bewegungen nach und reproduziert, wiederum über Membran und Schalltrichter verstärkt, die Schallwellen der Aufnahme. Durch die Entwicklung von geeigneten Materialien, durch Elektromotoren, elektromagnetische Schneide- und Wiedergabevorrichtungen und elektronische Verstärkung ist das Nadeltonverfahren entscheidend verbessert worden, das Prinzip der mechanischen Speicherung im Zusammenspiel von Speichermedium und bewegter Nadel besteht jedoch weiterhin. Weitere Verfahren der analogen Tonaufzeichnung sind das Lichttonverfahren und das Magnettonverfahren. Der *Lichtton* nutzt als bewegtes Speichermedium lichtempfindliche Platten oder Filme, die von dem durch Schallschwingungen modulierten Licht einer elektrischen Lampe beschrieben werden. Die Abtastung erfolgt durch ein fotoelektrisches Element, das die Lichtschwankungen in Spannungsschwankungen umwandelt und dem Lautsprecher bzw. Verstärker zuführt. Weit verbreitet ist das Lichttonverfahren beim ↗ Tonfilm, wo die Schallaufzeichnung als optische Tonspur neben den Bildern auf dem Filmstreifen angeordnet ist. Der *Magnetton* be-

ruht auf der Eigenschaft von Metallen und Metalllegierungen, magnetische Eigenschaften über einen längeren Zeitraum zu speichern. An einem mit der Schallschwingung modulierten Elektromagneten wird ein so beschichtetes Band (ursprünglich ein Stahldraht) vorbeigeführt. Die sich ergebende wechselnde Magnetisierung der Bandschicht erzeugt im Lesekopf einen Spannungsverlauf, welcher der ursprünglichen Schallschwingung entspricht und per Lautsprecher hörbar gemacht werden kann. *Digitale Verfahren* dienen zwar wie die vorgenannten analogen Verfahren zur ↗ Speicherung und Reproduktion von Schallschwingungen, sie zeichnen jedoch nicht die Schwingung selbst, sondern lediglich Daten über ihren Verlauf auf und unterscheiden sich so grundlegend von den übrigen Verfahren der Ph. Die benutzte Schrift basiert statt auf physikalischen Analogien auf Vereinbarungen über die maschinenlesbare ↗ Codierung einer Folge von Messwerten. Dieser digitale Zahlencode ist mittels Fehlerprüfung und -korrektur beliebig übertragbar, speicherbar und kopierbar, ohne dass Verluste auftreten. Elektronische Bauteile setzen die Messwerte wieder in Spannungen um und rekonstruieren so annähernd den ursprünglichen Schwingungsverlauf. – (3) Erste mechanische ↗ Aufschreibesysteme, bei denen die Töne sich selbst auf ein Speichermedium schreiben, werden Mitte des 19. Jh. entwickelt. E.L. Scott lässt 1857 seinen »Phono-Autographen« patentieren, der für wissenschaftliche Analysezwecke Schallschwingungen auf ein um einen Zylinder angebrachtes, beruhtes Papier schreibt. Mit Kurbel, Zylinder, Schalltrichter, Membran und Nadel sind dort bereits alle Elemente der späteren Phonographen vorhanden, eine Wiedergabe der aufgezeichneten Klänge war jedoch nicht vorgesehen. Erst Th. A. Edison, der die Ph. 1877 bei Versuchen zur Aufzeichnung telegraphischer Signale entdeckt, entwickelt mit seinem *Phonographen* ein funktionsfähiges Aufnahme-/Wiedergabegerät und begründet damit die Epoche der Ph. Fast zeitgleich werden Ende des 19. Jh. weitere und verbesserte phonographische Verfahren entdeckt, die maßgeblich zum Erfolg der neuen Geräte beitragen: C. A. Bell und Ch. S. Tainter erhalten in den 1880er Jahren diverse Patente, u. a. für ein Schneideverfahren in Tiefschrift, und stellen ihr *Graphophon* vor; E. Berliner meldet 1887 das *Grammophon* mit Schallplatten in Seitenschrift zum Patent an. Während Edison den Phonographen zunächst für Aufnahme und Wiedergabe konstruiert, ist das Grammophon

ein reines Abspielgerät für in Serie kopierte Schallplatten, das sich bald am Markt bewährte. Edisons Erfindung zielte als Sprechmaschine (*Talking Machine*) zunächst nicht auf den Musikmarkt, sondern war zur Sprachwiedergabe für Büro- und Archivzwecke, für sprechende Briefe und Spielzeuge gedacht. Größte Verbreitung in der Anfangszeit des Phonographen hatte eine sprechende Puppe, die *Edison Talking Doll*, von der 1890 über 500 Stück täglich produziert wurden. Den Markt für reproduzierte Musik dominierten in den ersten Jahrzehnten der Einführung von Phonograph und Grammophon dagegen Musikautomaten, die als pneumatische Klaviere und Spieldosen mit klingenden Metallzungen etabliert waren. Spieldosen für den Heimgebrauch (*Musical Boxes*), für die der Markenname *Polyphon* synonym gebraucht wurde, bereiteten allerdings technisch und vom Nutzungskontext her (Kurbel- bzw. Federwerkantrieb, wechselbare Platten etc.) auch den Boden für verbesserte phonographische Geräte, die schließlich in den 1920er Jahren die Musikautomaten fast vollständig verdrängten. Eine wesentliche Rolle spielte dabei die Verbesserung der Aufzeichnung durch elektronische Verstärkung und elektromagnetische Schnittverfahren ab 1925. Das Schallplattenprinzip des Grammophons erwies sich den Zylinderphonographen im Hinblick auf die Massenproduktion von Tonträgern und in der Handhabung als überlegen und setzte sich sowohl im Heimgebrauch als auch später zur Aufzeichnung für Sendezwecke im 7 Hörfunk durch. – (4) Die erste europäische Schallplattenfabrik wurde 1889 in Hannover als »Deutsche Grammophon Gesellschaft« gegründet. Zunächst wurden die Schallplatten mit im Zinkätzverfahren (Radierungsprinzip) gefertigten Kupfermatrizen gepresst. Das bis heute im Prinzip gültige Wachsplattenverfahren zur Massenproduktion von Schallplatten wurde etwa ab 1902 eingesetzt. Die Originalaufzeichnung erfolgt auf eine weiche Wachsplatte (später auf Lackfolie, beim *Direct Metal Mastering* auf eine Kupferplatte). Dieses Aufzeichnungs-Master wird mit Graphitpulver oder aufgedampftem Metall leitend gemacht und kann in einem galvanischen Prozess zur Herstellung eines massiven Negativs verwendet werden, mit dem eine erhitzte Schellackmischung gepresst wurde (letzte Schellackplatten wurden bis 1961 hergestellt). Die größten einseitigen 12-Zoll-Platten (30cm) hatten eine Spieldauer von 3 Min. 50 Sek., erste doppelseitige Schallplatten wurden von der Firma Odeon 1904 vorgestellt. Die

heutige Vinyl-Langspielplatte (LP, 12-Zoll, 33 1/3 UpM) kam mit 22 1/2 Min. Spielzeit durch die Firma Columbia (USA) 1948 auf den Markt; Ende 1948 folgte als Konkurrenzprodukt der Firma RCA-Victor (USA) die 7-Zoll Single (17,5 cm, 45 UpM) mit 5 1/3 Min. Spielzeit und großem Mittelloch für den Betrieb in schnellen Wechslern, die eine fast unterbrechungsfreie Wiedergabe längerer Dauer garantieren sollten. Die folgende *Battle of Speed* endete trotz Millionenaufwands mit der Niederlage RCA-Victors, die ab 1950 ebenfalls LPs in ihr Repertoire aufnahmen. Durch das Füllschriftverfahren E. Rheins wurden ab 1950 die Spieldauern zusätzlich verlängert, eine LP konnte so mit bis zu 40 Min. monophoner Musik bespielt werden. Ab 1958 wurde die Stereoschallplatte eingeführt. – (5) Der *Magnetton* war zunächst, obwohl bereits 1898 durch Valdemar Poulsen für sein *Telegraphon* patentiert, keine ernstzunehmende Konkurrenz für das Nadeltonverfahren. Die Klangqualität des Verfahrens und die Handhabung der massiven Stahldrähte und -bänder blieben lange Zeit unüberwindliche Hindernisse. Meilensteine zur Verbesserung des Verfahrens waren die Erprobung beschichteter Papierbänder ab 1928 durch Fritz Pfelemer, die Erfindung des Ringtonkopfes durch E. Schüller 1933 und die Einführung der Hochfrequenz-Vormagnetisierung durch J. v. Braunmühl und W. Weber 1940. Schüller stellte 1935 auf der Berliner Funkausstellung das Magnetophon K1 der AEG mit einem beschichteten Kunststoffband der BASF vor, das ab 1939 zum Vorbild diverser als Abhörgeräte und zur Kriegsberichterstattung verwendeter »Tonschreiber« wurde. Erst ab 1948, nachdem die Innovationen der während des Weltkriegs verbesserten dt. Bänder und Geräte analysiert und weiterentwickelt waren, zog mit den ersten Ampex-Studiotonbandgeräten (USA) die Magnetontechnik weltweit in Hörfunk- und Aufnahmestudios ein. Klangqualität, Wiederbespielbarkeit, Bandschnitt und Wiedergabedauer waren Pluspunkte für die neue Technik, die bald das Nadeltonverfahren im professionellen Bereich verdrängte. Im Heimgerätemarkt existierten zwar eine Reihe von Spulentonbandgeräten, eine echte Konkurrenz zur Schallplatte wurde jedoch erst die von der Firma Philips 1963 auf der Berliner Funkausstellung erstmals präsentierte *Compact Cassette* (CC), die zunächst für Diktiergeräte und die Musikwiedergabe im Auto gedacht war. In den 1970er Jahren wurde die CC durch Rauschverminderungssysteme, verbesserte Bandqualität,

Stereoaufzeichnung etc. zum Standard der Heimtonbandgeräte. – *Digitale Aufzeichnungsgeräte* werden ab 1979 in professionellen Studios verwendet. Ihr Dynamikumfang und die Möglichkeit der verlustlosen Kopie sichert ihnen einen entscheidenden Vorsprung gegenüber analogen Technologien. 1982/83 wird die von Philips und Sony entwickelte digitale *Compact-Disc* (CD) (↗ CD-ROM) als neuer Tonträger für die Unterhaltungsindustrie eingeführt. Damit ist erstmals in der Geschichte der Distribution von Tonträgern eine auf Replikation beruhende Vielfältigung möglich, bei der Unterschiede zwischen Master und Kopie entfallen. Die Schallplatte, die bis dahin den HiFi-Markt dominiert, wird aus diesem Marktsegment weitgehend verdrängt, jedoch nicht vollständig ersetzt. Durch die Wiederentdeckung ihrer direkten Manipulationsmöglichkeiten in der *DJ-Culture* erlebt die analoge Schallplatte zudem einen Wandel in ihrer Nutzung und eine neue Verbreitung in der populären Musik. – (6) Die Ph. prägt die Musikproduktion und -rezeption des 20. Jh. vom Urheberrecht bis zur instrumentalen Musikpraxis. Wenn etwa der Pianist A. Rubinstein (1887-1982) sich als »letzten Falschspieler« bezeichnet, so bezieht er sich damit auf die gewandelte Aufführungspraxis, die sich immer mehr der Dominanz der Ph. unterordnet. Gleichzeitig entwickelt sich eine neue kompositorische und instrumentale Praxis der Ph. Ab den 1920er Jahren werden systematische Versuche gemacht, die Ph. und ihre Reproduktionsmechanismen auch zur Gestaltung und Produktion von Musik zu nutzen. L. Moholy-Nagy, E. Toch und P. Hindemith experimentieren mit dem Nadeltonverfahren, O. Fischinger, R. Pfenninger und W. Ruttman mit der Lichttonspur des ↗ Tonfilms. A. Hardy, E. Welte u. a. nutzen auf fotooptische Scheiben aufgezeichnete Klänge zur Klangerzeugung in Musikinstrumenten, ab 1948 konstruiert H. Chamberlin in den USA Instrumente mit auf Tonband aufgezeichneten Klängen und kompletten Begleitrhythmen, auf denen auch das in England ab 1963 hergestellte *Mellotron* basiert. Die Pioniere der *Musique Concrète* arbeiten mittels Schallplatten und Tonbändern an Kompositionen mit aufgezeichneten »Klangobjekten«. Im New York der 1970er Jahre beginnt mit *Rap* und *HipHop* eine neue Praxis populärer Musik, die aus der Mischung und Manipulation von Tonträgern besteht. Ausgehend von den jamaikanischen Sound-Systemen entwickelt sich dort das *DJ-Set* aus zwei Plattenspielern und einem Mixer mit

Vorhörmöglichkeit und Überblendregler (*Crossfader*), das als phonographisches Instrument Eingang in das Instrumentarium der Popmusik gefunden hat. Dieses Musikinstrument der Reproduktion (↗ *Sampling*) erlaubt den spielerischen Zugriff auf die Medienarchive und bezieht diese in die Musikpraxis ein.

Lit.: F. Gaisberg: *Music on Record* [1943]. Ldn 1946. – R. Gelatt: *The Fabulous Phonograph. 1877–1977* [1954]. Ldn 1977. – F. Kittler: *Grammophon Film Typewriter*. Bln 1986. – M. Elste: *Kleines Tonträger-Lexikon. Von der Walze zur Compact Disc*. Kassel 1989. – U. Poschardt: *DJ Culture. Diskjockeys und Popkultur*. Reinbek 1997. – Bundesverband der Ph. Wirtsch. (Hg.): *Jb. der Phonographischen Wirtschaft*. Starnberg (ersch. periodisch).

Rolf Großmann