

Phonautograph.

BC, barrel with opening at *C*; *c*, brass tube with membrane and style at *b*, and movable piece *a*, by which the position of the nodal points can be regulated; *k*, handle to turn cylinder (*A*) covered with lamplacked paper.

GESCHICHTE DER AUFNAHMETECHNIK (ÜBERBLICK)

TON SEMINAR 13/14

Christian Stüb 25308

Inhalt

- Analoge Tonaufnahme
- Phonoautograph
- Phonograph
- Telegraphon
- Lichtton
- Magnetton
- Bandmaschinen
- Digitale Tonaufnahme
- DAW
- Retro Hype
- CLASP
- Quellen



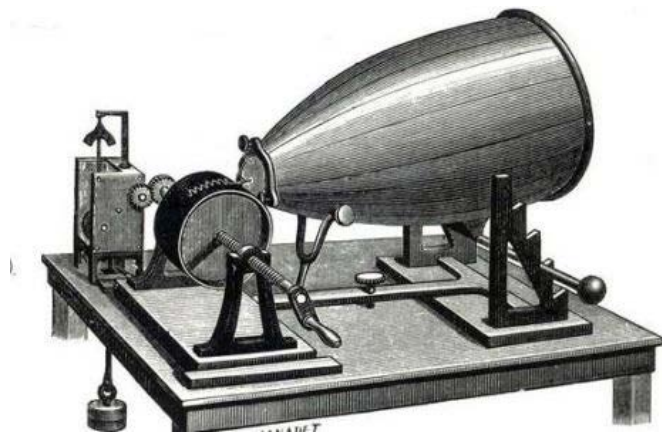
<http://www.horstblank.de/wp-content/uploads/2012/05/wp-id-IMAG0440.jpg>

Analoge Tonaufnahme

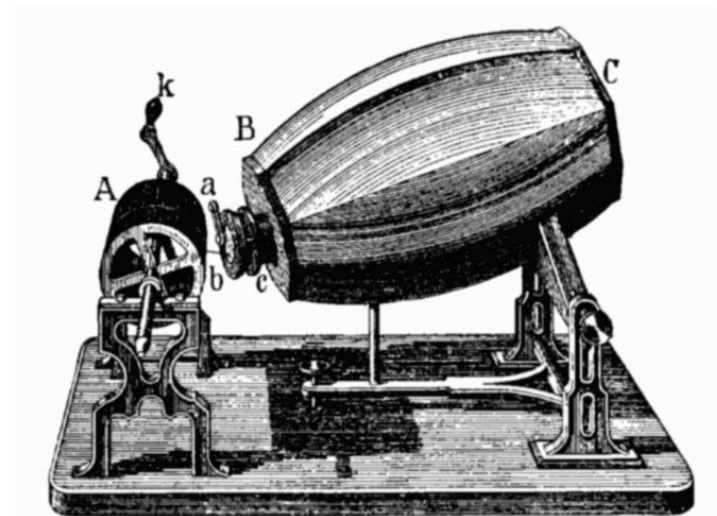
- Grundlagen
 - ▣ Schallenergie muss immer Umgewandelt werden.
- Medium:
 - ▣ Band, Film, Platte, Walze
- Speicherart:
 - ▣ Magnetton, Lichtton, mechanische Speicherung

Phonograph

- Édouard-Léon Scott de Martinville wollte Schallwellen sichtbar machen. Mit Hilfe einer Schweineborste und eine Membran wurde die Schallwellen auf eine Walze geschrieben. Allerdings konnte sein Phonograph nur Schallwellen aufzeichnen und nicht wiedergeben. Von ihm stammt auch die älteste bekannte Tonaufnahme (1860) von dem französischen Volkslied „Au clair de la lune“.



<http://library.thinkquest.org/08aug/01589/gallery/phonograph.jpg>



Phonautograph.

BC, barrel with opening at *C*; *c*, brass tube with membrane and style at *b*, and movable piece *a*, by which the position of the nodal points can be regulated; *k*, handle to turn cylinder (*A*) covered with lampblack paper.

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scott_phonautograph.png

Phonograph

- Thomas Alva Edison reichte sein Patent am 19. Februar 1878 für sein Phonographen ein. Seine Sprechmaschine war die erste die Schall aufzeichnen und wiedergeben konnte.
- Die Tonaufzeichnung erfolgte über eine mit einem Staniolblatt bezogene Walze. Die Aufzeichnung und das Abspielen erfolgte über eine dünne Nadel und einer Membran. Der Schall wurde zusätzlich von einer Schalldose gebündelt bzw. verstärkt.
- Ab 1888 wurden Wachswalzen verwendet. Diese verbesserten die Klangqualität erheblich.



<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a0/EdisonPhonograph.jpg>



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/03/Edison_and_phonograph_edit1.jpg

Grammophon/Schallplatte 1887

- Emil Berliner und Werner Sueß erkannten die Schwachstellen der Wachswalze und so entwickelten sie das Grammophon und die dazugehörige Schallplatte um sie kommerziell zu vermarkten.
- Diese Waren einfacher zu Lagern und es war günstiger Massenkopien davon zu erstellen.
- Anfangs bestanden die Schallplatten aus Hartgummi, später aus Schellack. Ab 1930 aus PVC, welches erheblich kostengünstiger und haltbarer als Schellack war.
- Durch Verbesserungen (Stereophonie, Quadrophonie) war die Schallplatte in jedem Haushalt und wurde erst durch die CD 1980 in den ersetzt.
- Auch heute hat die Schallplatte noch viele Liebhaber.



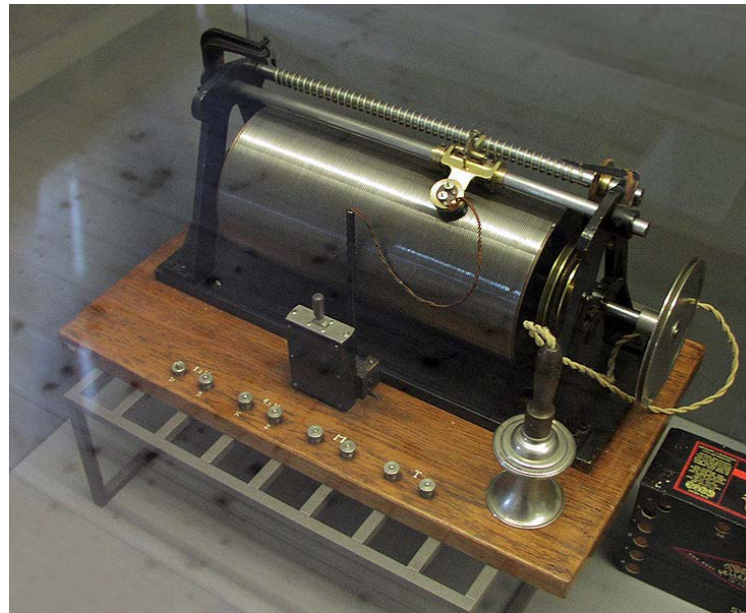
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schallplatte_Deutsche_Grammophon_Stimme_seines_Herrn.jpg



<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d6/VictorVPhonograph.jpg>

Telegraphon

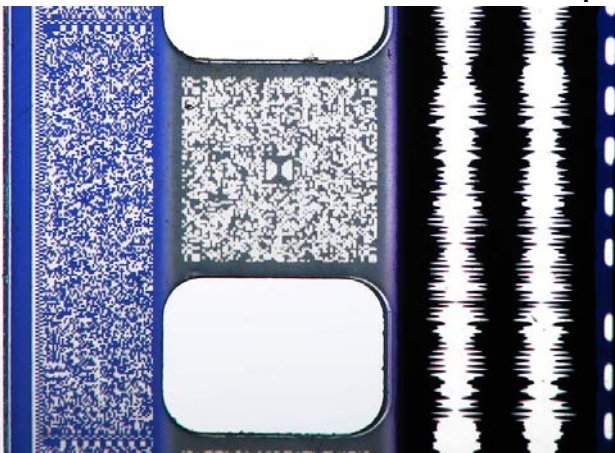
- Das Telegraphon wurde 1898 von dem dänischen Elektroingenieur Valdemar Poulsen erfunden. Als Trägermedium wird hier Stahldraht auf eine Rolle magnetisiert. Der Stahldraht wird dabei parallel vor einem Magneten und einem Elektromagneten vorbeigeführt.
- Es herrschte großes Interesse an diesem Gerät, weil erstmals Telefongespräche aufgezeichnet werden konnten



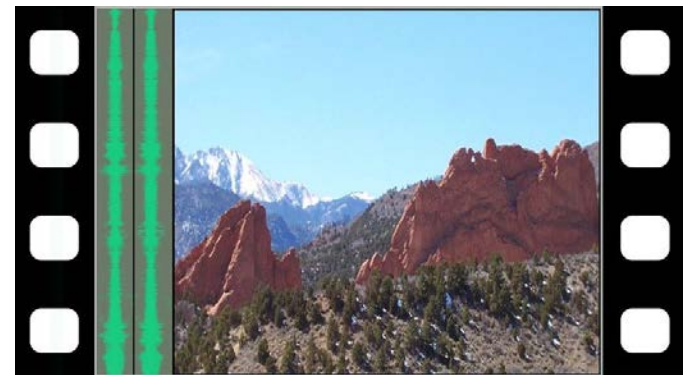
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Telegrafon_8154-2.jpg

Lichtton

- Das Lichttonverfahren wurde 1921 von Sven Berglund vorgestellt. Jetzt war es erstmals möglich Film und Ton gleichzeitig auf einem Medium zu speichern.
- Setzte sich gegen Magnettonverfahren durch geringeren technischen Aufwand und bessere Haltbarkeit im Dauerbetrieb durch.
- Die Tonspur wird hier parallel zum Bild aufgezeichnet und nachher mit einer Fotodiode abgetastet. Allerdings geschieht das in einem Zeitversatz, da Bilder immer schrittweise an der Lampe vorbeigeführt werden und der Ton kontinuierlich abgetastet werden muss.
- Heute werden noch zusätzlich zu den analogen Tonspuren digitale Tonsuren auf den Film geschrieben. Dieses Verfahren wurde bis zur digitalen Projektion benutzt und ist auch heute noch Standard in Kinos mit Filmprojektoren.



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:35mm_film_audio_macro.jpg



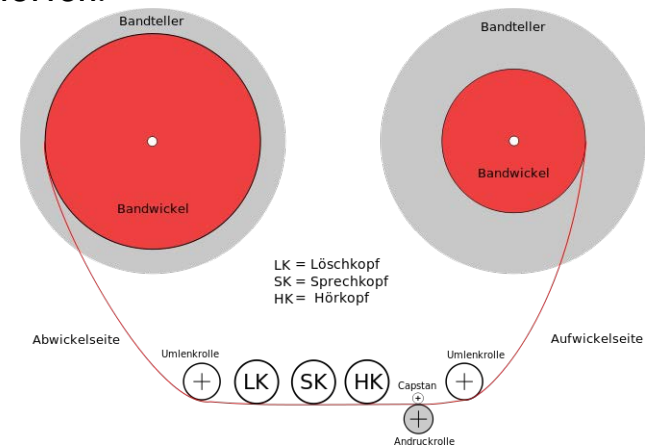
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anamorphic_lens_illustration_with_stretching.jpg

Magnetophon

- AEG und BASF stellten 1935 auf der großen Deutschen Funkausstellung ihr Magnetophon vor. Als Medium dient hier ein Kunststoffband, welches mit einer magnetischen Emulsion beschichtet ist. Wegen der schlechten Tonqualität war das Magnetophon nur als Sprachrekorder gedacht. Allerdings gab es von Anfang ein großes Interesse der Rundfunkanstalten, die bis dato noch mit Wachswalzen aufzeichneten. Der Frequenzbereich lag damals schon bei 50-10.000 Hz und einem Dynamikumfang von ca. 35 db.
- Durch die Vormagnetisierung waren ab 1940 eine völlig neue Klangqualität möglich.
- Dieses Verfahren war bis vor 10 Jahren Standard in jedem Tonstudio
- Ab 1976 wurden dann die Magnetophone im Consumerbereich von den Kassetten verdrängt, welche allerdings nach dem selben Prinzip funktionierten.



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diekirch_National_Museum_of_Military_History_AEG_Magnetophon_75_8-01-2012_16-01-00.png



http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Bandlauf_Tonband.svg&filetimestamp=20080820212501&

Bandmaschinen

- Durch Verbesserungen (Dolby A, Mehrkanaltechnik) wurde aus dem Magnetophon das Standardwerkzeug zur Tonaufnahme.
- 1950 gab es die ersten Zweikanalbandmaschinen. Diese wurden im Laufe der Zeit immer weiter entwickelt, sodass es Bandmaschinen mit bis zu 48 Spuren gab.
- Diese waren bis ca. 2000 Standard in jedem Tonstudio. Und wurden dann durch digitales Harddiskrecording verdrängt.



http://www.gearjunkies.com/view_image.php%3Fid%3D13138



http://www.avguide.ch/assets/magazin/250_STUDER_a800large.jpg

Digitale Audioaufnahme

- 1970 Versuche zur Digitalisierung von Audiosignalen
- 1983 CD
- Audiosignal wird abgetastet und digital per PCM gespeichert.
- Einer der ersten Harddisk-Recorder Fairlight MFX 1989
- Größter Vorteil besteht in der nicht-linearen Arbeitsweise und in der gleichbleibenden Qualität bei kopieren und abspielen.
- Durch Erfindung der MP3 und die dazugehörigen Vermarktungssysteme (Itunes, Spotify) verdrängt diese Erfindung alle klassischen Tonträger für den Consumer.



<http://anerd.com/fairlight/mfx3.jpg>



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ed/Compact_Disc.jpg



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/11/IPod_family.png

DAW (Digital Audio Workstation)

- Das integrierte Tonstudio
- Durch die digitale Tonaufnahme war es möglich, die Tonspuren direkt im PC zu schneiden. Durch kontinuierliche Verbesserung der Computer war es zudem möglich immer mehr Studiogeräte zu emulieren, sodass heute außer einem leistungsfähigem Computer und einem Interface keine weiteren Geräte mehr notwendig sind um eine gute Aufnahme zu machen.
- In Tonstudio ist ProTools am meisten verbreitet.
- Mit Midi können heute auch die meisten Instrumente emuliert und eingespielt werden



Retro Hype

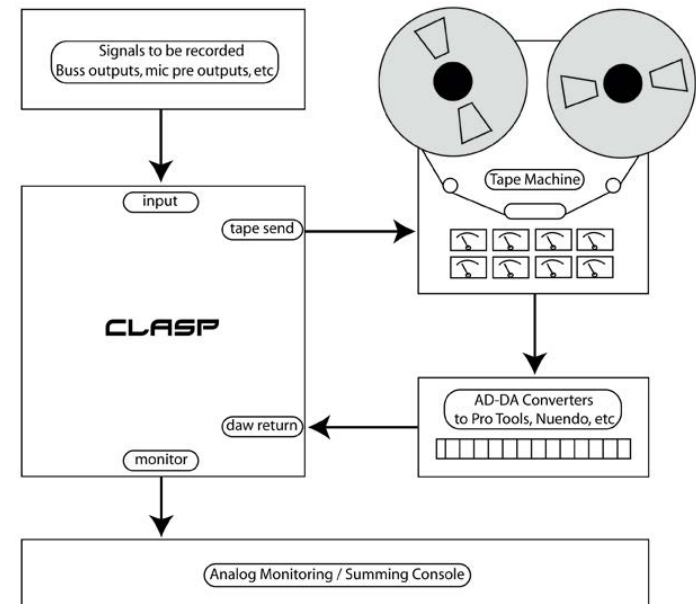
- Viele Studios und Künstler setzen nach wie vor auf Bandmaschinen. Dies liegt vor allem an der Faszination, die diese Technik ausstrahlt.
- Der typische Sound, welcher vor allem durch die Bandsättigung entsteht kann auch heute mit vielen Plugins emuliert werden.
- Und es schwingt auch sicher bei vielen Analogfreunden eine gewisse Portion „Esoterik“ und Wehmut um die alte Technik mit.



http://www.sonicscoop.com/site/wp-content/uploads/2011/03/tape_camp_STUDER_A827-PANEL.jpg

CLASP

- Für alle, die trotz der Vorteile der Digitaltechnik nicht auf ihre geliebte Bandmaschine verzichten wollen gibt es Clasp (Closed Loop Audio Signal Processor)
- Hierbei wird das Tonsignal zuerst auf das Tonband aufgezeichnet und dann in die DAW eingespielt.



Veränderungen durch die DAW

- Durch die DAW wurde die ganze Prozess der Tonaufnahme und die ganze Wirtschaft der Tonindustrie auf den Kopf gestellt. Jeder kann heute mit wenig Geld Audioaufnahmen machen deren Qualität vor Jahren noch undenkbar waren. Zwar sind viele Tonstudios durch ihr Know-how nach wie vor unschlagbar in der Qualität. Allerdings wurde diese Monopol gebrochen.
- Jeder Musikschaaffende kann heute mit seinem PC seiner Kreativität freien Lauf lassen und bei entsprechender Übung gut klingende Ergebnisse erzielen. Was eine ganz neue Fülle an Musik hervorbringt. Den Tonstudios allerdings hart zusetzt.



Eigene Photographie

Quellen

- ARD.ZDF medienakademie (Hg.) (2008): Handbuch der Tonstudioteknik. 7. Aufl. München: Saur.
- *Dr. Ernst Christian Magnettontechnik 1969 Franzis Verlag München*
- *Jürg, Jecklin Musikaufnahmen 1980 Franzis Verlag München*
- Smyrek, Volker (2009): Tontechnik für Veranstaltungstechniker in Ausbildung und Praxis. Mit 67 Tabellen ; [inkl. Videotechnik]. Stuttgart: Hirzel.
- *Johannes Webers Handbuch der Tonstudioteknik 2007*
- *Aufschriebe und Skripte aus den Vorlesungen TT1 und TT3, sowie Elektronik 2*