

Musik im Digitalen Zeitalter

Ein Vortrag von Daniela und Thomas Weinmann vom 24.4.2025



Dieses Titelbild wurde mit KI generiert:

«Erstelle ein Bild zum Thema Musik im Digitalen Zeitalter im Stil von Gustav Klimt».

Daniela Weinmann

- 1984, Musikerin, tourt international unter dem Namen «Odd Beholder»
- Master in Kulturanalysen und Vermittlung an der Zürcher Hochschule der Künste
- Unterrichtet junge Menschen in Musiksoftware
- Unterrichtet als Kulturwissenschaftlerin an der Universität Zürich
- Ist seit 2013 in der digitalen Musikwelt zuhause.



Musik hören Musik bewahren

Gesang und Musik gehört seit Urzeiten zur Menschheit. Es wurde gesungen, getanzt, musiziert. Was ist von den alten Liedern und Gesängen geliebt?

Ein Blick zurück in die Geschichte...

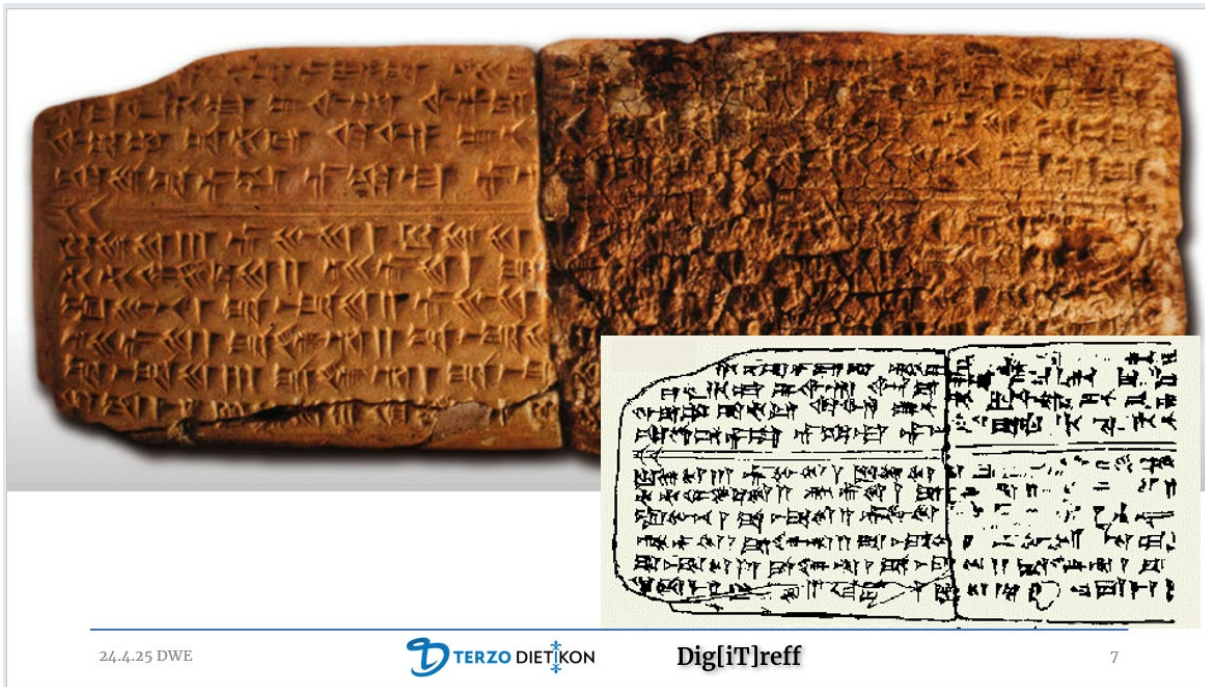


Im Jahr 2009 fand man in der Höhle „Hohle Fels“ bei Ulm eine Flöte: Das 22 Zentimeter lange Instrument besteht aus dem Flügelknochen eines Gänsegeiers und ist 35'000 bis 40'000 Jahre alt.

Psalm 23

א מִזְמוֹר לְדָוִד: יְהוָה רֹעִי, לֹא אֶחָסֵר.
 ב בְּנֵאוֹת דָּשָׁא. יִרְבִּיצֵנִי; עַל-מִי מְנַחֹת יִנְהַלֵּנִי.
 ג נַפְשִׁי יִשׁוּבֵב; יִנְחֵנִי בְּמַעְגְלֵי-צֶדֶק, לְמַעַן שְׁמוֹ.
 ד גַּם כִּי-אֵלֶךְ בְּגֵיא צְלָמוֹת, לֹא-אִירָא רָע--
 כִּי-אַתָּה עִמָּדִי;
 שְׁבִטְךָ וּמִשְׁעֲנֶתְךָ, הִמָּה יִנְחָמֵנִי.
 ה תַּעֲרֹךְ לִפְנֵי, שְׁלֹחַן--נֹגֵד צִרְרֵי;
 דִּשְׁנֹת בִּשְׁמֵן רֹאשִׁי, כּוֹסֵי רְוִיחַ.
 ו אֵךְ, טוֹב וְחָסֵד יִרְדְּפוּנִי-- כָּל-יְמֵי חַיִּי;
 וְשִׁבְתִּי בְּבֵית-יְהוָה, לְאָרְךָ יָמִים.

Dieses Lied ist wahrscheinlich über 3000 Jahre alt – es wird König David von Israel zugeschrieben. Der Text ist überliefert, aber wir haben keine Ahnung, wie das Original des Psalms 23 tönen könnte.



Die „Hurritische Hymne Nr. 6 – auch bekannt als die **Hymne an Nikkal** mit einem Alter von 3400 Jahren gilt dies als das älteste bekannte, im Wesentlichen vollständige Werk notierter Musik. Ursprünglich aus dem heutigen Anatolien stammend, wurde die Inschrift 1950 im heutigen Syrien auf einer Tontafel entdeckt. Die Tafel enthält **musikalische Notation in Form von Anweisungen**, Tonhöhen und vielleicht auch Rhythmus, aber das Verständnis ist lückenhaft.



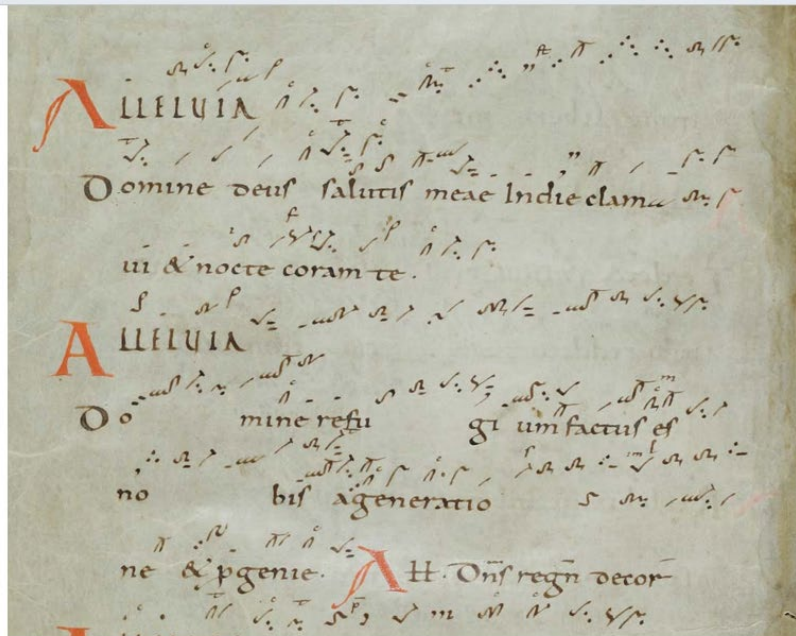
Griechenland, ca 100 v.Chr bis 100 n.Chr

Die **Seikilos-Stele** ist ein altgriechischer Grabstein aus Tralleis (Kleinasien im westlichen Teil der heutigen Türkei), auf dem die Vorform einer musikalischen Notation gefunden wurde. Ein Mann namens „Seikilos“ trauert über seine verstorbene Frau...

Strahle, solange du lebst. Beklage nichts allzu sehr. Denn das Leben ist nur kurz, und die Zeit fordert sein Ende.

Dank der Notation konnte man die Melodie relativ zuverlässig rekonstruieren – man kann sie heute sogar auf YouTube oder in Museen anhören.

Heute befindet die Stele sich im Nationalmuseum von Kopenhagen in Dänemark.



24.4.25 DWE

TERZO DIETIKON

Dig[iT]reff

9

Neumen (griechisch νεῦμα *neuma*, deutsch ‚Wink‘) werden graphische Zeichen, Figuren und Symbole genannt, die seit dem 9. Jahrhundert zur Notation der melodischen Gestalt und der gewünschten Interpretation des Gregorianischen Gesangs verwendet werden. Gelegentlich dienen sie auch für das Aufschreiben weltlicher und religiöser Melodien ausserhalb der Liturgie. Meist stehen Neumen über dem Text.

Für Elise

Ludwig van Beethoven



24.4.25 DWE

TERZO DIETIKON

Dig[iT]reff

10

Heutige **Noten**, entwickelt von einem Benediktinermönch.

Die heutigen Musiknoten basieren auf einem System, das im Mittelalter entwickelt wurde. Der wichtigste Erfinder dieses Notationssystems war **Guido von Arezzo** (ca. 992–1050), ein Benediktinermönch und Musiktheoretiker.

Er entwickelte das Vierliniensystem, das die Tonhöhen klarer machte als die zuvor verwendeten Neumen (frühe Notenschrift ohne genaue Tonhöhenangaben).

Und: die „Solmisation“ (Do-Re-Mi-Fa-Sol-La), eine Methode zur Gesangsschulung.

Und dazu die „Guidonische Hand“, ein pädagogisches Hilfsmittel zur besseren Orientierung in der Musik. Später, in der Renaissance und Barockzeit, wurde das Notensystem weiter verfeinert.



24.4.25 DWE

TERZO DIETIKON

Dig[iT]reff

11

Damit notierte Musik wieder hörbar wird, brauchen Noten natürlich Musiker mit ihren Instrumenten.



24.4.25 DWE

TERZO DIETIKON

Dig[iT]reff

12

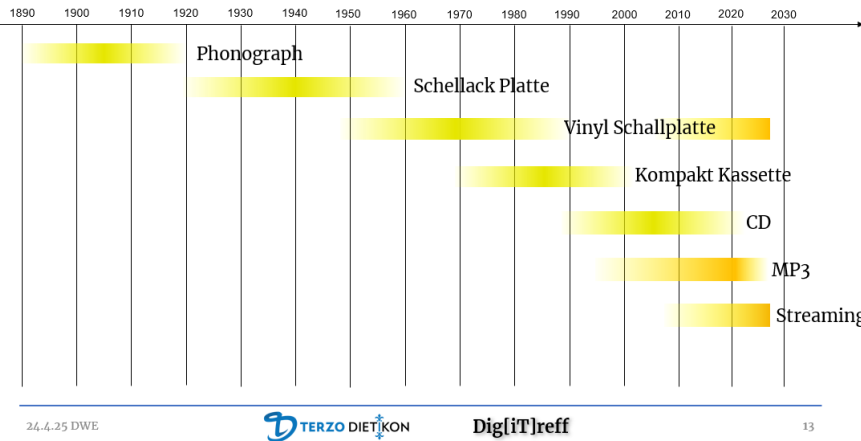
Dann aber begann man, Musik direkt aufzuzeichnen, um sie wieder abspielen zu können, eigentliche «Musikkonserven».

1857 Erste echte Tonaufzeichnung:; Édouard-Léon Scott de Martinville – mit dem Phonautographen (aber nur als visuelle Wellenform, nicht abspielbar!)

1860 Erste Musikaufzeichnung überhaupt: Wahrscheinlich “Au clair de la lune” (1860, vom Phonautographen),

1877 Erste **Tonaufnahme**, die man auch wieder anhören konnte, **Thomas Edison** mit dem **Phonographen** (Zinnfolie) “Mary Had a Little Lamb” durch Edison selbst.

Geschichte der Ton-Datenträger



Phonograph (1877) – Thomas Edison

- **Erste Abspielbare Aufnahme** auf einer Walze mit Wachsbeschichtung.
- Funktionierte mechanisch mit einer Nadel, die Vibrationen aufzeichnete.
- Später verbessert mit **Hartwachs-Walzen**.

Grammophon (1887) – Emil Berliner

- **Erste flache Schellack-Schallplatte (statt Walzen)**.
- **Handkurbel betrieben**, später mit Motor.
- Grundstein für die moderne **Plattenindustrie**.

Schellackplatten (1890 – 1950er)

- **78 U/min**, hergestellt aus Schellack (brüchiges Material).
- Erste Massenproduktion von Musikaufnahmen.
- Beschränkte Spielzeit: ca. **3–4 Minuten pro Seite**.

Vinyl-Schallplatten (ab 1948)

- **Langspielplatte (LP, 33 1/3 U/min)** von Columbia Records.
- **Single (45 U/min)** für kürzere Lieder, eingeführt von RCA.
- **Bessere Klangqualität, längere Spielzeit (ca. 22 Min. pro Seite)**.
- **Vinyl bleibt bis heute beliebt** in audiophilen Kreisen.

Magnetbandtechnik (ab 1930er)

- Entwickelt durch AEG & BASF in Deutschland.
- **Magnetbandgeräte (Tonbandmaschinen)** für Studios und Rundfunk.

Compact Cassette (1963) – Philips

- **Erste tragbare und wiederbespielbare Kasette**.
- Revolutionierte Musikkonsum mit **Walkman (Sony, 1979)**.
- **Spielzeit: bis zu 120 Minuten (60 Min. pro Seite)**.

Compact Disc (CD, 1982) – Sony & Philips

- **Erstes digitales Medium für Musik**.
- Kapazität: **74–80 Minuten** unkomprimierte Musik.
- **Ersetzt Schallplatten & Kassetten** durch bessere Klangqualität.

MP3 (1993) – Fraunhofer-Institut

- **Revolutionierte digitale Musik** durch starke Kompression.
- Ermöglichte **Dateifreigabe & Napster (1999)**.
- Trug zur **CD-Krise & dem Aufstieg von digitaler Musik** bei.

Streaming & Cloud-Musik (ab 2000er)

- **iTunes Store (2003)** machte digitale Musik legal kaufbar.
- **Spotify (2008), Apple Music, YouTube Music** revolutionierten den Musikmarkt.



- Seit etwa **2007** steigen die Verkaufszahlen von Vinylplatten kontinuierlich.
- **2020** überholte Vinyl in den USA erstmals seit den 1980er-Jahren die CD-Verkäufe.
- **2023** wurde weltweit über 1 Milliarde US-Dollar mit Vinyl umgesetzt.

Wachstum des Vinyl-Marktes

- Seit etwa **2007** steigen die Verkaufszahlen von Vinylplatten wieder kontinuierlich.
- 2020 überholte Vinyl in den USA erstmals seit den 1980er-Jahren die CD-Verkäufe.
- 2023 wurde weltweit über 1 Milliarde US-Dollar mit Vinyl umgesetzt.

Warum erlebt Vinyl ein Comeback?

1. **Nostalgie & Retro-Trend**
 - Viele Musikfans schätzen das physische Medium und das nostalgische Erlebnis.
 - Millennials & Gen Z entdecken Vinyl als cooles, analoges Gegenstück zur digitalen Musik.
2. **Besserer Klang & Haptik**
 - Vinyl hat einen warmen, analogen Klang, der von Audiophilen bevorzugt wird.
 - Das grosse Cover-Design & das Gefühl der Platte sorgen für ein intensiveres Musikhören.
3. **Streaming-Fatigue**
 - Musikstreaming ist bequem, aber oft oberflächlich (Playlists statt Alben hören).
 - Vinyl lädt dazu ein, ein Album bewusst und in voller Länge zu geniessen.
4. **Exklusivität & Sammlerwert**
 - Viele Bands & Labels veröffentlichen limitierte Vinyl-Editionen, die Fans anziehen.
 - Sonderpressungen, farbige Schallplatten und Bonusinhalte machen Vinyl begehrt.

Probleme & Herausforderungen des Vinyl-Booms

- **Lange Wartezeiten:** Presswerke kommen mit der Produktion kaum hinterher.
- **Teurere Preise:** Vinyl ist oft teurer als Streaming oder CDs.
- **Umweltfaktor:** Vinyl wird aus PVC hergestellt, was nicht sehr nachhaltig ist.
- **Zunehmende Kommerzialisierung:** Grosse Labels dominieren den Markt, während kleine Künstler oft Schwierigkeiten haben, ihre Musik auf Vinyl zu veröffentlichen.

Fazit: Hype oder Zukunft?

Das Vinyl-Revival scheint **kein kurzer Trend**, sondern eine **nachhaltige Bewegung** zu sein. Es hat sich als Nischenmarkt mit treuen Fans etabliert und wird wohl weiterhin parallel zu Streaming existieren.

Was ist Streaming?

- Musikstücke werden digital auf Servern gespeichert.
- Beim Abspielen werden Datenpakete in Echtzeit übertragen.
- Voraussetzung ist eine permanente Internetverbindung

Streaming ist so etwas wie ein „personalisiertes“ Radio, bei dem die Musiktitel gewählt werden können.

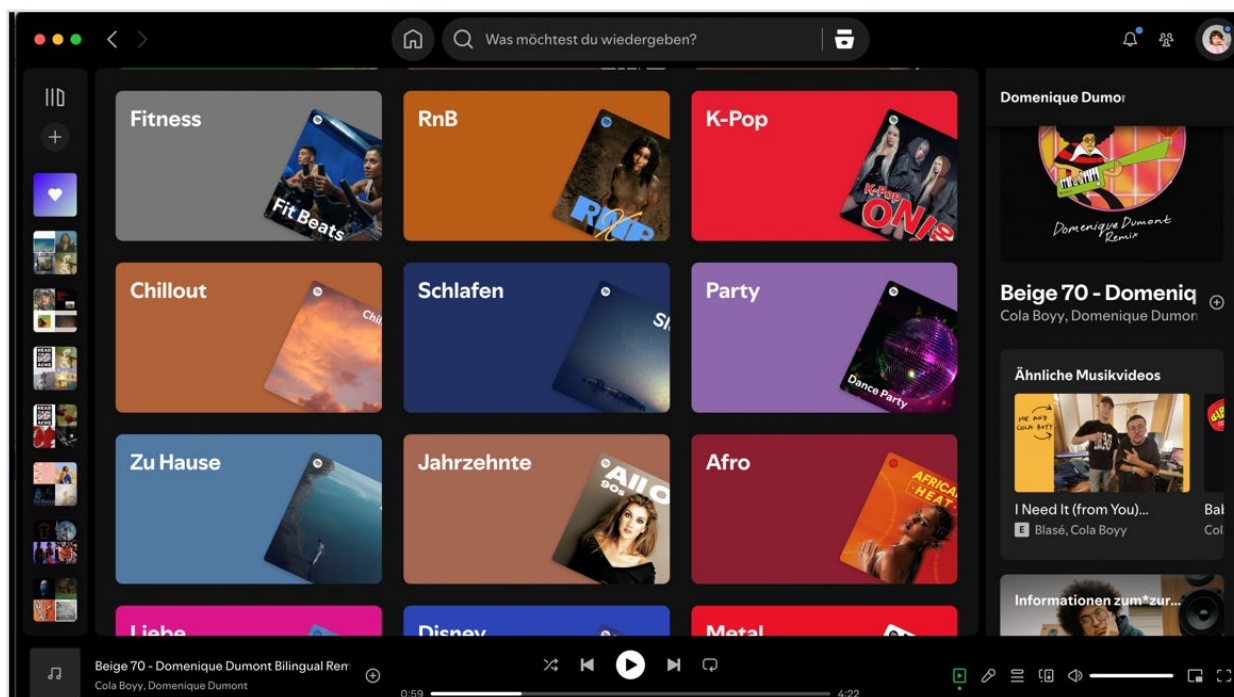
Wer bietet Musik im Streaming an?

- Spotify -> ca. 700 Mio Nutzende
- Apple Music
- Amazon Music
- Deezer
- Tidal
- YouTube
- Qobuz
- Napster
- ...

Meist gibt es dabei eine kostenlose (mit Werbung) und eine kostenpflichtige Premium-Version.

Spotify dominiert den Markt durch eine Kombination aus starkem Algorithmus, einer riesigen Musikbibliothek, kostenlosen Zugangsmöglichkeiten, sozialer Interaktion und ständiger Innovation. Diese Faktoren sollen Spotify für Nutzer und Künstler gleichermassen attraktiv machen. Laut den aktuellsten verfügbaren Daten hat Spotify 675 Millionen monatlich aktive Nutzer im vierten Quartal 2024. Dies stellt einen Anstieg von etwa 12 Prozent im Vergleich zum Vorjahresquartal dar.

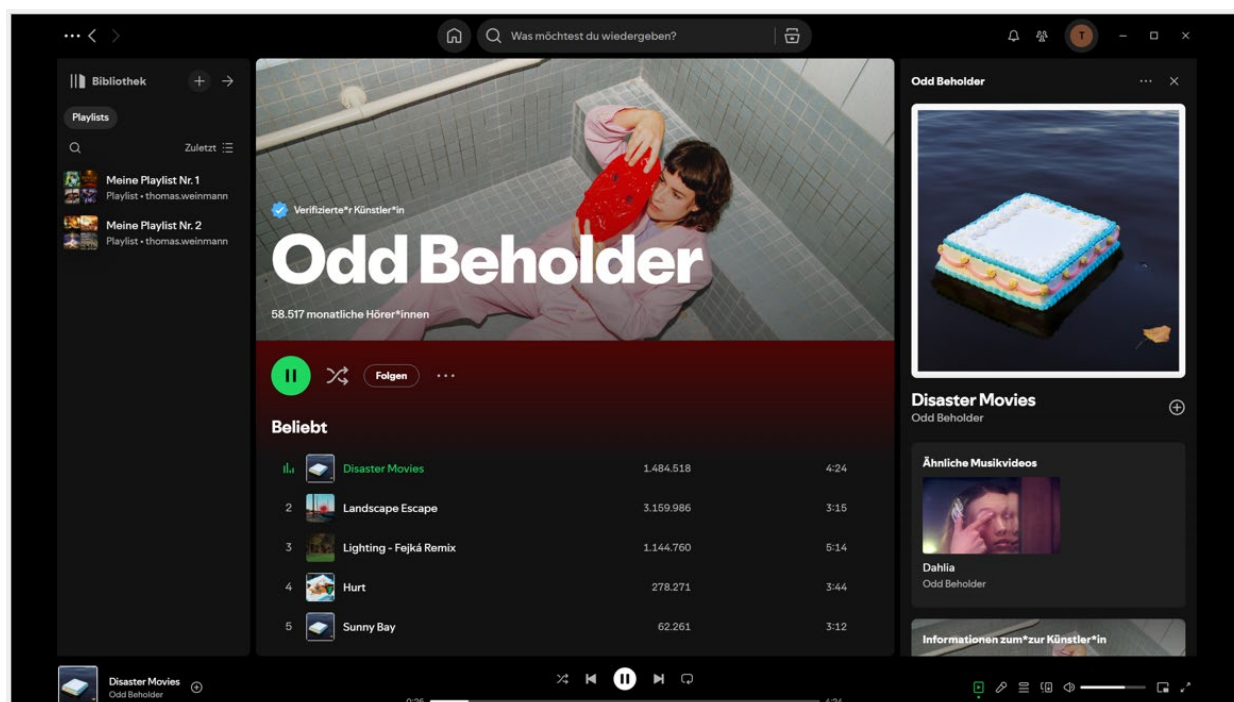
Aber Spotify hat für Künstler auch Nachteile...



Interessant bei Spotify – es gibt Zusammenstellungen von Musikstücken von verschiedenen Künstlern zu «Events» wie «schlafen», «chillout», «party» usw.

Dadurch wird nicht mehr ein bestimmter Künstler oder Künstlerin preferiert, sondern deren Musik wird für bestimmte Zwecke gebraucht.

Diese Zusammenstellungen erfolgen automatisch, Algorithmen erstellen solche Playlists.



Odd Beholder (Daniela Weinmann) hat 58'000 monatliche Hörer*innen!

Pro gehörtem Musikstück generiert Odd Beholder **Fr 0,0018** also bescheidene **Fr 105.- im Monat**

Das entspricht etwa dem Verkauf von früher **3 CDs** pro Monat...

Spotify Premium Schweiz kostet **14.- pro Monat**. Damit könnte jede AbonnentIn theoretisch **7777 Songs pro Monat** hören, oder umgerechnet im Monat **650 CDs** konsumieren.

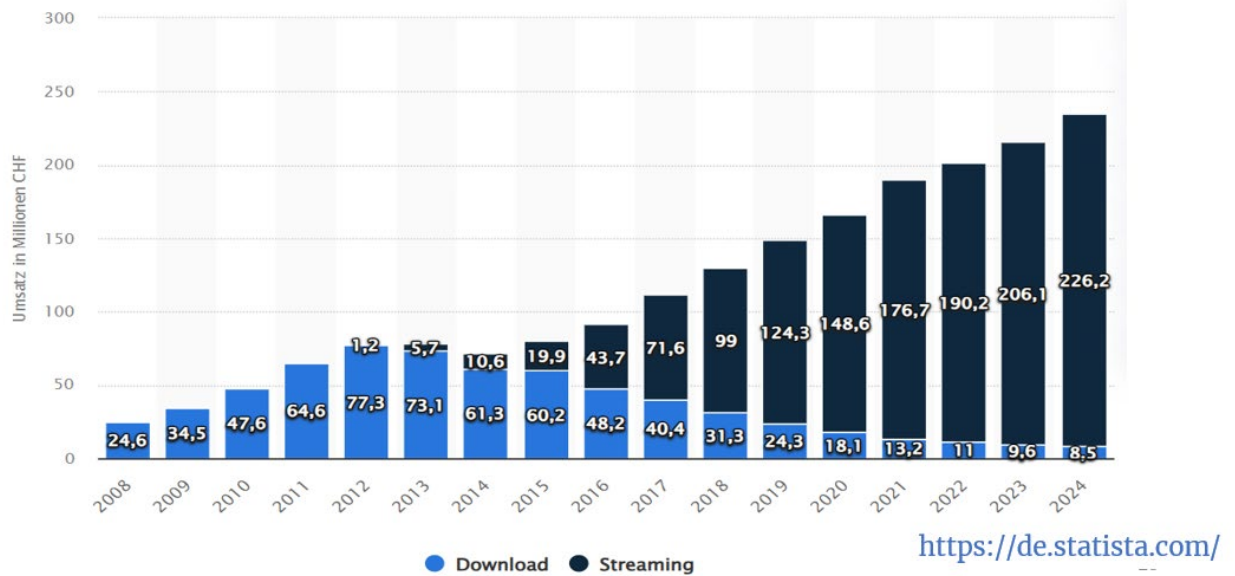
(58'000 Personen haben das Gefühl, sie würden ja Odd Beholder ½ CD pro Monat bezahlen...)

Wo gehen diese 14 Fr hin? Sie werden unter den meist gestreamten Künstler*innen verteilt und in die Taschen von Spotify...

Dadurch wird viel Geld nach Amerika «transferiert» und in der Schweiz kann niemand mehr von gestreamter Musik leben...

Konzerne wie Sony, Warner Music und Universal dominieren den Musikmarkt!

Umsatz Schweiz in Mio Franken



Im Jahr 2024 betrug der Umsatz mit digitaler Musik in der Schweiz insgesamt gut 235 Millionen Schweizer Franken. Davon entfielen rund 226 Millionen auf den Umsatz mit Audiostreaming. Dieser stieg in den letzten Jahren an, während der Umsatz mit Downloads deutlich zurückging. Aktuell gibt es in der Schweiz etwa 1,6 Millionen Musikstreaming-Nutzer:innen. Dafür wird das Smartphone zum Musikhören mit Abstand am meisten genutzt – gut zwei Drittel der Schweizer bevorzugten es noch vor ihrem Laptop oder dem Smart TV. Für ihre Musikinhalte bezog fast die Hälfte der Bevölkerung im Erwerbsalter ein Abo.

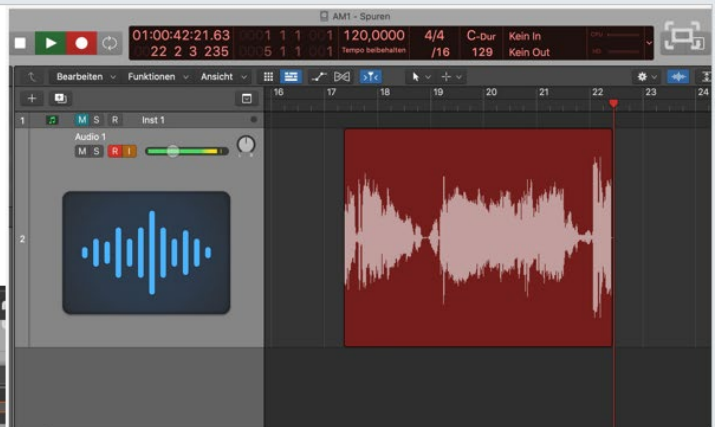
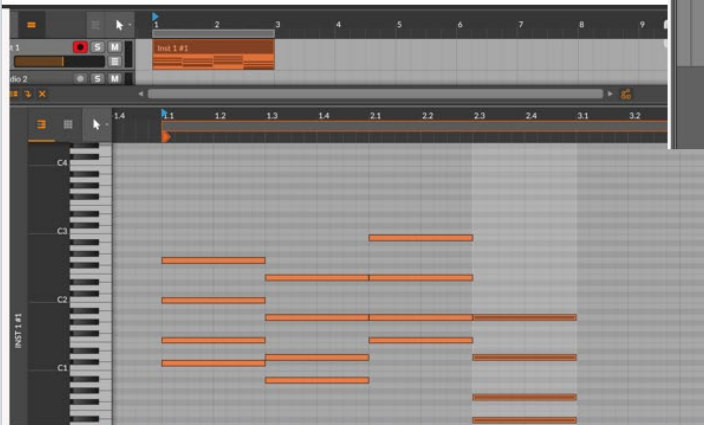


Wie wird elektronische Musik komponiert?

«Ableton» ist eine deutsche Firma aus Berlin, bei Musik Komponierprogrammen.

Berlin hat eine starke Techno Tradition – so kommt es wohl nicht von ungefähr, dass diese Software 1999 durch Leute im Techno Umfeld ins Leben gerufen wurde.

.wav oder .mp3 Audio vs. MIDI



24.4.25 DWE

TERZO DIETKON

Dig[iT]reff

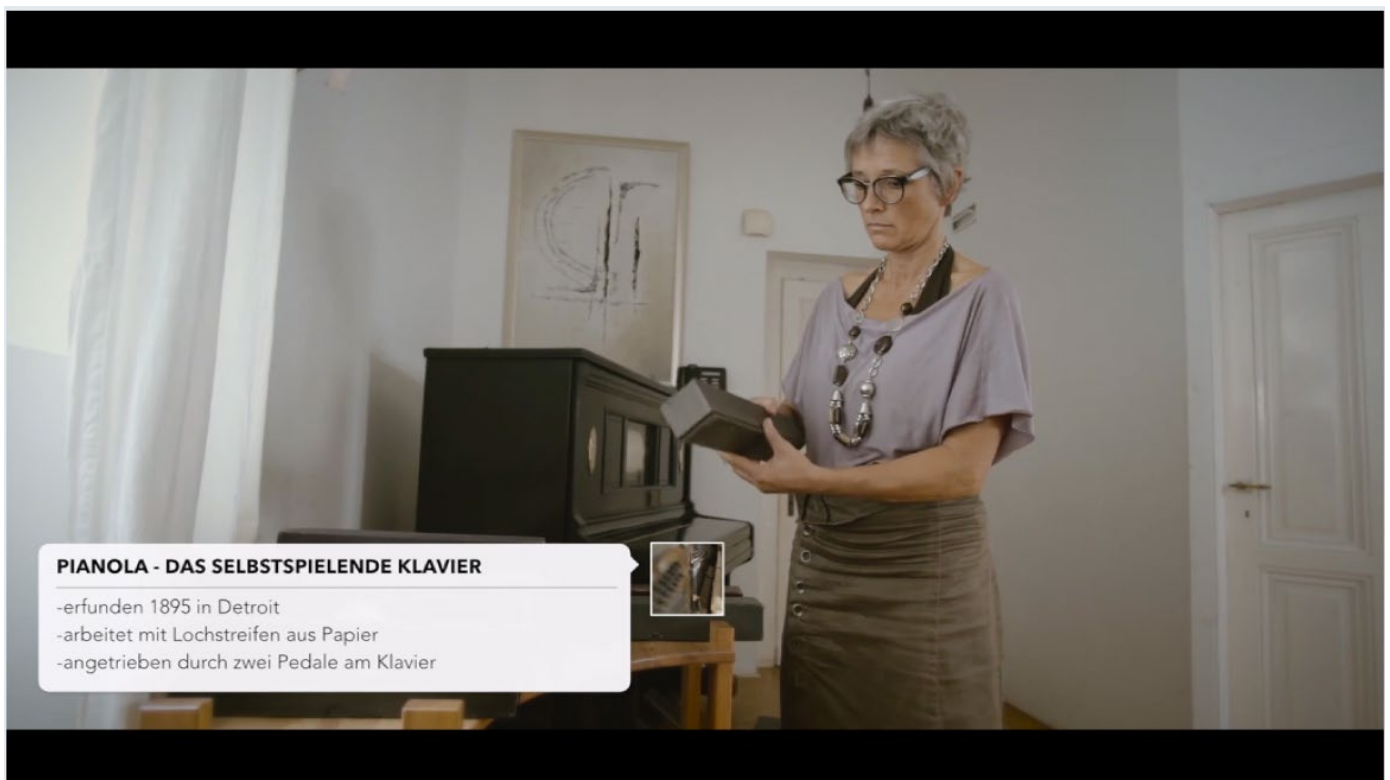
23

.wav / .mp3 sind **Audioformate**, aufgenommene Klangdateien, also tatsächliche Audiosignale.

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) ist digitaler Notenplan.

MIDI speichert keinen Ton, sondern Befehle, wie z.B.:

"Spiele mit dem Instrument „Klavier“ die Note C4, 1 Sekunde lang, mit Anschlagstärke 80 auf Kanal 1."



Filmausschnitt: «Pianola» als Beispiel zur Überleitung. Hier wird ein Instrument mit einem auf Papier festgehaltenen Code gesteuert, sozusagen als «analoge MIDI Anweisungen».

die Benutzeroberfläche von Ableton

(Demo)

24.4.25 DWE



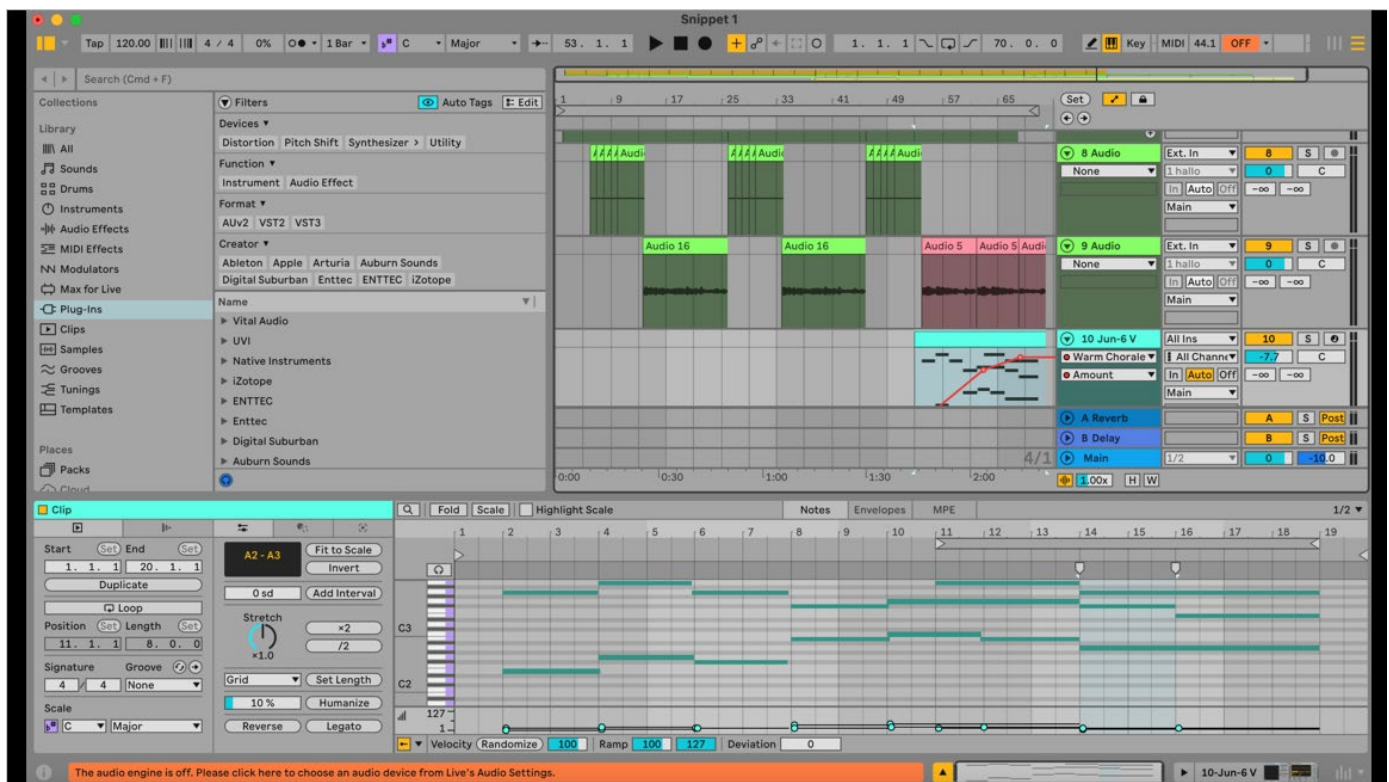
Dig[iT]reff

25

Ableton Live ist eine der bekanntesten Digital Audio Workstations (DAW) – ein professionelles Musikproduktionsprogramm. Es wird besonders oft von elektronischen Musikproduzentinnen, *DJs* und *Live-Performerinnen* verwendet.

Hauptfunktionen von Ableton Live:

- Musik aufnehmen, schneiden und arrangieren
- Beats bauen, Loops basteln, Sounds layern
- Effekte und virtuelle Instrumente einfügen
- Perfekte Integration mit Ableton Push (einem speziellen Controller)



Verschiedene Spuren steuern verschiedene Instrumente, wie Schlagzeug, Bassgitarre, Gitarre, Piano usw.

Diese MIDI Anweisungen können mit Musiknoten verglichen werden (Tonhöhe, Spiellänge...)

Auch Audio Dateien können hinzugefügt werden, also z.B. Gesang, eine zweite Stimme, ...

Wie wird elektronisch
komponierte Musik

Live

vorgetragen?

24.4.-25 DWE



Tour
Dates

Odd
Beholder

»Something
to Feel Better«

»Wishing
on a Dream«

18.5.24	Polenta7000	Chur	06.12.24	Scheune Bleichschoss	Dresden
24.5.24	Kulturwerk 188	Sursee	07.12.24	Hansa 48	Kiel
30.5.24	Immergut Festival	Neustrelitz	09.12.24	Nochtwache	Hamburg
20.7.24	Festival Les Georges	Fribourg	10.12.24	Tsunami	Köln
10.8.24	Kultling Festival	Kreuzlingen	11.12.24	Werkstatthaus	Stuttgart
17.8.24	Funk am See	Luzern	12.12.24	MUZclub	Nürnberg
24.8.24	Riedbach Live	Riedbach b. Bern	13.12.24	Ann & Pat	Linz
04.12.24	Ilse Erika	Leipzig	15.12.24	Chelsea	Wien
05.12.24	Kantine am Berghain	Berlin			

Musik mit digitalen Mitteln zu komponieren ist das eine. Wie aber können Musiker*innen ihre Musik an die Leute bringen, „live“ an einem Konzert vortragen?

Daniela zeigt, anhand zweier Songs wie sie ein richtiges Instrument (Gitarre), Livegesang und elektronische Instrumente (MIDI gesteuert) an einem Auftritt zusammenbringt.

Musikindustrie im digitalen Zeitalter

Vieles wird digitaler:

- Ticketverkauf
- Werbung (Wie erfahre ich von neuer Musik und Auftritten?)
- Streaming (Algorithmen)
- Crowdfunding
- Online Shops
- Musik in Games
- KI kann «künstliche» Musik erstellen
- Digitale Angebote als Konkurrenz

24.4.-25 DWE



Dig[iT]reff

30

Der Ticketverkauf findet zunehmend über Online-Plattformen statt. Digitale Tools helfen, Events zu bewerben und Tickets direkt über das Smartphone zu kaufen.

Die Werbung wird stark durch soziale Medien und Algorithmen beeinflusst. Fans erfahren von neuen Songs und Konzerten oft über Plattformen wie Instagram, YouTube oder TikTok.

Die Streaming-Dienste wie Spotify oder Apple Music sind zentrale Anlaufstellen für Musik. Sie arbeiten mit **Algorithmen**, die Hörer*innen individuell zugeschnittene Empfehlungen machen.

Über **Crowdfunding** können Künstler*innen Projekte direkt durch ihre Community finanzieren – ohne Plattenlabel im Hintergrund.

Online Shops bieten Musiker*innen die Möglichkeit, ihre Produkte direkt und unabhängig anzubieten. Auch **Musik in Games** gewinnt an Bedeutung: Soundtracks und Kooperationen mit Spielen erreichen ein riesiges Publikum und eröffnen neue Einnahmequellen.

KI ermöglicht auch unerfahrenen Personen, Musik zu erstellen und anzubieten. Diese Musik kann ohne Copyright Probleme genutzt und verbreitet werden...

Aktuelle Tendenzen, Ausblick

- Neue Herausforderungen (Clubsterben, Mieten, Boom des Gamings)
- Algorithmen steuern den Musikkonsum (Verschwinden klar definierter Musikpräferenzen, keine Fankultur mehr, keine Szenen «Muzak» (Background Musik für Sport, Haushalt))
- Zunehmende Monopolisierung (META (Facebook)), Aufkauf von kleinen Veranstaltern durch riesige Konzerne
- Globalisierung, Monopolisierung
- Künstlich erzeugte Musik mittels KI

24.4.25 DWE

TERZO DIETIKON

Dig[iT]reff

31

Die Musikbranche steht vor tiefgreifenden Veränderungen. **Clubsterben**, hohe Mieten und der **Boom des Gamings** verschieben kulturelle Räume und Hörgewohnheiten. Zugleich übernehmen **Algorithmen** zunehmend die Steuerung des Musikkonsums: Feste Szenen und Fankulturen lösen sich auf, Musik wird oft nur noch als Hintergrundrauschen („**Muzak**“) genutzt – etwa beim Sport oder im Alltag. Ein weiteres Thema ist die **Monopolisierung**: Grosse Tech-Konzerne wie **Meta** kaufen Plattformen und kleine Veranstalter auf. Dadurch geraten Vielfalt und Unabhängigkeit unter Druck. Die **Globalisierung** trägt ihren Teil dazu bei – lokale Strukturen verlieren an Bedeutung. Nicht zuletzt hält die **künstliche Intelligenz** Einzug in die Musikproduktion. KI-generierte Musik wird immer alltäglicher und wirft Fragen nach Kreativität, Urheberschaft und künstlerischem Wert auf.

Künstlich erzeugte Musik mittels KI



[Verse]

Die Maus sieht in den Sack hinein
Ein Helikopter ist's, so rot und klein
Bald fliegen will sie hoch und weit
Die Freiheit lockt so weit und breit

[Verse 2]

Durch das Fenster stürzt sie munter
In den Farbtopf sie geht runter
Rote Farbe spritzt umher
Nun ist sie rot und fliegt nicht mehr

[Chorus]

Rote Maus so fein und klein
Darf nun ein Held jetzt sein
bald wieder hoch sie fliegt
hat ihre Scheu und Angst besiegt

[Verse 3]

Batterie ist leer doch Herz gefüllt
grosser Stolz die Seel erfüllt
ein Wecker wird die Rettung sein
Batterie heraus und dann hinein

[Bridge]

Die Welt ist gross und sie ist klein
ein Entdecker will sie sein
Die Farbe rot gibt ihr die Macht
Durch die Luft in dunkler Nacht

[Chorus]

Rote Maus so fein und klein
Darf nun ein Held jetzt sein
bald wieder hoch sie fliegt
hat ihre Scheu und Angst besiegt



<https://suno.com/>

24.4.25 DWE

TERZO DIETIKON

Dig[iT]reff

32

Musik kann auch mittels Künstlicher Intelligenz generiert werden, was teilweise zu verblüffenden Resultaten führt. Allerdings empfinden Leute diese Art von Musik manchmal auch als «seelenlos», aus der «Retorte». Hier wurde ein Ausschnitt aus einer Kindergeschichte vertont und vorgespielt.



Mikey Shulman, CEO der KI-Musikplattform Suno, äusserte in einem Interview, dass das **Musikmachen** für viele Menschen „nicht wirklich angenehm“ sei.

Er betonte, dass das Erlernen eines Instruments oder der Umgang mit Produktionssoftware **viel Zeit und Übung** erfordere, was für die meisten eine Hürde darstelle.

Seiner Ansicht nach empfinden viele Menschen den Prozess des Musikmachens eher als mühsam als freudvoll.

- Was ist „echte“ Musik?
- Was suchen wir in der Musik?
- Was ist das Wertvolle am „Musikmachen“?

„Echte“ Musik lässt sich nicht an Technik oder Herkunft festmachen – sie entsteht dort, wo **Ausdruck, Emotion und Absicht** aufeinandertreffen. Ob handgemacht oder digital produziert, ob mit Stimme, Gitarre oder KI: Musik wird „echt“, wenn sie etwas in uns **berührt**.

Wir suchen in der Musik oft das, was uns im Alltag fehlt: **Gefühle, Trost, Energie, Verbindung oder Ausdruck**. Musik begleitet uns beim Feiern, Trauern, Nachdenken – sie gibt uns ein Zuhause für das Unsagbare.

Musik schenkt uns **Identität, Gemeinschaft und Freiheit**. Sie ist ein kreatives Ventil, ein Spiegel der Gesellschaft und gleichzeitig ein persönlicher Zufluchtsort. Ob zum Tanzen, Träumen oder Verstehen – Musik ist ein Geschenk, das jeder auf eigene Weise erleben darf.