

# Mikrophone

Ing. Christian Jähnl

2020-08-30

## Mikrophone

### Einteilung

Man könnte natürlich hergehen und Mikrophone nach der Farbe oder dem Gewicht einteilen, das ist aber nicht sinnvoll. Deswegen beginnen wir mit einer sinnvollen Einteilung.

### Kondensatormikrophone

Eine Metallplatte und eine elektrisch davon getrennte Membran, an denen Spannung anliegt, nehmen den Schall auf. Aufgrund der Schwingungen wird der Abstand der Membran verändert und somit die Kapazität des Kondensators. Das wird aufgezeichnet und ergibt den "Ton".

Es kommt also nicht so sehr auf die Lautstärke an, solche Mikrophone nehmen Druckänderungen auf. Sie sind also sehr "empfindlich".

Wie man sieht, benötigen solche Mikrophone eine Stromversorgung. Das können 48V sein, oder auch weniger. Diese Spannung nennt man Phantomspannung. Kleinere Spannungen sind auch bekannt als "Plug-in-power", weil sie von entsprechenden Geräten nach dem Einstecken zur Verfügung gestellt wird. Einem Smartphone etwa. Das sind dann etwa 2 bis 3 V.

### Dynamische Mikrophone

Diese Mikrophone funktionieren nach einem anderen Prinzip. Ein Permanentmagnet, der fest mit der Membran verbunden ist, bewegt sich in einer Spule. Und damit wird eine Spannung induziert, wie man im Physikunterricht gelernt hat. Man muss also schon sehr laut werden, damit sich diese Mikrophone "bewegen", sie sind also unempfindlicher.

Dafür besser geeignet für laute Instrumente oder lauten Gesang. Man erkennt sie sehr leicht, denn es sind die Mikrophone, die Leute in der Hand halten.

### **Lavaliermikrophon**

Sie stammen aus den 30er Jahren und sind nach Schmuck, den man um den Hals trägt, benannt. Heute sind sie noch viel kleiner als damals und jeder kennt sie von Moderatoren im Fernsehen. Ursprünglich erfunden um beide Hände frei zu haben. Sei es als Operator bei Telephonanlagen oder als schauspielende Person. Es sind nahezu immer Kondensatormikrophone und sie benötigen deswegen eine Stromversorgung. In unseren Geräten nennt sich das "Plug-in-power" und wird auch von Smartphones bereitgestellt.

### **Stereomikrophon**

Das klingt nach etwas besonderem, aber letztendlich sind es zwei Mikrophone in einer Kapsel verbaut. Bei einigen kann man den Aufnahmewinkel verändern, er beträgt meistens  $90^\circ$  -  $120^\circ$ .

Beim Aufnahmegerät muss dann natürlich auch ein entsprechender Stecker vorhanden sein.

### **Stecker**

#### **Klinkenstecker**

Das sind die, die normale Menschen kennen: zylindrische Stecker mit schwarzen Ringen, die einen Spitz haben:

- TS Monostecker
- TRS Stereostecker
- TRRS Stereostecker plus Mikrophon
- TRRRS Stereostecker plus Mikrophon plus Schalllöschung

Es gibt sie in mehreren Durchmessern:

- 2,5 mm meist Fernsteuerungen
- 3,5 mm meist Kopfhörer für Smartphones
- 6,35 mm meist für Instrumente oder Mikrophone

Das sind nur die für uns relevanten, es gibt auch andere Durchmesser.

Der Nachteil ist, dass sie empfindlich auf Störungen sind aber auch beim Einstecken ein elektrisches Knacksen verursachen.

#### **XLR Stecker**

Das sind Steckverbindungen für bessere Audioqualität, denn es gibt kein elektrisches Knacksen beim Einstecken und elektrische Störungen werden baubedingt entfernt. Somit sind diese Stecker die erste Wahl für raue Bedingungen und lange Verbindungen.

#### **USB Stecker**

Fast die einzige Möglichkeit, in einen Computer ein Signal einzubringen.

## **Schutzvorrichtungen**

### **Poppschutz**

Leider verursachen Laute wie p oder t oder k unangenehme effekte, da sie sehr viel Schalldruck erzeugen. Durch den in den Mikrofonen verwendeten Verstärker wirkt das dann wie ein Knallen oder in der digitalen Welt wie ein Klirren. Dafür verwendet man einen sogenannten "Poppschutz".

Das kann ein Schaumgummi um die Mikrofonkapsel sein oder ein gespanntes feines Netz in einem Ring. Außerdem schützt das die empfindliche Mikrofonmembran vor Spuck-Partikeln.

### **Windschutz**

Um die Mikrofonkapsel streifender Wind kann recht ungut rumpelnde Geräusche erzeugen. deswegen benötigt man etwas, das den Wind "auflöst".

Das funktioniert einerseits mit Schaumgummi recht gut, weil sich der Wind darin "verirrt" andererseits mit Fell, weswegen man Reporter oft mit diesen fellumhüllten Mikrofonen sieht.

Im englischen Sprachraum nennt man solche Fellpuschel auch gerne "Dead cat".

### **Aufhängung**

Mikrophone sind empfindlich auf Erschütterungen. Diese resultieren gerne in "Rumpeln". Um das zu vermeiden, gibt es spezielle Aufhängungen, sogenannte "Spinnen". Darin hängen vor allem die empfindlichen Kondensatormikrophone.

## **Aufnahme**

### **Monospur**

Jedes Mikrofon nimmt grundsätzlich nur eine Mono-Spur auf. Das heißt auf der anderen Seite: Ich muss für jedes Mikrofon einen eigenen Eingangsstecker zur Verfügung stellen.

### **Stereospur**

Wenn ich ein Stereomikrofon verwende, muss auch der entsprechende Eingangsstecker dies unterstützen.

In einem Mischpult sind zum Großteil Monostecker verbaut, einige Signalgänge erlauben zwei solche Monostecker einzustecken, was dann in einem Stereosignal resultiert.

In digitalen Recordern werden dafür zwei Eingänge benötigt, was die Anzahl der Mikrophone limitiert.

## **Aufnahmeort**

### **Laptop**

Bei modernen Laptops hat man eigentlich nur einen sogenannten “kleinen Klinkestecker”, an den man ein Headset anschließen kann. Mit dem entsprechenden Adapter kann man genau ein Mikrofon anschließen.

Wenn man ein Mikrofon mit USB-Anschluss hat, kann man dieses da anschließen.

### **Digitales Mehrspuraufnahmegerät**

Mein Beispiel: Boss MicroBR. Es erlaubt ein Stereomikrofon anzuschließen, aber das war es dann auch schon.

### **Digitalrecorder**

Ich verwende den ZOOM H6. Das heißt, man kann maximal 6 Eingänge verwenden, allerdings sind zwei Spuren permanent als Stereospur geschaltet, so dass es effektiv 5 Spuren sind, die man aufnehmen kann.

Also: 4 Monospuren und eine Stereospur. Und genau dafür verwende ich es:

- Bei Podcasts: Mehrere Mikrophone
- Bei Musik: Mehrere Instrumente/Stimmen

### **Smartphone**

Hier kann man problemlos das Lavaliermikrofon anschließen und sofort aufnehmen.

## **Aufnahmesettings**

### **Einzelne Stimme**

- direkt in den Laptop
- direkt in den MicroBR
- direkt in den ZOOM H6
- direkt in das Smartphone

### **Mehrere Stimmen**

Hier sind wir sehr schnell begrenzt, denn man benötigt mehrere Mikrophone und somit bleibt nur mehr die Möglichkeit des ZOOM H6

### **Podcast**

- Hier gibt es verschiedene Möglichkeiten aufzunehmen
- direkt auf dem Smartphone (Folge 1)
- Lavalier + Smartphone

- Stereomikro + MicroBR
- Mikros + ZOOM H6
- ZOOM H6 allein

### **Instrumente**

- Wenn man Instrumente aufnehmen will schaut das so aus:
- Gitarre und Mikro: Micro BR
- Mehrere Gitarren und Mikro: H6

### **Vertonung von Filmen**

Wenn der Film am PC/Laptop abläuft kann man parallel am H6 oder BR die Spur einsprechen. Das Problem ist oft die Zeitverzögerung zwischen Film und Tonaufnahme. Da ist es echt besser, man nimmt mit dem Film auf.

### **Der Vorteil/Nachteil von H6 und MicroBR ist:**

- Am Micro BR kann man mehr Effekte verwenden.
- Dafür muss er “mastern”, was doppelt so lange dauert wie die Aufnahme.
- Am H6 hat man schneller das Ergebnis, aber weniger Möglichkeiten der Bearbeitung.
- Beide sind teuer

### **Ungefähre Kosten:**

- Zoom H1 etwa 90 €
- Zoom H2 etwa 200 €
- Zoom H4 etwa 280 €
- Zoom H6 etwa 380 €
- Micro BR-80 etwa 190 €
- MB88U etwa 35 €
- SC400 etwa 50 €
- Rode SmartLav+ etwa 55 €
- Sony Stereomicrophone etwa 60 €
- ZOOM Am7 etwa 98 €

“Mikrophone” von Ing. Christian Jähnl ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>



Figure 1: CC-BY-SA