

1 Mikrofone

- 1.1 Einleitung
- 1.2 Das Kondensatormikrofon
- 1.3 Das Dynamikmikrofon
- 1.4 Das Elektretmikrofon
- 1.5 Das Richtrohrmikrofon
- 1.6 Das Funkmikrofon
- 1.7 Surround-Technik, Mikrofon
- 1.8 Stereo-/Monomikrofone

1 Mikrofone

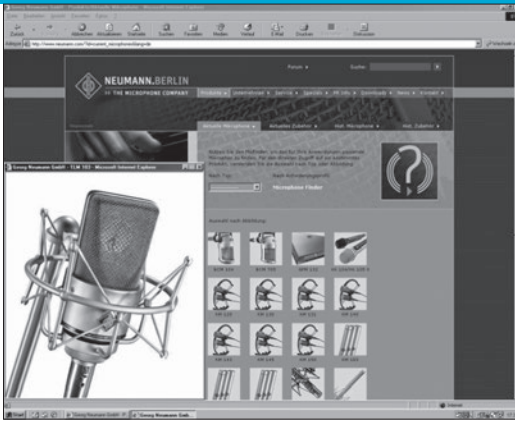
1.1 Einleitung

Es gibt sehr viele unterschiedliche Mikrofontypen, die alle ihre Eigenheiten haben. Zum einen sind es die Bauarten, ob nun dynamische oder Kondensator-Mikrofone, zum anderen sind es die jeweiligen Eigenschaften, die einem das Leben für die perfekte Tonaufnahme nicht gerade leicht machen. Aber kein Problem, hier in diesem Kapitel werden wir ein bisschen „Licht ins Dunkel“ bringen und auf die verschiedensten Mikrofone zu sprechen kommen. Manchmal sind es nur Kleinigkeiten, die es zu beachten gibt, um perfekte Ergebnisse zu erzielen. Doch oft kann man sagen: „Ja, wenn ich das gewusst hätte...?!“ Wenn man es einmal verstanden hat und die Grundzüge der Mikrofontechnik kennt, werden auch Sie keine Schwierigkeiten mehr haben, für die jeweilige Situation das richtige Mikrofon zu verwenden.

Eine „verunglückte“ Tonaufnahme für ein schönes Video hat oft schon zur Verzweiflung geführt. Das muss nicht unbedingt sein. Teilweise können verpatzte Tonaufnahmen auch mit ein paar kleinen Tricks verbessert werden. Natürlich nur bis zu einem gewissen Grad – extreme Fehler können auch in der Nachbearbeitung nicht mehr korrigiert werden. Wir werden in diesem Buch auf viele Praxis-Tipps zu sprechen kommen, ob bei der Aufnahme direkt am Set oder bei der Nachbearbeitung daheim am Computer. Man glaubt es kaum, aber auch Profis haben manchmal so ihre Probleme mit einer Tonaufnahme. Jetzt könnte man sagen, dass einem die Profis mit professionellem Equipment weit voraus sind. Je nachdem – okay, aber das stimmt heute nur mehr bedingt.

Es ist spannend und oft überraschend, welche technischen Möglichkeiten man heute hat und wie günstig Equipment sein kann. Vor ein paar Jahren wären gewisse Dinge gar nicht möglich gewesen, heute gehört manches einfach zum Standard. Neugierig geworden? Okay, vorab schon einmal ein Praxis-Beispiel: Es wurde eine Filmszene in einem Zoo abgefilmt – sagen wir mal bei den Elefanten. Schöne Kamerafahrten und Weitwinkel-aufnahmen sind aufgenommen und gut gelungen. Nach Sichtung am Bildschirm daheim bemerkt man aber, dass der Ton nicht okay ist. Er ist viel zu leise aufgenommen worden und das gefällt wahrscheinlich ganz und gar nicht. Besser wäre es gewesen, man hätte für solch eine Situation ein externes Richtrohrmikrofon verwendet (man war ja doch einige Meter von den Elefanten entfernt) und nicht das eingebaute Mikrofon der Kamera. Aber es gibt Abhilfe.

Überspielen Sie zunächst das Video wie gewohnt auf Ihren Computer. Wahrscheinlich haben Sie bestimmt mehr Szenen aufgenommen, als letztendlich benötigt werden. Eine Möglichkeit wäre nun, dass Sie mithilfe einer Software den Ton an den bestimmten Stellen lautstärkemäßig anheben. Bitte denken Sie daran, dass auch alle anderen Geräusche mit angehoben werden. So könnte es passieren, dass die Elefanten gut zu hören sind, um bei unserem Beispiel zu bleiben, aber eben leider auch die restliche



Produktpalette der Neumann-Mikrofone, Berlin



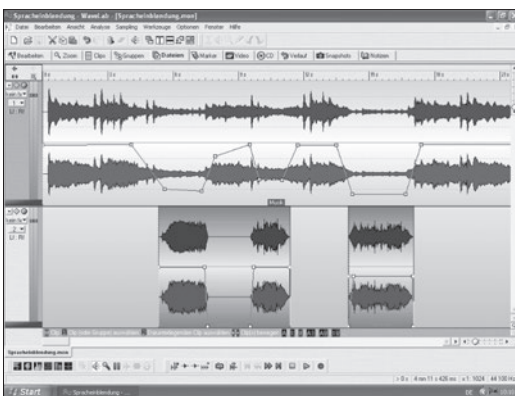
Beliebtes Plug-In, um größere Lautstärken zu erzielen (PSP Vintage Warmer)

Geräuschkulisse zu laut in Erscheinung tritt – hier ist für die Pegelanhebung viel Fingerspitzengefühl notwendig. Eine andere Möglichkeit wäre nun, dass Sie von einer ähnlichen Szene, wo der Ton okay war, „ausleihen“ und ihn nun entsprechend mit dem gelungenen Dreh kombinieren. Fast alle Programme bieten die Option, dass der Ton in der Timeline des Programms beliebig verschoben werden kann. Dies sollte natürlich nur dann gemacht werden, wenn es nicht auf Synchronität ankommt, das hängt also von dem jeweiligen Bildmaterial ab. Bei Weitwinkelaufnahmen von weiter weg dürfte das alles kein Problem sein. Wenn es sich um Nahaufnahmen handelt und der Elefant zum Beispiel seinen Rüssel hebt um „loszutrompeten“, so müsste man den Ton so verschieben, dass eine „Quasi-Synchronität“ hergestellt wird, damit nichts auffällt.

Eine weitere Möglichkeit wäre, das Originalgeräusch im Hintergrund laufen zu lassen und mit entsprechenden Geräuschen einer Geräusch-CD zu kombinieren. Wichtig ist hier jedoch unbedingt, dass die Geräuschkulisse im richtigen Verhältnis zueinander gemischt wird und die Geräusche zueinander passen. Sollte eine falsche Geräuschkulisse „eingeflogen“ werden – so nennt man das Losstarten einer Audiodatei zu einem bestimmten Punkt in der Timeline – kann es sehr schnell unnatürlich und wahrscheinlich auch unprofessionell wirken. Es sollte

deshalb auf das richtige Ton-Mischverhältnis geachtet werden.

Man sieht also, dass immer wieder Optionen bestehen, um auch „verunglückte“ Aufnahmen noch irgendwie retten zu können. Dennoch: Besser sind gute Mikrofon-Aufnahmen – das erspart enorme Zeit bei der



Eingezeichnete Lautstärkekurven auf zwei separaten Spuren (WaveLab)



Headset Funkmikrofon von AKG
(Shure T11-PV)



Typische Mikrofonspinne für die Anbringung der Mikrofone

Nachbearbeitung und man kann sich voll und ganz auf die Schnitтарbeiten konzentrieren! Außerdem können Sie perfekte Tonaufnahmen leicht selbst erstellen, wenn Sie einiges beachten – wir hoffen, das Buch kann Ihnen dazu viele Praxis-Tipps liefern....

Um professionelle Tonaufnahmen mit den Camcordern zu erhalten, sind die eingebauten Mikrofone, je nach Situation, oft nicht so gut geeignet. Die eingeschränkte Richtwirkung der Mikrofone kann Probleme bereiten, oder man möchte von weiter weg filmen und ist dadurch viel zu weit entfernt von der Schallquelle. Die meisten Kameras bieten daher auch die Möglichkeit, externe Mikrofone anzuschließen. Je nachdem was man filmt und welche Aufgabe der Ton letztendlich in der fertigen Produktion zu übernehmen hat, sollte man sich für das eingebaute Mikrofon entscheiden oder ein externes Mikrofon zum Einsatz bringen.

Ein Beispiel: Nimmt man Kinder beim Spielen auf und benötigt letztendlich nur die Geräuschkulisse, da man vorhat Musik bzw. Sprache darüberzulegen, so dürfte es im Allgemeinen ausreichen, die eingebauten Mikrofone der Kamera zu verwenden. Möchte man allerdings die oft wortwitzigen Kommentare der Kinder beim Spielen perfekt einfangen, sollte man unbedingt auf externe Mikrofonierung ausweichen. So hat man die Möglichkeit, mit entsprechenden Mikrofonen und ihrer Richtwirkung den Ton professionell aufzunehmen. Außerdem ergibt sich mit externen Mikrofonen mehr Bewegungsfreiheit und man kann die Mikrofone unabhängig von der Kamera positionieren.

Wenn sich zum Beispiel die Kinder während des Spielens von der Kamera wegdrehen, so könnte die Kamera weiterfilmen, während das externe Mikrofon (in diesem Fall wäre ein Richtrohrmikrofon die beste Wahl) entsprechend mitbewegt werden könnte. Würde man in solch einer Situation das interne Mikrofon verwenden, so bliebe unvermeidbar, dass der Ton beim Weggdrehen vom Geschehen viel zu leise wäre. Erst wenn man wieder

von vorne auf die Kinder filmt, stimmt der Ton. Bei einer externen Mikrofonierung sind zwar meist zwei Personen notwendig – einer filmt und einer führt das Mikrofon nach – aber es zahlt sich aus und man erhält eine professionelle Tonaufnahme vom Geschehen. In diesem kurz angeführten Beispiel wären auch Funkmikrofone eine gute Wahl. Man könnte das Geschehen allein filmen, da die Mikrofone immer richtig ausgerichtet sind (angebracht am Kragen einer Jacke oder Hemd) und auch keine Kabel stören können – somit hätte man zusätzlich noch mehr Bewegungsfreiheit. Bei einem kabelgebundenen System mit einem Richtrohrmikrofon hätte man ganz schön zu tun, um das Mikrofon immer wieder entsprechend zu positionieren und nachzuführen – gerade dann, wenn die Kinder viel in Bewegung sind und von einer Schaukel zur anderen laufen.

Ein weiteres Beispiel: Sie filmen in einer atemberaubenden Landschaft, von Weitwinkel ausgehend, auf eine Gruppe von Enten am Seeufer. Sie möchten den vollen Zoom ausnutzen, also von Weitwinkel ganz nah direkt auf die Enten filmen. Man ist also relativ weit weg von den Enten, somit dürfte das interne Mikrofon nicht geeignet sein, um die Geräuschkulisse optimal einzufangen. Wahrscheinlich wäre das Geschnatter der Enten letztendlich zu leise, um sie perfekt in die Szene einzubauen. Hier wäre es empfehlenswert, die Situation mit einem externen Mikrofon aufzunehmen, welches in unmittelbarer Nähe zu den Enten aufgestellt wird. Das Mikrofon (Richtrohrmikrofon) wird auf einem kleinen Mikrofonständer befestigt, versteckt im Gebüsch oder Gras, und direkt auf das Geschehen am Seeufer ausgerichtet. So erhält man eine optimale Aufnahmesituation und der Aufwand hält sich auch in Grenzen. Bei der Nachbearbeitung könnte man den Ton so bearbeiten, dass er mit dem Zoom lauter wird. So wirkt es noch dynamischer, wenn der Lautstärkepegel gleichzeitig mit dem Zoom zunimmt. Hätte man das interne Mikrofon verwendet, würde die Geräuschkulisse bei der Nahaufnahme der Enten wahrscheinlich einfach viel zu leise sein. Man hätte die Enten schön groß im Bild, aber der entsprechende Ton mit dem Geschnatter wäre so gut wie nicht vorhanden.

Auch bei professionellen Videoproduktionen werden fast ausschließlich nur externe Mikrofone verwendet. Welches Mikrofon für welche Situation verwendet werden sollte, wird in diesem Buch noch genau erläutert. Jedes Mikrofon hat seine speziellen Eigenschaften, hier gibt es große Unterschiede. Deshalb widmen wir der Mikrofontechnik ein eigenes Kapitel.

1.2 Das Kondensatormikrofon

Die Membran eines Kondensatormikrofons bildet zusammen mit einer Gegenelektrode (zwei Metallplatten) einen sogenannten Kondensator. Wird nun die Membran von außen durch einen eintreffenden Schall angeregt, fängt diese zu schwingen an und ändert somit die Kapazität des Kondensators. Durch die geringe Trägheit der Membran ist die Impulswiedergabe der Kondensatormikrofone sehr gut. Die Membran ist nur wenige tausendstel Millimeter dick. Diese schwingt in einem Abstand von ca. 30 tausendstel



Top-Mikrofon von AKG – das C-460 B mit der CK 61-ULS Kapsel

leitfähig werden. Kondensatormikrofone benötigen an der Elektrode eine Polarisationsspannung. Diese wird dem Kondensatormikrofon in Form einer sogenannten „Phantomspannung“ von außen zugeführt. Die Phantomspannung liegt zwischen 48 und 60 Volt. Die Spannung kann einerseits durch ein Speisegerät oder durch ein Mischpult, welches die Phantomspeisung liefert, erfolgen. Namhafte Hersteller von Mikrofonen haben bereits hochwertige Vorverstärker eingebaut, um einen verstärkten Pegel am Mikrofonausgang zu erhalten. Dadurch erhält man ein rauschfreies Signal, welches dann direkt an der Kamera bzw. einem Mischpult-Mikrofoneingang angesteckt werden kann. Leider gibt es vereinzelt auch Billig-Mikrofonhersteller, welche nicht so hochwertige Vorverstärker einbauen. Die Folge ist dann ein erhöhtes Rauschsignal. Hier haben die Markenhersteller eindeutig die Nase vorn. Die Signale der Kondensatormikrofone werden alle mithilfe von XLR-Kabeln übertragen, und die Signalführung erfolgt generell symmetrisch, wodurch auch lange Übertragungsstrecken möglich sind. Diese können bei hochwertigen Kabeln 30 Meter oder mehr betragen. Empfehlenswert sind auch qualitativ hochwertige Stecker – hier haben sich vergoldete Stecker als sehr robust erwiesen.

Millimeter zwischen zwei festen Metallplatten. Die Metallplatten bezeichnet man als „Gegenelektrode“, sie bilden zusammen einen Kondensator. Da manche Hersteller auch Kunststoffmembrane verwenden, bedampft man solche Membrane mit Metall, damit diese

Was zeichnet nun diese Kondensatormikrofone grundsätzlich aus? Es sind der sehr breite Frequenzgang, welchen die Mikrofone aufzeichnen, und der natürliche sowie transparente Klang.

Was sich für das Studio schon lange bewährt hat, sollte sich auch für die externe Mikrofonaufnahme mit der DV-Kamera eignen. Stimmt, aber leider nur bedingt. Die Kondensatormikrofone haben die aufgezeigten Vorteile, aber da gibt es auch ein paar nicht unerhebliche Nachteile für Außenaufnahmen. Angesteckt an die Kamera funktionieren sie nur dann, wenn die Kamera die Option anbietet, eine Phantomspeisung zuzuschalten. Im Studio spielt dies keine Rolle, da die Versor-

...



Zwei Kondensatormikrofone/ Beyerdynamic und AKG C1000



Stecker friedlich vereint (XLR-Stecker und -Buchse/Klinkenstecker)

gungsspannung über das angeschlossene Mischpult ohnehin zuschaltbar ist. Bei der Kamera bieten diese Möglichkeit oft nur teurere Modelle. Dort findet man dann einen Schalter, um eben diese Phantomspannung

einzuschalten. Muss man dann in Verbindung mit einer DV-Kamera auf ein Kondensatormikrofon verzichten? Nein, nicht unbedingt. Es gibt Modelle, wie zum Beispiel das AKG C1000, welche einerseits mit einer Phantomspannung arbeiten und andererseits auch mit einer 9-Volt-Batterie funktionieren.

So kann man auch diese Kondensatormikrofone verwenden, wenn man keine Möglichkeit für die Zuschaltung der Phantomspannung hat. Inzwischen gibt es auch Zusatzgeräte für diese Mikrofongattung, welche zwischen Kamera und Mikrofon geschaltet werden. Damit erhält das Kondensatormikrofon seine Phantomspannung von einem Speisegerät. In der Praxis ist das ganze aber etwas umständlich, da es unhandlich ist und man wieder etwas mehr herumschleppen muss. Bei Profikameras gehört die Ausstattung für eine Zuschaltung der Phantomspannung schon lange zum Standard.

Was bei Kondensatormikrofonen nicht unerwähnt bleiben sollte, ist die Tatsache, dass sie im Vergleich zu einem dynamischen Mikrofon nicht sehr robust sind. Sie sind sehr empfindlich gegen Stoß, Schmutz und hohe Luftfeuchtigkeit. Kondensatormikrofone werden neben den typischen Tonstudioaufnahmen vor allem auch für professionelle Video-Stereoaufnahmen verwendet, wie bei Konzerten, Theateraufführungen und allgemeinen Liveaufnahmen. Durch den sehr transparenten und natürlichen Klang finden sie deshalb gerade in diesem Bereich entsprechenden Einsatz. Wenn Sie also einen Konzertmitschnitt filmen möchten, sind diese Mikrofone auf jeden Fall zu empfehlen. Wichtig ist, darauf zu achten, dass der Pegel bei der Kamera richtig eingestellt wird. Meist muss man hier etwas zurückregeln, um keine Übersteuerung der Tonaufnahme zu erhalten. Durch eingebaute Vorverstärker in den Mikrofonen sorgen manche Kondensatormikrofone nämlich für einen etwas erhöhten Ausgangspegel, welcher dann eine Verzerrung hervorrufen kann. Hier sollte man unbedingt alles etwas austesten, bevor man das große Konzert tontechnisch mitschneiden möchte. Eigene Erfahrungswerte zu sammeln, ist dabei empfehlenswert. Der erweiterte Frequenzgang bei Kondensatormikrofonen ist gerade für Konzertaufnahmen optimal, da hier das Klangbild eines Orchesters mit seinem großen Frequenzspektrum sehr neutral und differenziert abgebildet werden kann. Dynamikmikrofone können hier durch einen etwas eingeschränkteren Frequenzgang nicht mithalten.

Durch die symmetrische Kabelübertragung bei Kondensatormikrofonen sind Störeinflüsse von außen (Brummeinstreuungen) weitestgehend auszuschließen. Damit hat man also bei speziellen Situationen die Option, längere Kabel zu verwenden. Dies ist in der Praxis natürlich sehr vorteilhaft.

Ein Beispiel wäre: Sie möchten eine Stereoaufnahme in der Kirche machen, um die Tonkulisse bei einer Hochzeit perfekt einzufangen. Sie wollen von der Kirchenorgel herunterfilmen. Das eingebaute Kameramikrofon wäre hier nicht optimal, denn gerade dann, wenn die Kirchenorgel losspielt, wäre eine Verzerrung des Tons wahrscheinlich unvermeidbar. Außerdem würde die Kirchenorgel alles übertönen und von unten wäre fast nichts mehr zu hören. Wenn Sie oben bei der Kirchenorgel stehen, können also schnell entsprechende Kabellängen zusammen kommen. Die Kondensatormikrofone stehen am besten unten auf Mikrofonständern. So lässt sich die Situation optimal meistern. Bei Kondensatormikrofonen spielt die Kabellänge, sagen wir mal sie beträgt hier um die 30 Meter, keine Rolle. Bei einem externen Dynamikmikrofon kann es je nach Gegebenheit schon passieren, dass ein gewisses Grundrauschen zur Aufnahme hinzu kommt. Beim beschriebenen Beispiel ist es vielleicht aufwendiger, wenn man nicht das eingebaute Kameramikrofon verwendet – aber das Endergebnis mit externen Kondensatormikrofonen überzeugt.

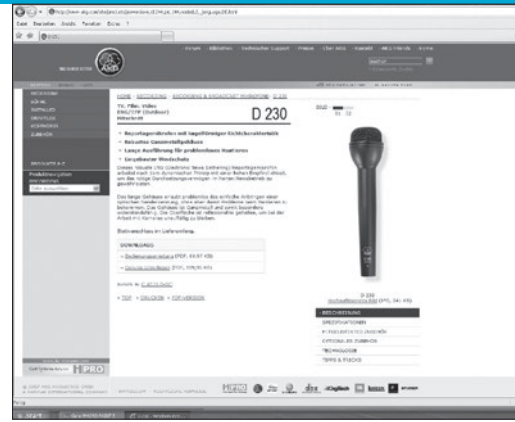
Wichtig ist auch, folgendes zu bedenken: Die eingebauten Mikrofone in der Kamera liegen technisch bedingt natürlich sehr eng zusammen. Wenn man die externen Mikrofone positioniert, kann man diese ohne weiteres ein paar Meter voneinander entfernt aufstellen. Das erzielte Ergebnis ist ein stark erweiterter Stereoeindruck im Vergleich zu Kameramikrofonen mit einem Abstand von nur ein paar Zentimetern. Man sollte grundsätzlich daran denken, dass man mit externen Mikrofonen – natürlich nur dann, wenn man stereomäßig mikrofoniert – immer einen größeren Stereoeindruck erzielt. Ein guter Sound hat schon oft vor dem Fernsehgerät für Überraschung gesorgt. Der Aufwand für eine entsprechende Mikrofonierung hängt natürlich immer davon ab, was und für welchen Zweck man filmt. Um schnell mal kurz etwas gefilmt zu haben, wird es sich auch nicht lohnen, das externe Kondensatormikrofon auszupacken.

Generell lassen sich bei Mikrofonen unterschiedliche Charakteristiken finden. Die meisten Kondensatormikrofone bieten von der Niere, Keule und Kugel alle erdenklichen Charakteristiken. Viele Kondensatormikrofone haben zudem noch eine Umschaltmöglichkeit. Durch die Richtcharakteristik/Richtwirkung der Mikrofone ergibt sich, aus welcher Richtung eine eintreffende Schallwelle absorbiert bzw. bevorzugt aufgenommen wird. Wenn also ein Mikrofon zum Beispiel eine Nierencharakteristik aufweist, so wird der seitlich eintreffende Schall absorbiert. Das Mikrofon nimmt also vorzüglich nur den von vorn auf das Mikrofon treffenden Schall auf. Bei einer Kugelcharakteristik hingegen wird der Schall rund um das Mikrofon aufgenommen. Ganz anders bei einer ausgeprägten Keulenform, bei welcher der Schall in einem sehr kleinen Winkel nur von vorn aufgenommen wird: Hier muss man das Mikrofon gezielt ausrichten, damit es das Geschehen der Aufnahmesituation gut einfängt.

Kondensatormikrofone sind, bedingt durch die umfangreichere Bauweise, teurer als zum Beispiel Dynamikmikrofone. Inzwischen gibt es aber auch hier preiswerte Modelle auf dem stark umkämpften Markt. Günstige Kondensatormikrofone kosten ab ca. 70,-



Pegelschalter (-10 dB), um laute Pegel etwas herunter zu dämpfen



Die Homepage eines bekannten Mikrofonherstellers – AKG

Euro aufwärts. Es gibt aber auch qualitativ hochwertige Kondensatormikrofone von Neumann oder AKG, die schon mal an die 2.000,- Euro und mehr kosten.

1.3 Das Dynamikmikrofon

Mikrofone nach dem elektrodynamischen Wandlerprinzip (Induktionsgesetz) nennt man „dynamische“ Mikrofone. Dabei ist ein elektrischer Leiter mit der Membran verbunden. Dieser Leiter bewegt sich mit der Membran in einem Luftspalt eines Permanent-Magneten. Durch die Bewegung im Magnetfeld – hervorgerufen durch die von außen eintreffende Schallwelle – wird eine Spannung in der Spule induziert. Die Impulswiedergabe eines dynamischen Mikrofons ist nicht so gut wie bei einem Kondensatormikrofon, da hier die Masse der Membran größer ist. Ein großer Vorteil der Dynamikmikrofone ist, dass diese Mikrofontypen sehr hohe Schalldrücke verkraften kann und jene auch verzerrungsfrei übertragen kann.

Die dynamischen Mikrofone mit ihren elektrodynamischen Wandlern haben gegenüber den Kondensatormikrofonen in Bezug auf ihre mechanische Robustheit einen großen Vorteil. Diese Mikrofontypen werden deshalb meist für den harten Livebetrieb auf der Bühne oder im Reporter-Alltag verwendet und ist durch die verwendete Technik sehr gut einsetzbar. Stöße oder ein direktes Einsingen mit den unvermeidlichen leichten Wind- und Zischgeräuschen verkraften sie um vieles leichter als ein Kondensatormikrofon. Sehr gerne werden diese dynamischen Mikrofone daher auch als Reporter-Mikrofone eingesetzt. Sie sind leicht zu beherrschen, haben zwar einen etwas eingeschränkten Frequenzgang, den man aber gerade bei Sprachaufnahmen ohne weiteres vernachlässigen kann. Musikaufnahmen einer kompletten Gruppe oder Live-Orchesteraufnahmen sind jedoch mit diesen Mikrofonen nicht zu empfehlen, obwohl sie durch verfeinerte Technik inzwischen den Kondensatormikrofonen schon sehr nahe gerückt sind. Die dynamischen Mikrofone zeichnen außerdem aus, dass sie meist (je nach Type) sehr übersteuerungsfest sind. Sie verkraften einen sehr großen Dynamikumfang und sind dadurch nicht so empfindlich wie ein Kondensatormikrofon. Kondensatormikrofone



Beliebtes Dynamik-Bassmikrofon (AKG D112)



Sehr günstiges Mikrofon für Sprachaufnahmen mit Poppchutz (t.bone SC-700)

neigen bei großen Lautstärkepegeln sehr schnell zu Übersteuerung – ausgenommen teure Kondensatormikrofone, die zudem auch oft noch einen Schalter zum Abdämpfen des Pegels haben. Nicht umsonst verwenden viele Studios gerade dynamische Mikrofone für die Aufnahme von Schlagzeugsets. Durch ihre Eigenschaft, große Dynamiksprünge auszuhalten, werden gerne dynamische Mikrofone von Shure für die Snare oder auch Toms verwendet. Das Shure SM-57 gilt als eines der meistverkauften Instrumentalmikrofone überhaupt. Auch von AKG gibt es zum Beispiel ein Dynamikmikrofon, welches für die Bass-Drum sehr beliebt ist – das AKG „D-120“.

Dynamische Mikrofone benötigen keine Phantomspannung, deshalb sind sie auch für den Außeneinsatz prädestiniert. Einstecken und los geht's. Bitte beachten Sie, dass die Kabelführung bei dynamischen Mikrofonen unsymmetrisch über das Kabel erfolgt und daher keine langen Kabelverbindungen zu empfehlen sind. Inzwischen gibt es auch schon Zusatzgeräte, um unsymmetrische Kabelführungen auf symmetrische Leitungen zu bringen. Die mechanische Robustheit und geringe Störanfälligkeit, aber vor allem der spezielle Sound dieser dynamischen Mikrofone sind gerade für uns Videofreunde sehr vorteilhaft. Auch dynamische Mikrofone sind mit den unterschiedlichsten Richtcharakteristiken ausgerüstet, am gebräuchlichsten ist hier die Nierencharakteristik. Dennoch sollte man darauf achten, dass die dynamischen Mikrofone eher für den Nahbereich geeignet sind. Das heißt: Wenn ein Reporter ein Interview aufnimmt, dann wird das Mikrofon nur ein paar Zentimeter vor dem Mund positioniert. Ihnen ist sicher auch schon mal aufgefallen, dass wenn ein Reporter das Mikrofon nicht direkt auf seinen Gesprächspartner richtet, dieser dann oft gar nicht hörbar ist. Deshalb muss man bei einem Interview stets darauf achten, dass wenn der Interviewpartner spricht, man schnell ist und das Mikrofon entsprechend positioniert. Passt man mal nicht auf, kann es leicht passie-

ren, dass man den Gesprächspartner nicht hört – nur weil man nicht schnell genug war. Aber auch dafür gibt es professionelle Abhilfe, nämlich mit einem sogenannten anstekkbaren Mikrofon (Lavalier Mikrofon). Grundsätzlich ist bei dynamischen Mikrofonen wichtig, dass man bei einem Interview einen Mikrofonschutz auf das Mikrofon setzt, um so Zisch- und Popgeräusche möglichst gut zu absorbieren.

Oft haben die dynamischen Mikrofone auch einen On/Off-Schalter, um das Mikrofon je nach Bedarf ein- oder auszuschalten. Während der Aufnahme sollte man ein Umschalten tunlichst unterlassen, da ein Knacken meist unüberhörbar ist – zu empfehlen ist, das Mikrofon nicht auszuschalten solange die Aufzeichnung erfolgt. Mikrofonhersteller gibt es für diese Mikrofontypen viele. Ein wichtiges Indiz für ein gutes Mikrofon ist oft der höhere Preis – dennoch, selber testen und ausprobieren ist hier angesagt.

Ein gutes dynamisches Mikrofon bekommen Sie schon ab ca. 150,- Euro. Für ein Kondensatormikrofon muss man hier schon tiefer in die Tasche greifen und ab 300,- bis 500,- Euro für ein Marken-Mikrofon einrechnen. Selbstverständlich gibt es immer wieder billige Mikrofone, egal ob dynamische oder Kondensatormikrofone. Hier zählt allein der Anspruch an die Qualität der Aufnahme. Auch hier gilt wie so oft im Leben: Qualität hat ihren Preis. Als Beispiel kann hier das Neumann-Kondensatormikrofon „U87“ genannt

Technische Angaben zu dynamischen Mikrofonen im Vergleich:

Hersteller/Type:	Charakter:	Bereich:	Impedanz:	Empfindlichkeit:	Abmessungen:	Gewicht:
Shure SM 57	Niere	40 – 15.000 Hz	150 Ohm	1,7 mV/Pa	L: 157/D:32 mm	ca. 284 g
Shure SM 58	Niere	50 – 15.000 Hz	150 Ohm	1,8 mV/Pa	L: 162/D:51 mm	ca. 298 g
AKG D 112	Niere	20 – 17.000 Hz	210 Ohm	1,8 mV/Pa	150 x 70 x 115 mm	ca. 380 g

Beyerdynamic – Richtrohrmikrofon MCE 86 II	
Technische Angaben laut Hersteller:	
Wandlerprinzip	Kondensator (Back-Elektret)
Arbeitsprinzip	Druckgradient
Richtcharakteristik	Hyperniere/Keule
Feldleerlaufübertragungsfaktor	bei 1 kHz (odB = 1V/Pa) 30 mV/Pa
Nennimpedanz	150 Ohm
Nennabschlußimpedanz	= 1 kOhm
Länge	253 mm (MCE 86 II) / 310 mm (MCE 86 S II)
Schaftdurchmesser	25 mm / 21 mm
Gewicht ohne Kabel	92 g (MCE 86 II) / 120 g (MCE 86 S II)
Übertragungsbereich	50 – 18.000 Hz
Max. Grenzschalldruckpegel bei 1 kHz	128 dB
Geräuschspannungsabstand bezogen auf 1 Pa	> 61 dB
Spannungsversorgung	Phantomspannung 11 – 52 V



Günstiges Röhrenmikrofon von t.bone (Thomann) für Sprachaufnahmen



Gitarre mit magnetischem Tonabnehmer (Schaller)

werden, hier müssen Sie an die 2.600,- Euro lockermachen. Ein gutes Dynamikmikrofon von Shure zum Beispiel kostet ca. 150,-. Man sieht also schnell, wie die Preise hier auseinandergehen. Wir sollten aber auch nicht vergessen, dass es vereinzelt schon gute Qualität zu günstigen Preisen gibt.

Nehmen Sie sich deshalb möglichst die Zeit, um einen ausführlichen Test im Fachgeschäft zu machen. Entscheidend ist hier einzig und allein der eigene Geldbeutel und Ihre eigene Klangvorstellung. Welches Mikrofon letztendlich auch immer gekauft wird, am Ende zählt immer das Klangergebnis. Man muss hier auch darauf hinweisen, dass das beste Mikrofon nichts nützt, wenn man es komplett falsch anwendet. Dynamikmikrofone sind also generell für viele Anwendungen im Außenbereich die optimale Wahl. Zum einen aufgrund der Robustheit, guter Dynamik-Fähigkeit, guter Klangeigenschaft und des meist doch günstigen Preises. Für den Innenbereich (Studioaufnahme) und zum Beispiel Instrumentenaufnahmen sowie Orchesteraufnahmen wird sich ein Kondensatormikrofon besser eignen. Wenn Sie also einen Gitarristen mit Ihrer Kamera im Studio aufnehmen wollen, so ist das Kondensatormikrofon die bessere Wahl. Sollten Sie eine Reporteraufnahme machen wollen, kann hingegen ein gutes Dynamikmikrofon voll überzeugen!

Für den Livegesang ist ein dynamisches Mikrofon die perfekte Wahl. Der Sänger könnte direkt ins Mikro singen (auf Pegel achten) und man würde eine sehr gute Gesamtaufnahme erhalten. Zusammengefasst kann man sagen, dass man für den Außenbereich mit einem dynamischen Mikrofon fast nichts falsch machen kann, zudem noch für die unterschiedlichsten Situationen. Das Kondensatormikrofon zeigt hingegen seine Stärken im typischen Studiobereich bzw. bei hochwertigen Außenaufnahmen (Orchesteraufnahmen und dergleichen), wenn es also um die klangliche Feinzeichnung von

Instrumentenaufnahmen oder ähnlichem geht. Hochwertige Sprachaufnahmen im Studio werden hingegen fast ausschließlich mit Kondensatormikrofonen aufgenommen – aufgrund des sehr guten Frequenzganges, der Transparenz und der klanglichen Eigenschaften. Bei einem Interview mit der DV-Cam empfiehlt es sich hingegen auch im Studio, mit einem Dynamikmikrofon aufzunehmen. Hier sollte jeder selbst mal austesten, für welche Situation er welches Mikrofon am besten verwendet. Man lernt dann schnell die Vorteile oder Nachteile der einzelnen Mikrofontypen kennen und wird so rasch herausfinden, was zum optimalen Ergebnis führt. Oft werden für Sprachaufnahmen im Studio auch sogenannte „Röhrenmikrofone“ verwendet. Diese Mikrofontypen sind meist sehr teuer, werden aber deshalb so gerne im Studio verwendet, weil sie einen sehr warmen und transparenten Klang haben. In diesen Mikrofonen ist eine richtige „Röhre“ eingebaut, daher auch der Name. Viele Studios vertonen ihre Videos mit solchen hochwertigen Mikros und schwören auf diesen wirklich sehr speziellen warmen Klang.

1.4 Das Elektretmikrofon

Dieses gilt als eines der meistverwendeten Mikrofone überhaupt. Man findet diese Mikrofontypen bei Kassettenrecordern, Kaufhaus-Durchsagemikrofonen oder auch Mobiltelefonen. Sie gelten als unverwundlich, sind aber für den ambitionierten Videofilmer nicht unbedingt die beste Wahl. Technisch gesehen handelt es sich hier um eine spezielle, vereinfachte Form des Kondensatormikrofons. Elektretmikrofone kommen durch ihre Bauart mit der niedrigen Gleichspannung einer Batterie aus und können mit einer einfachen Knopfzelle mehrere Stunden betrieben werden. Durch die einfachere Bauart können sie sehr günstig hergestellt werden, was sich auch im Verkaufspreis niederschlägt. In preiswerten Kameramodellen findet man diese Mikrofone immer wieder. Leider können sie klanglich nicht ganz überzeugen. Das sieht man bei genauer Betrachtung des Frequenzverlaufs, welchen das Mikrofon im Stande ist aufzunehmen. Dabei stellt man fest, dass der Frequenzbereich einerseits nicht neutral ist, also letztendlich gewisse Klangverfälschungen hervorruft, und andererseits nicht den vollen Frequenzumfang übertragen kann. Vergleiche haben gezeigt, dass Elektretmikrofone gegenüber dynamischen oder Kondensatormikrofonen keinen Klang bieten können, auch wenn sie um vieles günstiger sind und man gerne zugreifen würde. Hier sollte man unbedingt Hörvergleiche durchführen, um den Unterschied auch selbst zu hören.

1.5 Das Richtrohrmikrofon

Ein Richtrohrmikrofon ist technisch aufgebaut wie ein Kondensatormikrofon, mit dem einzigen großen Unterschied, dass durch die besondere Bauweise eine ausgeprägte Richtwirkung erzielt wird. Die Hypernieren-/Keulencharakteristik des Mikrofons ergibt exzellente Richt Eigenschaften bei hoher Empfindlichkeit. Vielen Kameraleuten dürfte

diese Mikrofongattung ein Begriff sein. Um Sprache oder Geräusche aus weiterer Entfernung aufzunehmen, sind diese Mikrofone aufgrund ihrer Richtwirkung für solche Aufnahmesituationen optimal geeignet. Die ausgeprägte Richtwirkung reduziert den seitlichen und von hinten eintreffenden Schall, was speziell beim Einsatz an Rednerpulten, bei Reporteraufnahmen oder bei Theaterbeschallungen sehr vorteilhaft ist. Das Richtrohr ist durch seine Wirkungsweise besonders bei Pressekonferenzen sehr beliebt. So kann man ein Gespräch tontechnisch von weiterer Entfernung gut aufnehmen, ohne dass auf der Aufnahme zusätzliche Schallquellen zu laut hervortreten, da sie durch die Richtwirkung weitestgehend unterdrückt werden. Die Kamera kann bequem von etwas weiter weg auf den Interviewpartner heranzoomen und auch das Mikrofon muss nicht unmittelbar vor dem Gesprächspartner stehen. Oft bietet sich nicht die Gelegenheit, gerade für Reporter, direkt vor dem Gesprächspartner zu stehen. Mit dieser Mikrofontechnik lässt sich auch diese Situation bequem meistern.

Aber auch für Tieraufnahmen haben sich Richtrohrmikrofone bewährt. Gerade im Wildpark bekommt man mit ihnen die Geräuschkulisse gut in den Griff. Wer möchte schon mit einem dynamischen Mikrofon und der Tonangel direkt vor einer Giraffe stehen? Wichtig ist auch hier wieder, darauf zu achten, dass man bei Wind unbedingt einen Windschutz für das Mikrofon verwendet, um keine Windstörgeräusche aufzunehmen. In den meisten Richtrohrmikrofonen wird auf die bewährte Technik der Kondensatormikrofone zurückgegriffen. Aber auch Elektretkapseln werden bei manchen Modellen verwendet, die jedoch aufgrund der schlechteren Klangqualität nicht unbedingt zu empfehlen sind. Für Außenaufnahmen ist eine entsprechende stoßabsorbierende Mikrofonaufhängung empfehlenswert. Wenn Richtrohrmikrofone auf Tonangeln montiert werden, so ist es leider unvermeidbar, dass sich durch die Handbewegungen gewisse Störgeräusche ergeben. Damit diese nicht zu laut auf die Aufnahme kommen, absorbieren spezielle Mikrofonaufhängungen die Geräusche, damit sie nicht mechanisch auf das Mikrofon übertragen werden. Wenn dazu auch noch ein starker Wind geht, muss man gleichzeitig auch noch den Windschutz verwenden. Also alles zusammen ein relativ kostenintensives Unterfangen, aber im professionellen Bereich unabdingbar. Sehr gut muss man bei diesen Mikrofonen darauf achten, dass sie genau ausgerichtet, also stets richtig zum aufzunehmenden Geschehen positioniert sind. Durch den geringen Aufnahmewinkel sollte man hier genau arbeiten, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

Sie alle kennen die typischen Sets bei Filmaufnahmen: Hier werden meist Richtrohrmikrofone verwendet, um die Schauspieler tontechnisch entsprechend aufzunehmen. Meist ist ein eigener Tonassistent dafür zuständig, dass das Mikrofon mit der Tonangel immer richtig positioniert wird und dem Filmablauf folgt. Sie haben bestimmt schon Filmszenen gesehen, in denen ein Mikrofon kurz sichtbar ins Fernsichtfeld rückt – das sind üblicherweise genau diese Richtrohrmikrofone auf einer Tonangel mit einer speziellen Aufhängung, umgeben von einem Windschutzkorb mit einem Fellüberzug. Von den Profis kann man lernen, welche Technik eingesetzt wird, um tontechnisch nicht daneben