



22 MIKROFONE IM VERGLEICH

Gitarrenverstärker-Abnahme

TEXT THOMAS BERG | FOTOS THOMAS BERG, ARNE NORDMANN/WIKIPEDIA, ARCHIV

Wenn es darum geht, welches Mikrofon vor den Amp gestellt werden soll, sagt jeder etwas anderes. Der eine vertraut seit jeher aufs SM57, der andere schwärmt von seinem feinen Royer, und manche probieren auch gerne mal was ganz anderes aus ...

Wie dem auch sei, in diesem Heft soll mal eine Reihe in Frage kommender Mikrofone einander gegenübergestellt werden. Die Auswahl deckt ein breites Spektrum ab: Im Test vertreten sind elektrodynamische Mikrofone, sowohl Bändchen als auch Tauchspulen, wovon eines ein Druckempfänger ist, zudem Kondensatormikrofone, darunter auch eine Kleinmembran und anderthalb Elektret-Mikros.

Häh?!? Ach so, bei dieser Gelegenheit soll zu Beginn auch etwas technisches Hintergrundwissen bezüglich der vielen möglichen Mikrofonbauweisen breitgetreten werden. Zwar reichen auch grobe Vorstellungen vom Innenleben eines Mikros aus, um ein solches zu benutzen, dennoch kann man diese Arbeitsgeräte eventuell noch besser auswählen und einsetzen, wenn man über manche Besonderheiten genauer Bescheid weiß.

Außerdem sind so die unten aufgeführten Beschreibungen der Mikrofone hoffentlich etwas verständlicher und deren Eigenschaften manchmal besser nachzuvollziehen.

Auf unserer Internetseite www.gitarrebass.de findet sich übrigens der wichtigste Teil dieses Beitrags in Form von Tonaufnahmen.

Mit deren Hilfe wurde der schwierige Versuch unternommen, eine Vergleichbarkeit zwischen den unterschiedlichen Mikrofonen herzustellen. Dem gegenüber steht jedoch die Tatsache, dass jedes Mikrofon eigentlich individuell positioniert werden müsste, um dessen Eigenschaften optimal auszuspielen. Somit spiegeln die Audiobeispiele also nicht unbedingt den bestmöglichen Klang des jeweiligen Mikros wider, sondern dienen in erster Linie zur Verdeutlichung der Klangeigenschaften im Vergleich zu den anderen

Probanden. Jetzt aber leider erst mal die Pflicht ...

t h e o r i e

Mikrofone wandeln Luftschall in elektrische Spannungsänderungen. Dabei wird eine dünne Membran durch den Schall in Schwingung gebracht. Diese Membran ist je nach Bauart mechanisch oder elektrisch an einen Wandler gekoppelt, welcher analog zur Membranbewegung eine veränderte, elektrische Spannung ausgibt. Dabei unterscheidet man zwischen zwei verschiedenen Funktionsweisen:

Beim **Druckempfänger (DE)** ist die Mikrofonskapsel rückseitig geschlossen, sodass der Schall nur einseitig die Membran anregen kann. Dies bewirkt eine frequenzabhängige Kugelcharakteristik, d. h. je höher die Fre-



Sprache oder Gesang zaubert man so gerne eine sonore, überdimensionale Stimme. Einige Mikrofone wie z. B. das SM57/58 oder das e906 kalkulieren den Nahbesprechungseffekt in ihrem Frequenzgang mit ein, sodass sie nur im direkten Nahbereich einen ausgewogenen Bassbereich vorweisen. Andere bieten eine stufenweise Bassabsenkung (MD421, MD441). Viele Mikrofone besitzen auch einen schaltbaren HPF, welcher meistens als Trittschallunterdrückung gedacht ist. Je nach Eckfrequenz und Flankensteilheit kann er aber teilweise ganz gut zum Gegensteuern des Nahbesprechungseffekts missbraucht werden.

Eigenschaften der Mikrofontypen

Tauchspulenmikrofone zeichnen sich durch äußerste mechanische Robustheit aus, und sind selbst bei höchsten Lautstärken verzerrungsarm. Durch die hohe Masse der mit der Membran verbundenen Spule ist das Einschwingverhalten relativ langsam, sodass die Impulstreue etwas schlechter ist als bei anderen Wandlern. Auch bei der begrenzten Höhenwiedergabe macht sich diese Trägheit

quenz, desto gerichteter ist die Abnahme, da bei kürzerer Wellenlänge das Mikrofon selbst die Wellen immer mehr abschattet. Eine Kugel bietet sich als Raum- oder Stütz-Mikrofon an, da der Diffusschall in einem hohen Anteil mit „eingefangen“ wird. Sie kann natürlich auch im Nahfeld der Schallquelle eingesetzt werden, da dann der Raumklang durch den Direktschall weitestgehend übertönt wird. Im Nahfeld macht sich auch ein Vorteil des DEs bemerkbar: Er kennt keinen Nahbesprechungseffekt (eine Überhöhung im Bassbereich bei geringem Abstand zur Schallquelle)! DE sind im unteren Frequenzbereich sehr linear, weswegen Messmikrofone fast immer diesem Empfängertyp entsprechen.

Die überwiegende Zahl an Mikrofonen sind jedoch **Druckgradientenempfänger (DGE)**: Hier ist die Membran von beiden Seiten zugänglich, wodurch diese auf die Differenz (Gradient) des Schalldrucks zwischen Vorder- und Rückseite reagiert. Daraus resultiert eine Achter-Richtcharakteristik mit gegensätzlicher Polarität zwischen vorne und hinten. Obwohl die meisten Mikrofone als DGE deklariert sind, handelt es sich in Wirklichkeit meistens um eine Mischung aus DE und DGE, sodass eine Achter-Charakteristik eher die Ausnahme darstellt. Die am häufigsten anzutreffende Richtcharakteristik ist die Niere, bei welcher das Verhältnis zwischen Druck- und Druckgradienten-Komponente 1:1 ist.

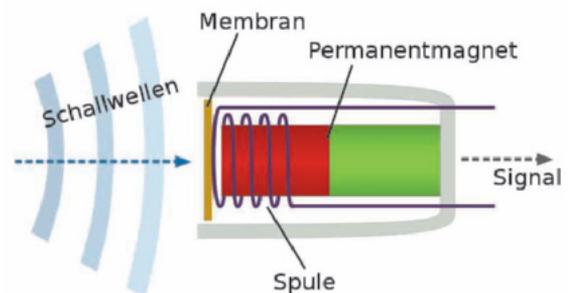
Die wichtigsten Charakteristika kommen so zustande:

- Kugel 1:0 (reiner DE)
- Breite Niere 2:1
- Niere 1:1
- Superniere ca. 1:2
- Hypernieren 1:3
- Acht 0:1 (reiner DGE)

Um diese zu realisieren, wird der Zugang zur Membranrückseite akustisch „verengt“ oder mit Laufzeitgliedern (akustischen „Umwegen“) ausgestattet.

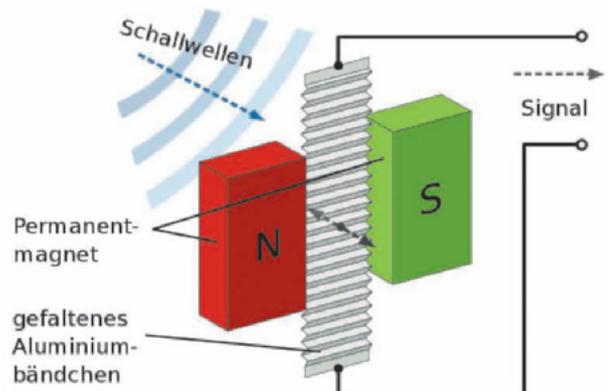
Eine weitere Möglichkeit, die Richtcharakteristik zu formen, bieten Doppelmembran-Kondensatormikrofone: Hier werden zwei mit dem „Rücken“ aneinander liegende Membranen mit nach außen gerichteter Nierencharakteristik (wiederum DGE mit teilgeschlossener Kapselrückseite ...) so verschaltet, dass ebenfalls verschiedene Formen von Kugel bis Acht erzeugt werden können. Da dies elegant durch Polarisations- und Spannungsänderung der hinteren Membran geschieht, bieten diese Mikrofone oft verschiedene, schaltbare Richtcharakteristika an.

Im Nahbereich der Schallquelle wird bei DGE der Bassbereich durch den sogenannten Nahbesprechungseffekt angehoben. Um dem entgegenzuwirken, kann man bei gemischten DE/DGE-Mikrofonen diese anwinkeln, sodass die Druckkomponente mehr Anteil gewinnt. So würde bei seitlicher Aufstellung (90°) der Nahbesprechungseffekt sogar umgangen werden. Hierbei ist allerdings der Höhenabfall bei DE aus 90° in der praktischen Anwendung zu berücksichtigen. Ansonsten bleibt nur ein größerer Abstand zur Schallquelle oder der Einsatz von Filtern, welchen man aber so lange es irgendwie geht vermeiden sollte. Teilweise ist der Nahbesprechungseffekt aber auch erwünscht. Besonders bei



bemerkbar. Dem wird teilweise mit Helmholtz-Resonatoren in Kapselnähe entgegengewirkt. In der Summe kommt so ein unregelmäßiger Frequenzgang zustande, wodurch sich oft markante Klangunterschiede zwischen den einzelnen Mikrofonen feststellen lassen.

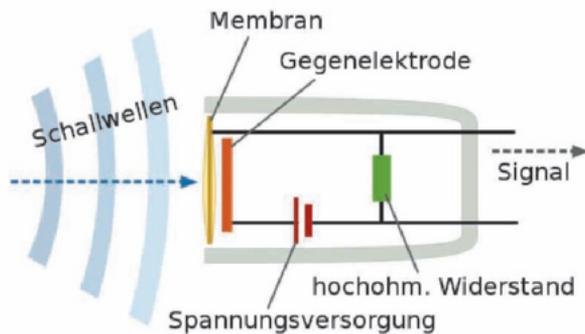
Bändchenmikrofone gehören wie die Tauchspulenmikrofone zur Gruppe der dynamischen Mikrofone, welche durch Induktion ihre Spannung erzeugen. Prinzip-



22 MIKROFONE IM VERGLEICH

bedingt handelt es sich bei den meisten Bändchenmikrofonen um reine DGE mit Achtercharakteristik. Dadurch ist auch der Nahbesprechungseffekt besonders ausgeprägt, sodass Bändchen oft etwas Abstand vom Geschehen brauchen. Das gefaltete Alu-Bändchen hat eine sehr geringe Masse, und bietet somit eine gute Impulstreue. Auch der Frequenzgang ist relativ ausgeglichen, wobei die Höhen als besonders „edel“ beschrieben werden. Die mechanische Belastbarkeit ist geringer als bei Tauchspulen und abhängig von der Dicke des Bändchens. So ist bei hohem Schalldruck Vorsicht geboten. Direkt vor dem Amp bietet sich deshalb das Anwinkeln des Mikros an, um so die etwas geringere Empfindlichkeit auszunutzen. Durch die tiefe Abstimmung der Membran (schlaffe Aufhängung) sind diese Mikrofone sehr empfindlich gegen Trittschall, Pop- und Windgeräusche, weswegen oft eine Spinne mitgeliefert wird. Für ein gutes Rauschverhalten sind bei einigen Mikros hochwertige Vorverstärker ratsam.

Bei **Kondensatormikrofonen** wirken Membran und Gegenelektrode als Kondensator, wobei sich die Kapazität in Abhängigkeit von der Membranbewegung (Plattenabstand) ändert. Um diesen Kondensator zu laden, benötigt man eine Polarisationsspannung, welche als genormte 48V „Phantompower“ durch den Mikrofonvorverstärker bereitge-



stellt wird. Bei sogenannten Elektret-Mikrofonen ist meistens die Gegenelektrode (Back-Plate) mit einer Elektret-Beschichtung versehen, bei welcher die Ladung dauerhaft „eingebrennt“ ist. Das bietet bei kostengünstiger Fertigung eine hohe Qualität, weshalb fast alle Mikrofone in Handys, Headsets u.s.w. solche Mikrofone sind. Alle Condenser bieten gute Impulstreue und einen linearen und breiten Frequenzgang. Auch die Trittschall-Empfindlichkeit bleibt im Rahmen. Durch den fragilen Aufbau der Kapsel ist die mechanische Belastbarkeit begrenzt. Somit muss im Zweifel der Grenzschalldruckpegel beachtet werden. Die hier im Vergleich befindlichen Mikros verkraften alle mindestens 135 dB SPL, was man bei der Gitarrenabnahme hoffentlich als ausreichend

bezeichnen kann. Man unterscheidet des Weiteren zwischen Groß- und Kleinmembran-Kondensatormikrofonen. Ersterer haben meistens eine Membran mit 2,54 cm (1") Durchmesser, alle mit kleinerem Durchmesser nennen sich Kleinmembrane. Durch die geringere Masse verfügen letztere über eine etwas bessere Impulstreue sowie eine präzisere und neutralere Abbildung. Auch der Frequenz- und Dynamikbereich ist besser als bei den großen Brüdern. Im Gegenzug haben sie durch den kleineren Durchmesser eine geringere Empfindlichkeit, wodurch auch der Rauschabstand geringer ausfällt. Großmembrane sind durch die größere Kapsel sowie das große Gehäuse im oberen Frequenzbereich durch Interferenzen und Abschattung nicht linear, und weisen dadurch eher eigene, markante Klangunterschiede als Kleinmembrane auf. Darum werden im Studio gerne verschiedene Großmembran-Mikrofone für wichtige Signalquellen (vor allem Gesang) zwecks möglichst vorteilhafter „Klanginterpretation“ ausprobiert. Alles in allem sind Kondensatormikrofone sehr hochwertige und unproblematische Mikrofone und werden im Studio gerne und viel eingesetzt.

praxis

Wie bereits angesprochen, befinden sich auf der G&B-Internetseite die aufgenommenen Tondateien zu den einzelnen Mikrofonen.

Dafür wurde eine Gibson Melodymaker mit einem P-90-Stegpickup direkt in den Computer aufgenommen. Für die einzelnen Mikrofonaufnahmen wurde das Signal dann per Palmer Re-Amp-Box an einen Ibanez Tube Screamer und von dort in einen Fender Bassman Verstärker geschickt. Als Box diente eine 4x12" Marshall 1960B mit G12-65 Celestions. Zwar kann man die leider etwas unübersichtlich gewordene Anzahl an Audioclips auch direkt auf der Internetseite anhören, zusätzlich werden aber auch alle Dateien als Paket zum Download bereitgestellt. So kann man bei größerem Interesse die Dateien im eigenen Sequenzer untereinander platzieren und so bequemer vergleichen.

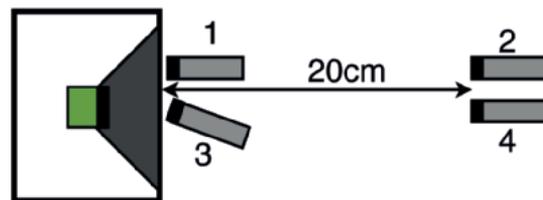


Das Test-Setup

Bei der Mikrofonposition war es leider nicht möglich, eine einheitliche Stellung für alle Probanden zu nehmen. So wurden die Tauchspulen- und Kondensatormikrofone mittig zwischen Kalotte und Sicke direkt vor dem Spannstoff positioniert (Position 1), was besonders live aber auch im Studio eine beliebte Position darstellt.

Zusätzlich wurden die Condenser (und ein paar Tauchspulen) in 20 cm Abstand (ebenfalls mittig) aufgenommen (Position 2), um weniger Nahbesprechungseffekt und mehr natürlichen Gesamtklang der Box (bei minimalem Raumanteil) einzufangen. Ein ähnlicher Abstand wird von vielen Herstellern empfohlen, um eine möglichst ausgewogene Abnahme zu erzielen.

Bei den Bändchen wollte ich auf die Abnahme direkt vor dem Speaker nicht verzichten, da dies trotz exzessivem Nahbesprechungseffekt in der Praxis auch von hochrangigen Toningenieurern immer wieder gerne gemacht wird. Um das Ergebnis nicht zu basslastig werden zu lassen, habe ich die Mikros hier jedoch ganz innen, direkt vor der Kalotte, positioniert (Position 3), zumal Bändchenmikros sanftmütig gegenüber schneidenden Höhen sind. Außerdem habe ich für die zwei bassigeren Mikros (R-



22 MIKROFONE IM VERGLEICH

121 und Lollipop) die Eingangsimpedanz des Vorverstärkers auf 500 Ohm (anstatt 2 kOhm) gesetzt. Dies ist eigentlich zu niedrig, da die Abschlussimpedanz des Vorverstärkers das fünf- bis zehnfache des Mikrofons betragen sollte, um optimale Übertragungseigenschaften zu gewährleisten. Durch diesen „Trick“ wird aber die Übertragung der

Hinzu kommt die Tatsache, dass es einen großen Unterschied zwischen „Gitarre alleine“ und „Gitarre im Mix“ gibt, wobei Letzteres auch wieder abhängig von Arrangement und Instrumentierung ist. So ist ein SM57 bei Toningenieurs nicht wegen des eher unspektakulären „stand alone“ Sounds so beliebt, sondern weil es sich ab Werk im

hoffentlich nur noch mit ein paar Mikrofonen herumexperimentieren muss.

testkandidaten

Als Hilfe zur Veranschaulichung der Höreindrücke habe ich die herstellerseitigen Frequenzgang-Diagramme der Mikrofone aufgeführt. Da der Abstand vom Mikrophon zur Schallquelle für diese Messungen nicht genormt ist, ist zu vermuten, dass der eine oder andere Hersteller diesen Abstand etwas variiert, um ein möglichst schönes Diagramm zu erhalten. In der Praxis fällt so auf, dass die Diagramme manchmal gut und manchmal weniger gut einen Hinweis auf den Klang geben.

Shure SM57

Dieser seit 1965 gebaute Klassiker ist die Referenz unter den Gitarrenmikrofonen. Aber auch für andere Anwendungen bis hin zum Studio-Gesang ist es ein berüchtigtes Mikro.

Der Boost am oberen Ende des Gitarren-Frequenzspektrums bei moderatem Bassanteil sorgt für die besagte Durchsetzungskraft im Mix. Aber auch ohne instrumentalen Kontext muss man diesem Mikro seine Berechtigung zusprechen. Den Klang kann man als ausgeglichen beschreiben, sowohl clean als

auch verzerrt. Der Grundtonbereich (ca. 80-100 Hz) fällt dezent aus, im wichtigen Mittenbereich von 250-500 Hz ist aber alles da. Ich mag es!

Shure SM58

Das wahrscheinlich bekannteste und meistverkaufte Gesangs-Mikro der Welt unterscheidet sich vom SM57 nur durch den mit Schaumstoff ausgekleideten Metallkorb vor der Kapsel. Somit klingt es im Vergleich ziemlich ähn-

lich. Interessanterweise tönt es von 100-200 Hz etwas dünner als das SM57, obwohl das Frequenzdiagramm was anderes sagt. Vermutlich kommt dies durch den etwas geringeren Nahbesprechungseffekt zustande, da die Kapsel des SM58 durch den längeren „Vorbau“ einfach etwas weiter weg vom Speaker sitzt. Dafür klingt es für mich im Präsenzbereich etwas schärfer und weniger ausgeglichen, obwohl oft das Gegenteil behauptet wird. Einige Leute versuchen, ihr SM58 durch Abschrauben des Korbs in ein SM57 zu verwandeln, was somit vielleicht eine gute Idee ist (vorausgesetzt man macht die dann ungeschützte Kapsel dabei nicht kaputt ...).



Position 1 mit dynamischem Tauschpulen-Mikro ...



... und mit einem Kondensator-Mikrofon

tiefen Frequenzen abgeschwächt, was in diesem Fall recht sinnvoll erscheint und eventuell den EQ ersparen kann. Um bei dem erhöhten Schalldruck vor der Kalotte etwas mehr Headroom zu haben, habe ich die Bändchen zudem etwas angewinkelt, was sich im Klang allerdings nicht bemerkbar macht. Zusätzlich wurden auch die Bändchen in 20 cm Entfernung aufgenommen, was ähnlich den Kondensatormikrofonen eher die gängige Anwendung widerspiegelt (Position 4).

So kamen bei den 22 Mikrofonen leider ziemlich viele (38!) Aufnahmen zustande, deren rein subjektive Auswertung (nur von meiner Seite aus) wenig interessant wäre. Auch wenn ich im folgenden Text versuche, meine Höreindrücke zu beschreiben, so möchte ich noch mal ausdrücklich dazu einladen, sich die Aufnahmen selbst zu Gemüte zu führen. Teilweise sind die Unterschiede der Mikrofone sehr interessant, und nur wenn man selbst hört und staunt, wie ein MD421 im direkten AB-Vergleich zu einem anderen Allrounder klingt, wird man von so einem Test einen Mehrwert haben.

Bevor es nun endlich etwas konkreter wird, noch ein paar relativierende Gedanken: Mikrofoning ist ein weites Feld, und in diesem Test kann nicht jede Eventualität berücksichtigt werden. Im Gegenteil: Durch die Festlegung bezüglich Mikroposition, Equipment, Gitarren-Sound, Musikstil, Raum usw. ist so ein Test ein einziger Kompromiss.



Position 2

Mix durchsetzt. So manches andere Mikro klingt alleine viel beeindruckender und liegt vielleicht näher an dem, was der Gitarrist als „seinen“ Sound kennt. Will man aber die Gitarre im Mix gleichberechtigt unter die anderen Instrumente mischen, kann man u.U. ins Schwitzen geraten. All das sollte man berücksichtigen, bevor man anhand von AB-Vergleichen irgend ein Mikro als DAS Mikro ausfindig zu machen versucht. Wie immer gilt: Selbst ist der Gitarrist! Am besten vergleicht man selber ein paar Mikros unter den eigenen, individuellen Rahmenbedingungen. Zuvor kann so ein Vergleich aber schon mal etwas Auskunft über die wichtigsten Eigenschaften einiger der üblichen Verdächtigen geben, sodass man zu Hause

22 MIKROFONE IM VERGLEICH

Shure Beta 57A

Dieses Mikro wird oft als Nachfolger des SM57 gehandelt, ist aber doch ein ziemlich anderes Gerät. Mit seiner Superniere kann es noch gezielter rückwärtigen Schall ausblenden, und ist so live auch bei schwierigsten akustischen Verhältnissen einsetzbar. Vom Klang her ist es untenrum noch etwas magerer als das SM58 und ab 500 Hz hat es



durchweg etwas mehr von Allem. Im Kontrast zu anderen Mikros klingt es so schon fast etwas Telefon-ähnlich, was im Mix allerdings wieder von Vorteil sein kann. Es bietet sich (etwas übertrieben) als „Treble-Booster“ dort an, wo die Gitarre zu fett ist.

Sennheiser e906

Dabei handelt es sich nicht um einen Lebensmittelzusatzstoff, sondern nach einigen anderen Modellen (e509, e609, e606)

um den jüngsten Spross in den Fußstapfen des Sennheiser MD409 Bricketts. Dieses Nahbesprechungsmikrofon hat eine – für Tauchspulenmikrofone untypische – seitliche Aufsprechrichtung. Dadurch kann es ohne Stativ am Kabel vor den Speaker gehängt werden, was auch gerne gemacht wird. Es verfügt über einen schaltbaren Präsenz-Boost bei 4,2 kHz („Cut“ = +2dB, „Flat“ = +5dB, Boost = +7dB), welcher für die Aufnahmen auf „Flat“ gestellt wurde. Vom Klang her bietet es bis 100 Hz mehr Bassanteil und somit eine realistischere Abbildung als die Shures. Von 500-1000 Hz hört man



einen deutlichen „honk“, wodurch es im Vergleich ziemlich „näselig“ klingt. Im Präsenzbereich ist es dezenter als die Shure Mikrofone, wodurch es dort zwar ebenfalls linearer aber weniger durchsetzungsfähig ist.

Sennheiser MD421U-II

Dieser seit über 50 Jahren gebaute Mikrofon-Meilenstein wird traditionell in allen Studios dieser Welt für alles Mögliche eingesetzt.

Das Mikrofon verfügt über eine 5-stufige Bassabsenkung, welche für die Aufnahmen flat (auf „M“ für „music“) gelassen wurde. Wie auf dem Diagramm endlich mal gut zu erkennen, hat dieses Mikrofon einen mächtigen und breiten Präsenzanstieg, welcher bei ca. 4 kHz fast 8 dB (!) beträgt. Obwohl ich mit diesem Mikro schon oft gearbeitet habe, muss ich gestehen, dass mir das im Hörvergleich offenbarte Ausmaß an Präsenz-Überschuss so nicht bewusst war. Im Gegenzug fällt der wichtige Mittenbereich etwas mager aus. So gehört dieses Mikro zu den wenigen im Test, für welches die gewählte

Mikroposition als unglücklich zu bezeichnen ist. So müsste man hier definitiv etwas weiter am Rand des Speakers mikrofonieren und eventuell mit verschiedenen Winkeln experimentieren. So habe ich bei diesem Mikro zusätzlich eine Aufnahme bei 20 cm Entfernung gemacht, in der Hoffnung, der Klang würde sich relativieren. Dem ist allerdings nicht so ...

Somit ist dieser Allrounder nicht blind zu handhaben, und kann besonders für ober-

tonarme Schallquellen oder einen gewünschten „Hifi“-Sound gezielt eingesetzt werden. Auch für eine Abnahme von der Rückseite des Amps kann dieses Mikro vielleicht eine gute Wahl sein.

Sennheiser MD441U

Dieses hochwertige Tauchspulen-Mikrofon verfügt wie das MD421 über einen 5-stufigen „Bass-Roll-Off“ (bei der Aufnahme flat). Zusätzlich hat es einen schaltbaren „Treble

ÜBERSICHT

Mikrofon	Hersteller	Typ	Empfänger	Ü-Bereich	Charakteristik	Preis Street (UVP) €
SM57	Shure	Dyn	DGE/DE	50 Hz – 15 kHz	N	€ 98 (133)
SM58	Shure	Dyn	DGE/DE	50 Hz – 15 kHz	N	€ 104 (145)
Beta 57 A	Shure	Dyn	DGE/DE	50 Hz – 16 kHz	SN	€ 129 (165)
e906	Sennheiser	Dyn	DGE/DE	40 Hz – 18 kHz	SN	€ 159 (209)
MD 421U – II	Sennheiser	Dyn	DGE/DE	30 Hz – 17 kHz	N	€ 369 (449)
MD 441U	Sennheiser	Dyn	DGE/DE	30 Hz – 20 kHz	SN	€ 871 (999)
RE20	Elektro-Voice	Dyn	DGE/DE	45 Hz – 18k Hz	N	€ 475 (665)
M88	Beyerdynamic	Dyn	DGE/DE	30 Hz – 20k Hz	HN	€ 286 (360)
D40	AKG Acoustics	Dyn	DGE/DE	70 Hz – 20k Hz	N	€ 99 (150)
AE2500 (1/2)	Audio-Technica	Dyn	DGE/DE	30 Hz – 10k Hz	N	€ 699 (702)
AE2500 (2/2)	Audio-Technica	Con	DGE/DE	20 Hz – 17k Hz	N	€ 699 (702)
GDM121	Grundig	Dyn	DE	50 Hz – 17 kHz	O	n. m. e.
R-121	Royer Labs	Rib	DGE	30 Hz – 15 kHz	8	€ 1299 (1561)
R-101	Royer Labs	Rib	DGE	30 Hz – 15 kHz	8	€ 759 (960)
M160	Beyerdynamic	Rib	DGE/DE	40 Hz – 18 kHz	HN	€ 429 (489)
Lollipop Ribbon	MIC	Rib	DGE	30 Hz – 18 kHz	8	€ 88 (269)
TLM103	Neumann	Con	DGE/DE	20 Hz – 20 kHz	N	€ 889 (1061)
C414 XLS	AKG Acoustics	Con	DGE/DE	20 Hz – 20 kHz	viele!	€ 949 (1129)
C214	AKG Acoustics	Con	DGE/DE	20 Hz – 20 kHz	N	€ 355 (458)
Perception 220	AKG Acoustics	Con	DGE/DE	20 Hz – 20 kHz	N	€ 155 (239)
AT4050 SM	Audio-Technica	Con	DGE/DE	20 Hz – 18 kHz	O, 8, N	€ 699 (784)
AE3000	Audio-Technica	Con	DGE/DE	20 Hz – 20 kHz	N	€ 299 (309)
MC930	Beyerdynamic	Con	DGE/DE	40 Hz – 20 kHz	N	€ 349 (399)

Boost“, welcher für die Aufnahme aktiviert wurde, um den Frequenzgang der bisherigen Mikrofone anzugleichen. Es hat einen extrem breiten Frequenzgang und lässt insgesamt Assoziationen mit Kondensatormikrofonen aufkommen. Den Klang kann man als ebenso edel und teuer wie das Mikrofon selbst bezeichnen: schöner Bass- und Mittenbereich und angenehme Präsenzhebung bei 3-4 kHz. Ein kleines Loch bei 1-2 kHz macht den Sound je nach Sichtweise etwas weicher oder hohler. Zudem klingt es etwas „dreidimensionaler“ als die bisherigen Probanden, was vermutlich auf die etwas bessere Impulstreue dieses aufwendigen Mikrofon zurückzuführen ist.

Elektro-Voice RE20

„Watt'n dicken Brummer“ pflegte immer die Oma eines Freundes zu sagen. Ich würde gerne wissen, was sie zu diesem Mikrofon gesagt hätte ... Im tontechnischen Fachjargon nennen wir es jedenfalls „Elefantenspimmel“, ein Wort das leider viel zu selten im allgemeinen Sprachgebrauch Anwendung findet. Dieser ebenfalls legendäre Allrounder wird seit jeher bevorzugt für Blechbläser eingesetzt, hat sich aber auch als Radio-Moderations-Mikrofon einen Namen gemacht. Als Einstellungsoption gibt es einen sehr flachen, hoch angesetzten HPF (2,25 dB/Oct, < 400 Hz), mit welchem man das Mikrofon hervorragend zu einem Nahbesprechungsmikrofon umwandeln kann (so auch für die Aufnahmen geschehen).

So klingt es bis 3 kHz verblüffend nach SM57 mit etwas mehr Mittenanteil, danach macht sich der fehlende Präsenz-Boost natürlich bemerkbar. Somit handelt es sich abgesehen von der äußeren Erscheinung um ein ziemlich unauffälliges und gutes Mikrofon.

Beyerdynamik M88

Mit seinem breiten Frequenzgang und der extrem gerichteten Hypernieren-Charakteristik ist das M88 die Geheimwaffe des Tontechnikers. Phil Collins benutze dieses Mikrofon übrigens jahrelang für seinen Live-Gesang. Klanglich ähnelt es dem SM57/58, hat allerdings deutlich mehr Bassanteil bei einem Hauch weniger Mitten. Auch ein schönes Mikro, wenn auch tendenziell etwas „HiFi-lastiger“ als das RE20.

AKG D40

Klanglich dem vorigen Mikro ähnelnd, setzt der Übertragungsbereich dieses speziellen Instrumentenmikrofons allerdings erst bei 75 Hz ein, geht dafür aber ebenfalls hoch bis 20 kHz. Der Frequenzverlauf weist ebenfalls grob die Tendenz des MD421 auf, jedoch mit weniger Bass unter 150 Hz und ohne Boost-Exzess über 4 kHz. Ein kleiner Hügel bei 800 Hz macht es zudem etwas nasal.

Audio-Technika AE2500

Dieses eigentlich für Bassdrum konzipierte Mikrofon beinhaltet zwei Kapseln: Eine

dynamische Tauchspule und eine Elektretkondensator-Kleinmembran. So soll dass beste aus beiden Welten bei genauer Phasengleichheit kombiniert werden, was bei zwei getrennten Mikrofonen durch den größeren Abstand immer vorsichtig abgestimmt werden muss. Die beiden Mikrofon-signale werden über ein 5-adriges Kabel getrennt ausgespielt, sodass man das Mischungsverhältnis nach Belieben variieren kann. Der dynamische Teil ist mit seinem Frequenzgang bei 10 kHz zu Ende, was man für Gitarre aber immer noch „fullrange“ nennen kann. Er hat zudem eine außergewöhnlich hohe Impedanz von 600 Ohm, wodurch ein Standard 2K-Ohm Mikrofonvorverstärkereingang genau genommen unterdimensioniert wäre. Wie beim oben beschriebenen „Bändchen-Trick“ wurde so eventuell der Bassbereich für „Durchschnittseingänge“ abgestimmt. In der Tat klingt der Bassbereich ausgeglichen, ebenso wie der Rest des Spektrums. Für sich ist der dynamische Teil ein tolles Mikro, und macht im Testfeld eine ziemlich gute Figur. Hinzu kommt aber noch die Condenser-Kapsel: Diese sorgt für einen knackigen Präsenzanteil ab 2 kHz. Bei den Audiobeispielen findet sich auch eine Datei, bei der beide Kapseln 1:1 zusammen gemischt wurden, und wie man hört: Das Konzept geht auf! Heraus kommt ein sehr schöner Gitarrensound, welcher bis 2 kHz

nahezu linear verläuft und dann den obligatorischen Präsenzanstieg vollzieht. Lediglich der oberste Gitarren-Frequenzbereich ab etwa 4,5 kHz weist ein kleines Loch auf. So klingt es z. B. im Vergleich zum MD441 oder M88 oben rum etwas bedeckter und nicht ganz so „luftig“, wobei es klanglich eher Richtung M88 geht.

Grundig GDM121

Als letztes Tauchspulenmikrofon habe ich als Tipp eines sehr netten und begabten Gitarristen in letzter Sekunde noch ein altes Schätzchen im Test aufgenommen. Dieses Mikrofon wurde von Sennheiser gebaut und ist fast baugleich mit dem Sennheiser MD21, welches heute noch erhältlich ist (ca. € 440). Man kennt es hauptsächlich als Reportagemikro, wobei es vor allem in den 60er/70er-Jahren – meist in der Hand eines Hornbrille tragenden Moderators – seine Blütezeit erlebte. Das GDM121 ist ein reiner Druckempfänger mit Kugelcharakteristik, was für dynamische Mikrofone eine Seltenheit darstellt. Obwohl mein Exemplar etwa 50 Jahre auf dem Buckel hat, tönt es durchweg linear und kein bisschen angestaubt, und erinnert klanglich an einige der Condenser im Test. Bei der zusätzlichen Aufnahme mit 20 cm Abstand ergibt sich ein offenerer Sound bei gleichem Bassanteil, welcher dem DE-Prinzip in diesem Fall mehr entgegenkommt.



22 MIKROFONE IM VERGLEICH

Royer Labs R-121

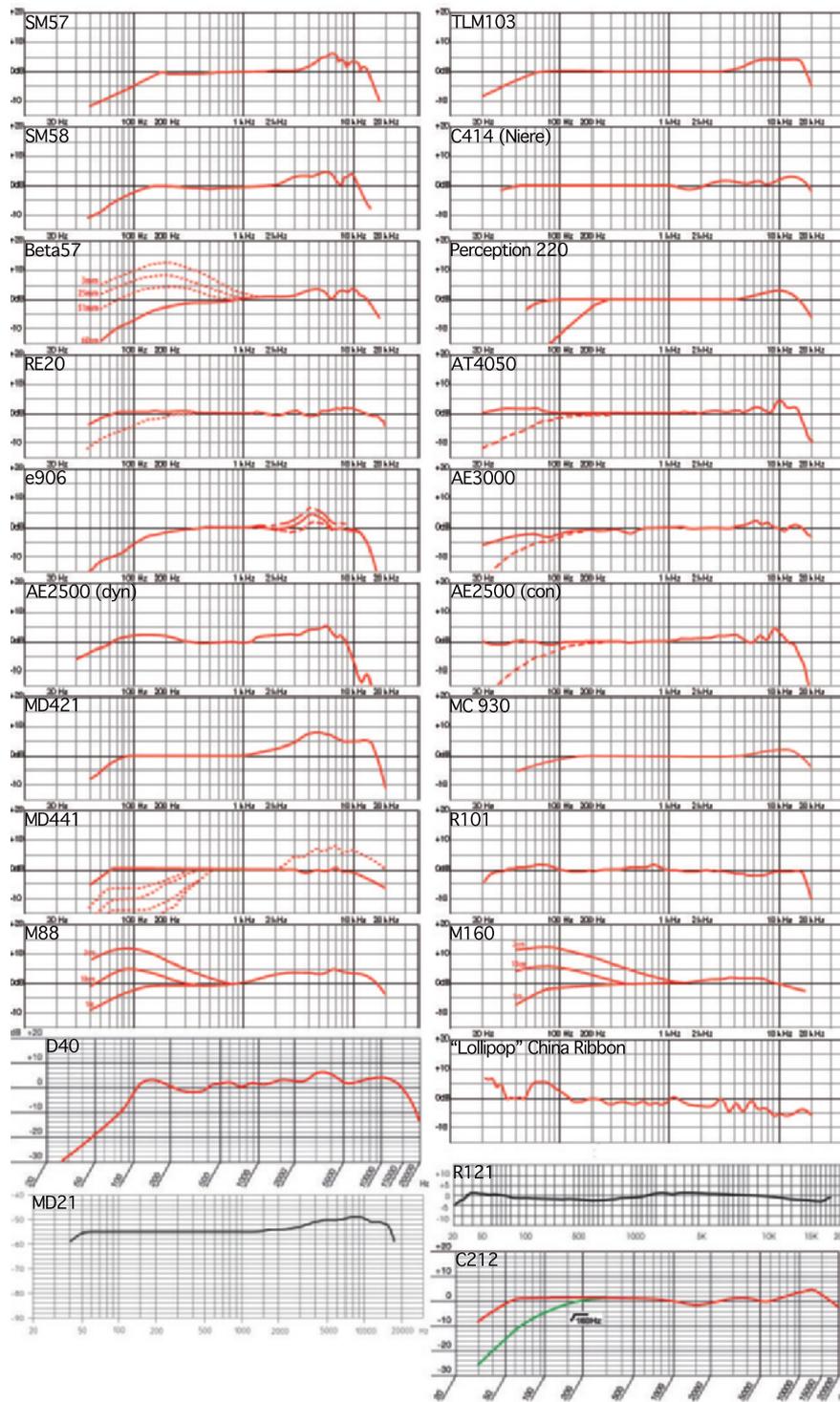
Als erstes Bändchenmikrofon kommen wir zum teuersten, aber vielleicht auch hübschesten Mikrofon des Tests. Das Vintage-Design lehnt sich übrigens an das Beomic BM3 von Bang & Olufsen aus dem Jahre 1955 an. Heutzutage bauen nur noch wenige Hersteller Bändchenmikrofone, obwohl man in den letzten Jahren eine Renaissance dieses Mikrofontyps erlebt hat. Viele namhafte Toningenieure sind Anhänger dieser Technik, wie z. B. Michael Jacksons ehemaliger Hof-Ingenieur Bruce Swedien, welcher auch enthusiastischer Royer-User ist.

Das R-121 ist mit einem 2,5 Mikrometer dünnen Alubändchen ausgestattet, wodurch der Grenzschalldruckpegel mit 135 dB SPL angegeben ist. Für noch höheren Schalldruck ist auch eine Live-Variante mit 4 Mikrometer Bändchen erhältlich. Falls man die € 1300 für ein Bändchenmikrofon etwas gesalzen findet, sollte man wissen, dass Royer für dieses Prestigeobjekt eine lebenslange Garantie bietet und das erste zerschossene Alubändchen umsonst ersetzt. Zudem ist die makellose Verarbeitung aus besten Bauteilen ziemlich überzeugend.

Zum Klang: Wie nicht anders zu erwarten, weist das R-121 prinzipbedingt eine überdimensionale Bassabbildung bis etwa 200 Hz im Nahbereich auf. Dadurch klingen die Mitten im Verhältnis etwas zu leise, sodass es einen Hauch von „Hifi“ hat. Bei 2-4 kHz ist ein Präsenz-Boost zu hören, bei welchem sich die weiche Hörenauflösung trotz Abnahme direkt vor der Kalotte positiv bemerkbar macht. Im Abstand von 20 cm ist das Bass-/Mittenproblem behoben, lediglich bei etwa 1 kHz offenbart sich ein deutliches Loch, was in diesem Fall auf eine ungünstige Mikroposition schließen lässt. So müsste man wohl auch bei diesem Mikro bezüglich der Aufnahmeposition etwas herumexperimentieren. Von den beiden aufgezeichneten Positionen würde ich die nahe Mikroposition bevorzugen, wobei man sich eventuell im Bassbereich noch etwas überlegen müsste ...

Royer Labs R-101

Diese günstigere Alternative aus dem Hause Royer-Labs ist ein sehr interessantes Mikrofon. Auch wenn sich einem der Verdacht einer billigeren R-121-Version aufdrückt, geht das R-101 doch einen eigenen Weg. So ist dieses Gerät ein echtes Nahbesprechungsmikro und somit direkt vor dem Speaker deutlich neutraler als das R-121. Das größere und schwerere Gehäuse lässt nicht vermuten, dass dieses Mikro im Vergleich zum R-121 einen sehr schlanken, dezenten Sound abliefern. Bei 20 cm Abstand ist es wiederum zu schlank, da unter 100 Hz nicht mehr viel passiert. Insgesamt klingt es sehr vorteilhaft und kann den bisherigen Muster-



mikros gut Paroli bieten. Im Vergleich zu einem SM57 hat es natürlich immer noch mehr Bass, ist im Mittenbereich aber ähnlich griffig, wenn auch ziemlich anders. Bei einer Preisdifferenz von € 650 kann man wohl auch einen Unterschied erwarten. Versucht man diesen zu beschreiben, kann man leicht in einen Voodoo-Jargon abdriften. Ich versuche es trotzdem: Das R-101 liefert einen erdigen, trockenen, allerdings minimal nasalen Sound, der im Vergleich zu den gängigen Tauchspulen aber ein bis zwei Dimensionen mehr zu haben scheint. Im AB-Vergleich

klingt das SM57 irgendwie leicht „eingesperrt“, was man im Mix vielleicht kaum wahrnehmen würde. So kann sich dieses Mikrofon vor allem dort bezahlt machen, wo die Gitarre im Mix einen Platz ganz weit vorne einnimmt.

Beyerdynamik M160

Das M160 hat für ein Bändchenmikrofon eine unübliche Hypernieren-Charakteristik und ist ebenfalls für die direkte Abnahme vor dem Speaker geeignet. Im wichtigen Mittenbereich bringt es im Vergleich zum R-101 (und anderen) allerdings ein paar dB

weniger auf die Waage, wodurch es im Testfeld nicht zu den „griffigsten“ Probanden zählt. Dennoch ist es mit seinem eigenständigen, vollen Sound samt gitarrendienlichem 2-4k Boost ein sehr ordentliches Mikro vor dem Amp.

Noname Lollipop-Ribbon M.I.C.

Als letztes Bändchen möchte in noch das billigste Mikro im Test vorstellen. Dieses in China gefertigte Mikro lehnt sich stark an die „Lollipop“-Mikrofone Nady RSM-4 und Alctron HRM-15 an und ist in Deutschland bei mindestens drei großen Musikgeschäften (mit jeweils abweichender Beschriftung) für genau € 88 erhältlich. Laut einiger Internetquellen durchlaufen diese sehr ernstzunehmenden Mikrofone nicht unbedingt dieselben Qualitätskontrollen wie teurere Produkte, wodurch sich vermutlich der aggressive Preis trotz mitgelieferter Spinne und edlem Holzkästchen erklären lässt. Das Mikrofon enthält ein fettes 6 Mikrometer Bändchen, wodurch es glaubhaft bis extreme 165 dB SPL sicher ist. Dadurch ist es prädestiniert für laute Gitarre, könnte bei zarten Stimmen allerdings weniger gut funktionieren.

Die beim Hörvergleich offenbarte Ähnlichkeit zu einem gewissen anderen Mikrofon in diesem Test ist erstaunlich, und bezüglich der Preisdifferenz eine kleine Sensation. Zusammenfassend kann man sagen, dass sich dieses Mikro nicht vor teureren Bändchenmikrofonen verstecken muss ...

Neumann TLM 103

Auch wenn man sich ein Mikro dieser Preisklasse nicht extra für seine Gitarrenaufnahmen zulegen würde, besitzen doch viele Leute solche Geräte. Warum also nicht auch vor den Amp damit? Prinzipiell kann man sagen: Wer so ein Mikro hat, soll es auch benutzen! Wenn man z. B. AC/DCs Gitarren-Sound auf dem Album „Back in Black“ mag, ist es interessant zu wissen, dass für die beiden Gitarren jeweils ein Neumann U87 und U67 benutzt wurden.

Die Kapsel des hier getesteten „Budget“-Neumanns basiert übrigens auf jener dieser beiden Neumann-Klassiker, und ist ihnen somit klanglich nicht unähnlich.

Bei der Nahabnahme macht sich wie erwartet erneut der Nahbesprechungseffekt im Bass breit. Danach geht es relativ linear zur Sache, wobei ab etwa 1 kHz leichte Einbußen zu verzeichnen sind. Dadurch klingt diese Position insgesamt etwas bedeckt.

Besser kommt das Potenzial bei 20 cm Abstand zur Geltung: Hier ist der Klang durchweg ausgeglichen. Hier ist nichts zu laut oder zu leise, und die feine Auflösung der teuren Technik tut ihr Übriges. Im Vergleich zum R-121 ist auch um 1 kHz alles im Lot, wodurch das TLM 103 in dieser Position deutlich direkter klingt. Im Kontrast zum R-

101 im Nahbereich klingt es allein durch den Abstand noch mal komplett anders, wobei man schwer sagen kann was „besser“ ist.

AKG C414 XLS

Ein weiterer Platzhirsch unter den Mikrofonen ... Hierbei handelt es sich um eine klassische Doppelmembran mit verschiedenen Richtcharakteristika, drei verschiedenen PADs und HPFs und allem Pipapo. Obwohl es für die Aufnahmen auf Niere und „flat“ eingestellt wurde, klingt das C414 im Nahbereich deutlich realitätsgetreuer und offener als das TLM 103, sprich weniger Bass und mehr Präsenz (welche dadurch nun in etwa linear ist, also immer noch merklich dezenter als bei den meisten getesteten Tauchspulen). Im Abstand von 20 cm klingen die beiden Mikros hingegen sehr ähnlich und dementsprechend ebenbürtig. Lediglich im Präsenzbereich lässt sich eine etwas andere Frequenzverteilung ausmachen, worüber erneut der Geschmack entscheiden muss.

AKG C214

Wie der Name erahnen lässt, soll es sich hierbei um eine abgespeckte, erschwinglichere Alternative zum C-414 handeln. Da das C-214 einen extremen Nahbesprechungs-Bass-Boost bei der Nahabnahme zeigte, musste hier dringend der HPF (160 Hz, 6 dB/Okt) aktiviert werden. Somit ist die Aufnahme deutlich bassärmer als die des C-

414, liegt aber immer noch auf dem Niveau eines SM58. Beim größeren Abstand von 20 cm ging es auch ohne HPF, wobei es durch mehr Mitten und weniger Höhen einen ziemlich anderen Klang als das linearere C-414 erzeugte. Dieses Mikro eignet sich somit z. B. als „Anti-Hifi-Tool“, was manchmal sicherlich auch sehr nützlich sein kann.

AKG Perception 220

Dieses äußerst günstige aber vollwertige Großmembran-Mikrofon hat im Nahbereich mehr Anteil im Präsenzbereich als die anderen Condenser, zugleich ist es bis etwa 1 kHz ausgesprochen linear. Somit agiert es speziell für Gitarre sehr entgegenkommend, was sich auch in einem amtlichen, runden Sound niederschlägt. Bei 20 cm Abstand macht sich trotz ausgeschaltetem HPF die offensichtliche Nahbesprechungsauslegung im Vergleich zu den anderen Condensern bemerkbar, sodass nun durch weniger Bass und Mitten bis 1 kHz (bzw. mehr Anteil ab 1 kHz) ein etwas dünnerer Klangeindruck entsteht. Dadurch kann man dieses Mikro eher für den Nahbereich empfehlen, wo es im Vergleich zum C414 zwar weniger neutral, aber mit einem für Gitarre durchaus gewünschten und vielfach erprobten Frequenzverlauf ausgestattet ist. Und das zu einem geringeren Preis als die meisten dynamischen Mikros im



Peerless

SHIRT GRATIS



Keine Zeit, um zum Kiosk zu fahren? Lass Dir doch einfach mal 3 Ausgaben der Gitarre&Bass zum Probelesen nach Hause schicken. Portofrei natürlich! Du zahlst nur den Heftpreis (insgesamt 15 Euro) und bekommst sogar das schicke Logo-Shirt kostenlos dazu! Probier's einfach mal aus! Jetzt bestellen unter: www.gitarrebass.de

Gitarre & Bass

DAS MUSIKER-FACHMAGAZIN

22 MIKROFONE IM VERGLEICH



Test! Ein echter Geheimtipp!

Audio-Technica AT4050 SM

Hiermit kommen wir wieder mal zu einem beliebten Doppelmembran-Kondensator-Mikrofon, welchem man einen besonders „warmen“ Sound nachsagt. Sowohl im Nahbereich als auch bei der 20-cm-Position macht das (auf Niere gestellte und „flat“ belassene) Mikrofon tatsächlichen

einen je nach Sichtweise warmen bzw. fetten Sound. So ist an beiden Positionen eine bassige, kontinuierlich leicht abfallende Frequenzverteilung zu hören. Dadurch klingt es im Nahbereich noch etwas bedeckter als das TLM 103, und ist weiter weg immer noch deutlich „mittiger“. Also haben wir hier erneut einen charakterstarken „Spezialisten“, welcher bei dunklem Blues wahrscheinlich eine bessere Figur macht als bei Jazz-Funk (falls man so was überhaupt spielen würde...).

Audio-Technica AE3000

Dieses erschwingliche Instrumentenmikrofon mit Elektret-Kapsel klingt bis auf den geringeren Bassanteil dem TLM 103 verblüffend ähnlich. Dadurch ist es im Nahbereich sogar neutraler, allerdings bei ähnlichem Präsenz-Defizit. In der für beide Mikros günstigeren 20-cm-Position hat es dementsprechend etwas weniger Bass, und kommt leider auch nicht an die detailreichere Auflösung des Neumanns heran. Diese Feinheiten treten jedoch im AB-Vergleich vermutlich deutlicher zu Tage als in einem Mix, sodass das AE3000 ziemlich namhaften Sound fürs Geld zu bieten hat.

Beyerdynamic MC930

Als letztes Mikrofon im Test soll der Gerechtigkeit halber noch ein für Amp-Abnahme unübliches Kleinmembran Kondensatormikrofon vorgestellt werden. Wie man beim Klang feststellen kann, gibt es für diese „Vernachlässigung“ keinen rational erklärbaren Grund. Zwar ist es im Nahbereich etwas zu



bassig und höhenarm, ähnlich dem AT4050, bei 20 cm Abstand ist es jedoch standesgemäß neutral, wenn überhaupt einen Tick nasal. Insgesamt liegt das Mikro bei dieser Position noch näher am TLM 103 als das AE3000, und bietet zudem eine feinere Auflösung als das € 50 billigere Audio-Technica. Ein schönes Mikro.

s c h l u s s w o r t

Auch wenn mir der letzte Monat mit den 22 Testkandidaten leicht aufs Gemüt geschlagen ist, möchte ich die gewonnenen Erkenntnisse nicht wieder hergeben. Auch im Falle umfangreicher Erfahrungen beim Umgang mit verschiedenen Mikros vor dem Gitarren-Amp sind AB-Vergleiche so vieler und unterschiedlicher Mikros in der Praxis ja eher selten. Trotzdem glaube ich, dass solche Direktvergleiche sehr aufschlussreich sind, und die oft von Werbung und „Hörensagen“ beeinflussten Vorstellungen zu einzelnen Mikrofonen etwas mehr der Realität anpassen helfen können.

Falls sich zum Schluss jemand fragt, was der ganze Quatsch soll, und worin der Sinn liegt, stundenlang über Frequenzverteilungen einzelner Mikrofone zu reden, obwohl es schon länger eine Erfindung namens Equalizer gibt: mmmh, gute Frage! Vielleicht weil wir alle Puristen sind, und auch hochwertige EQs gewisse Nebenwirkungen haben. So kann man bei Verzicht auf EQs immer besser schlafen, da man weniger Phasenverzerrungen, weniger Rauschen, weniger Technik im Signalfuss und somit einfach ein hochwertigeres Signal hat. So könnte man zwar auch z. B. ein sternförmiges Plätzchen durch akkurates abknabbern in ein Halbmondplätzchen verwandeln, hätte aber ein kleineres Plätzchen mit einigem Verschnitt, nicht zu schweigen von der ganzen Spucke am Rand ... So, jetzt aber Schluss! ■