



## ModulSystem Colette



ModulSystem  
Colette

### **MK --**

*Mikrofonkapseln*

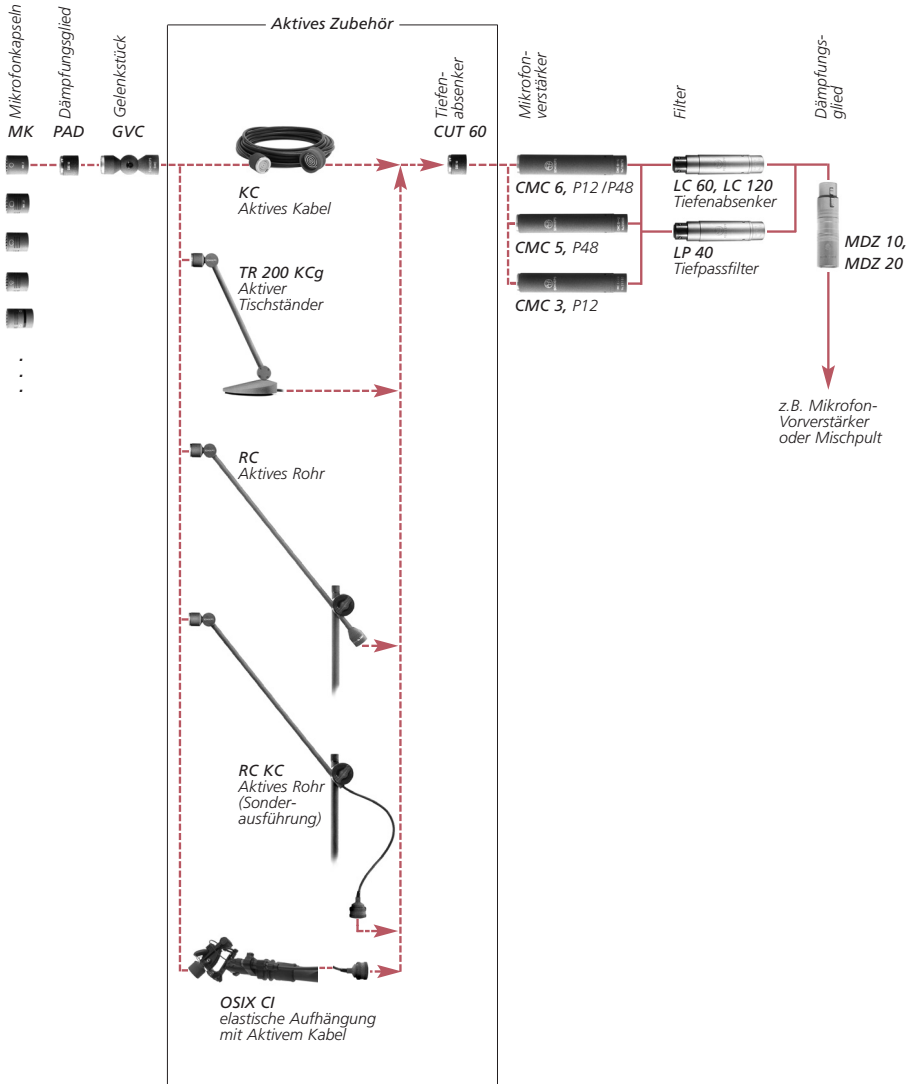
### **CMC --**

*Mikrofonverstärker*


#### *Inhaltsverzeichnis*


	<i>Seite</i>
<i>Systemübersicht</i>	2
<i>Mikrofonverstärker CMC --</i>	3
<i>Phantomspesung</i>	5
<i>Technische Daten</i>	7
<i>Hinweise zur EMV</i>	7
<i>Blockschaltbild</i>	8
<i>Mikrofonkapseln MK --</i>	9
<i>Wahl der Kapsel</i>	9
<i>Aufschrauben der Kapseln</i>	9
<i>Grundlegende Wandlereigenschaften</i>	10
<i>Einsatzgebiete</i>	11
<i>Druckempfänger</i>	12
<i>Grenzflächen-Mikrofone</i>	13
<i>Druckgradientenempfänger</i>	14
<i>Technische Daten der Mikrofone</i>	20
<i>Pflege und Wartung</i>	21
<i>Mögliche Probleme</i>	21
<i>Garantie</i>	23

## *Bedienungsanleitung*



Signalführung:

symmetrisch 

unsymmetrisch 

*Sehr geehrter Kunde,*

herzlichen Glückwunsch zu Ihrer Entscheidung für Kondensatormikrofone der Colette-Serie von SCHOEPS. Es ist weltweit das umfangreichste und damit vielseitigste modulare Mikrofonssystem. Jede Konfiguration bietet höchste Klangqualität und Professionalität. Auf Seite 2 finden Sie eine System-Übersicht.

*ModulSystem Colette*

Ein Colette-Mikrofon besteht aus der Kombination von mindestens zwei Komponenten –



einer Kapsel und einem Mikrofonverstärker: Die Kapsel wandelt Schallwellen in eine entsprechende elektrische Spannung. Sie bestimmt nicht nur die Richtcharakteristik, sondern größtenteils auch die Klangqualität des Mikrofons. Der Verstärker ist der zweite Teil des Mikrofons mit einer Schaltung zum Laden (Polarisieren) der kapazitiven Kapsel. Durch ihn wird das Signal der Kapsel nutzbar, er macht es niederohmig und symmetrisch.

Mikrofone der Colette-Serie sind modular: d.h. jede Colette-Kapsel (MK--) kann mit jedem Mikrofonverstärker (CMC--) kombiniert werden. Es sind 20 verschiedene Kapseltypen erhältlich, womit ein sehr großer Anwendungsbereich abgedeckt wird. Auch von dem Mikrofonverstärker gibt es mehrere Ausführungen für die verschiedenen möglichen Speisungen.

Zusätzlich werden die Einsatzmöglichkeiten der Colette-Serie durch das "Aktive Zubehör" enorm erweitert – spezielle Schwanenhäule, dünne Kabel und schlanke Rohre, die es erlauben, die Kapsel vom Mikrofonverstärker zu trennen und damit unauffällig einzusetzen, so als handelte es sich um Miniaturmikrofone. Die aktive Schaltung in diesem Zubehör setzt die Impedanz des Audiosignals direkt an der Kapsel herab, so dass es keine Einbuße bei der Klangqualität gibt (siehe Abb. rechts oben).

Auf den folgenden Seiten finden Sie einige technische Informationen, Anwendungs- und



Pflegehinweise zu Colette-Mikrofonen.

Wir beginnen mit dem CMC-Mikrofonverstärker und hier mit dem Anschluss und der Speisung. Der zweite Teil dieser Bedienungsanleitung befasst sich mit den Kapseln der Colette-Serie. Für Informationen zum Zubehör (inklusive Aktivem Zubehör) schlagen Sie bitte in unserem Hauptkatalog nach oder besuchen Sie uns im Internet ([www.schoeps.de](http://www.schoeps.de)).

*Mikrofonverstärker CMC --*

...zeichnen sich aus durch:

- einen konstanten Frequenzgang
- geringe Verzerrungen und Rauschen
- einen symmetrischen, besonders niederohmigen Ausgang
- den Betrieb auch an sehr langen Kabeln
- Ausführungen für verschiedene Speisungen

Es sind verschiedene Standard-Ausführungen erhältlich, die alle mit einer symmetrischen, übertrager- und kondensatorfreien Ausgangsstufe im A-Betrieb arbeiten. Das führt zu einer kleinen Ausgangsimpedanz, einer hohen Störsicherheit, geringen Verzerrungen und einem niedrigen Gewicht.

Die CMC-Mikrofonverstärker sind elektrisch aktiv und müssen daher mit Strom versorgt werden. Dies übernehmen meist die Eingänge eines Mischpults, Mikrofon-Vorverstärkers (z.B. SCHOEPS VMS 5 U – siehe unten auf Seite 2) oder Recorders, wenn eine entsprechende Speisung eingebaut ist.

*Standard-Ausführungen*

Es gibt vier Standard-Ausführungen des CMC für die verschiedenen Speisungen und darüber hinaus jeweils Varianten mit einer anderen Verstärkung oder einem erweiterten Übertragungsbereich. Jede dieser Ausführungen arbeitet nur mit dem Speisungstyp und der Speisungsspannung einwandfrei, für die sie ausgelegt ist.

*Bitte beachten Sie:*

Bei Verwendung von Mikrofonpaaren sollten die Mikrofonverstärker vom gleichen Typ sein.

Für kritische Einsatzfälle sind Kapselpaare erhältlich, die durch uns auf gleiche Empfindlichkeit und gleichen Frequenzgang selektiert wurden. Das Selektieren erfordert einen geringen Preisaufschlag.

Wie die meisten professionellen Mikrofone erfordern auch der CMC 6, 5 und 3 den Betrieb an einer genormten, so genannten Phantomspannung. Die meisten Aufnahmegeräte bieten sie in der 48V-Ausführung an. Einige jedoch haben eine 12V-Phantomspannung oder können entsprechend modifiziert werden. Die SCHOEPS CMC 6 Mikrofonverstärker arbeiten mit beiden Versionen, da ihre Schaltung automatisch die Spannung erkennt und sich darauf einstellt. Ihre Eigenschaften bleiben im Wesentlichen unverändert – es wird lediglich der Strom an die Speisespannung angepasst.

Beachten Sie, dass der CMC 6 für Norm-Phantomspannungen mit 12V oder 48V konzipiert ist. Er ist kein "12-48Volt"-Mikrofon. Der Eingang, an den er angeschlossen wird, muss einer der Normen (12V oder 48V) entsprechen. Nicht nur die Spannung der Speisung muss im Normbereich liegen, sondern auch der Wert der Speisewiderstände.

Für die Fälle, in denen stets nur eine 48V- oder 12V-Phantomspannung zum Einsatz kommt, sind die älteren Modelle CMC 5 bzw. CMC 3 erhältlich. Der CMC 6 bietet bezüglich der Speisung die größte Flexibilität sowie eine erhöhte Immunität gegen Hochfrequenz-Störungen. Auch ist er der einzige Verstärkertyp, der auf Wunsch als "xt"-Version geliefert werden kann (siehe "Sonderausführungen").

Hinsichtlich der Audioqualität liegt der einzige geringe Unterschied zwischen CMC 3 bzw. CMC 5 und dem CMC 6 in der Wiedergabe tiefster Frequenzen: Als Schutz vor unhörbarem Infraschall hat der Übertragungsbereich der Standard-Ausführung des CMC 6 eine untere Grenzfrequenz von 20Hz bei einer Filtersteilheit von 12dB/Okt., während die Standard-Ausführung von CMC 3 und CMC 5 eine Steilheit von 6dB/Okt. bei 30Hz haben. Jeder CMC-Verstärker kann mit deutlich niedrigerer unterer Grenzfrequenz bestellt (oder im Werk modifiziert) werden (siehe "linear"-Version).

Im Allgemeinen wird ein 48V-Mikrofon beim

Betrieb an 12V nicht beschädigt, aber es wird nicht korrekt arbeiten. Andererseits kann ein CMC 3 problemlos an einer 48V-Phantomspannung betrieben werden, wenn sie 11mA pro Mikrofon liefern kann. Dieser Strom übersteigt jedoch die Anforderung an eine 48V-Phantomspannung. Leider ist es so, dass viele Spannungen nicht einmal den von der Norm verlangten Strom von 10mA liefern können. Daher kann man sich bei dieser Betriebsart nicht auf das Funktionieren verlassen.

### Sonderausführungen

#### CMC 6 U"xt" – die 40kHz-Version

Diese Version ist durch die Gravur "xt" auf der Rückseite des Ausgangssteckers gekennzeichnet. Mit dieser Ausführung des CMC 6 wird der Frequenzgang der axial besprechbaren Kapseln nach oben erweitert bis über 40kHz. Zusätzlich werden die Höhen ab ca. 10kHz leicht angehoben. Die Frequenzgänge der Standard- und xt-Ausführung entnehmen Sie bitte der den Kapseln beiliegenden Dokumentation.

#### CMC "+5 dB"

Mikrofone mit derartig gekennzeichnetem Verstärker sind 5dB empfindlicher als die Standardversion. Der Grenzschalldruckpegel verringert sich um 5dB und der Störspannungsabstand sinkt geringfügig. Die Verwendung dieser Version kann dennoch vorteilhaft sein, wenn man das Mikrofonsignal über den Rauschpegel des angeschlossenen Geräts anheben muss oder meist eher kleine Pegel aufgenommen werden. Ansonsten kann es mit ihr bei hohen Schalldruckpegeln eher zu einer Übersteuerung des Eingangs des angeschlossenen Geräts oder des Mikrofonverstärkers selbst kommen.

#### CMC "linear"

Die CMC-Mikrofonverstärker haben eine untere Grenzfrequenz von 30Hz (CMC 6: 20Hz) um Infraschallstörungen verschiedenen Ursprungs, z.B. durch Luftströmungen oder Vibrationen, klein zu halten.

Bei Verwendung von Druckempfängern kann jedoch der Wunsch aufkommen, auch Frequen-

zen unterhalb von 20 - 30Hz ungeschwächt aufzunehmen. Die CMC-Mikrofonverstärker erlauben dies. Auf Wunsch werden sie mit einer unteren Grenzfrequenz von 3Hz geliefert.

**Vorsicht:** Da Druckempfänger auch Infraschall bis zu sehr tiefen Frequenzen herab aufnehmen, können in großen Räumen, z.B. Kirchen, selbst Geräusche von Lüftungsanlagen oder Schienenfahrzeugen problematisch werden. Bei Druckgradientenempfängern ist die Gefahr noch größer. Zwar übertragen sie tiefste Frequenzen aus dem Schallfeld nur geschwächt, sie reagieren aber auf andere, unerwünschte Anregungen wie Luftbewegungen und Körperschall umso heftiger. Obgleich diese Signale außerhalb des Hörbereichs liegen, können sie durch Übersteuerung besonders von Eingängen mit unterdimensionierten Übertragern starke, hörbare Verzerrungen verursachen.

### *Phantomspeisung nach DIN EN 61938 (früher DIN 45 596)*

Die "Phantom-"Speisung ist die Standardmethode, mit der die Schaltung eines Mikrofon über ein zweiadriges geschirmtes Kabel mit Strom versorgt wird. Hierbei fließen exakt gleiche Ströme in den beiden Modulationsadern. Das macht sie für die meisten symmetrischen Mikrofone, die keine solche Speisung benötigen (z.B. die meisten dynamischen Mikrofone, inklusive Bändchenmikrofone) "unsichtbar" und ungefährlich. Es gibt nur wenige Ausnahmen:

Der einzige mögliche Fall, in dem eine Norm-Phantomspeisung ein professionelles symmetrisches Mikrofon (z.B. ein Bändchen) gefährdet, ist bei Defekt oder falschem Anschluss eines Steckers, Adapters oder Kabels. Dann kann eine Signal führende Ader mit der Masse verbunden sein. Wird jetzt die Speisung eingeschaltet oder das Mikrofon bei eingeschalteter Speisung an das Kabel angeschlossen, fließt stoßartig ein Strom, der z.B. ein Bändchenmikrofon gefährden kann.

**Abb. 1** zeigt die einzig gültige 48V- bzw. 12V-Phantomspeisung (kurz P48 und P12). Sie wird mit ohmschen Widerständen realisiert. Diese Abbildung basiert auf der Norm EN 61938

von 1997. Unsere Mikrofone wurden mit Speisungen entwickelt und getestet, die dieser Norm entsprechen. Wir können das einwandfreie Funktionieren mit nicht der Norm entsprechenden Speisungen nicht garantieren. Abweichenden Phantomspeisungen können – besonders bei hohen Schalldruckpegeln oder starken Windgeräuschen – Betriebsprobleme verursachen (Verzerrungen und sogar Signalunterbrechungen), deren Grund oft unerkannt bleibt.

Die zulässige Toleranz des Wertes der Speisewiderstände ist  $\pm 20\%$ . Hingegen sollte die Differenz **zwischen ihnen** kleiner als 0,4% sein (27 Ohm bei 6,8 kOhm). Nur so ist eine ausreichende Impedanz-Symmetrie gegeben, und es wird eine Gleichstrom-Unsymmetrie und damit ein Differenzstrom durch den Eingangsübertrager vermieden – falls vorhanden. Ein Differenzstrom hätte eine verringerte Aussteuerbarkeit bzw. Verzerrungen zur Folge.

Der maximale Strom, den ein für 48V Phantomspeisung konzipiertes Mikrofon nach Norm aufnehmen darf, beträgt 10mA. Ein SCHOEPS CMC 5 oder CMC 6 braucht 4mA – auch bei Verwendung von Aktivem Zubehör. Damit liegt es weit unter der genormten Grenze.

Es gibt vor allem ältere, aber vereinzelt auch neue Speisungen in Vorverstärkern und Mischpulten, die nicht der Norm entsprechen und dadurch nicht in der Lage sind, einen ausreichenden Strom zur Verfügung zu stellen. Im Zweifelsfall sollte deshalb überprüft werden, ob bei dem vorliegenden Gerät das professionelle Arbeiten mit SCHOEPS-Mikrofonen überhaupt möglich ist. Auf Seite 8 ist beschrieben, wie Sie eine Prüfung einfach und schnell durchführen können.

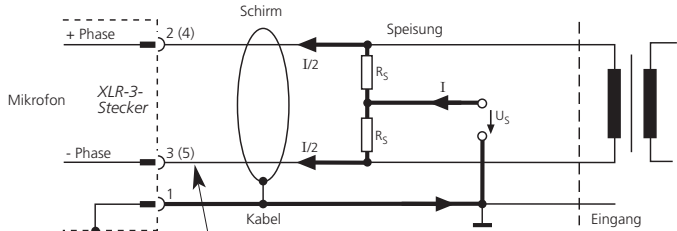
Bei P12 erlaubt die Norm einen Strom von 15mA. Der SCHOEPS CMC 3 benötigt 11mA und der CMC 6 nur 8mA bei 12 V.

**Abb. 2** zeigt einen symmetrischen aber nicht erdfreien Verstärkereingang. Es müssen entweder ein Übertrager (Abb. 1) oder Kondensatoren in die NF-Leitungen eingefügt werden.

### *Unsymmetrischer Betrieb*

Vom unsymmetrischen Betrieb der Mikrofonverstärker CMC raten wir ab. Stattdessen sollte

**Abb. 1**  
Eingang mit Übertrager  
(oder symmetrischer, erdfreier,  
eisenloser Eingang)

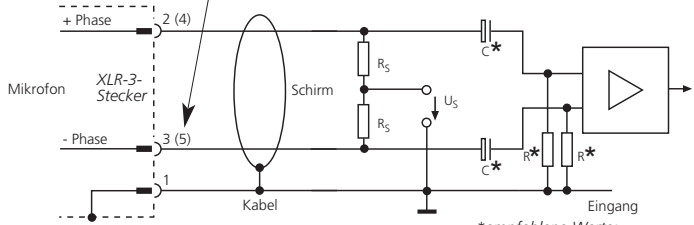


P48:  $U_S = 48\text{ V} \pm 4\text{ V}$ ;  $R_S = 6,8\text{ k}\Omega^*$ ;  $I_{\text{max}} = 10\text{ mA}$   
P12:  $U_S = 12\text{ V} \pm 1\text{ V}$ ;  $R_S = 680\ \Omega^*$ ;  $I_{\text{max}} = 15\text{ mA}$

\* siehe Anmerkung zur Toleranz im Text

(4), (5) nur beim XLR-5-Stecker  
von Stereo-Eingängen

**Abb. 2**  
Symmetrischer, aber nicht erdfreier,  
eisenloser Verstärkereingang. Es müssen  
Kondensatoren in die Leitung eingefügt  
und Polarisierungswiderstände  
vorgesehen werden.



\*empfohlene Werte:  
C: 100µF, 63V; R: 22kΩ, 1%

ein hochwertiger Eingangsübertrager verwendet werden, um aus dem unsymmetrischen einen symmetrischen Eingang zu machen. So bleibt das Signal auf dem Kabel symmetrisch und die gute Störunterdrückung erhalten.

Nimmt man die Nachteile der Unsymmetrie (verstärkte Störeinstreuungen) und eine Verringerung des Störspannungsabstands in Kauf, so ist der unsymmetrische Betrieb des Mikrofonverstärkers CMC möglich, indem man das Signal an Pin 2 über einen Kondensator auskoppelt (Wert wie in Abbildung 2). Pin 3 muss dann offen bleiben. Die Speisung des Mikrofons über alle drei Pins muss natürlich gewährleistet bleiben.

**Gleichzeitiger Betrieb an mehreren Geräten**

Soll ein Mikrofon gleichzeitig an mehreren Geräten betrieben werden, so sollte ein aktiver Mikrofonsplitter verwendet werden, um die

Spezifikationen bzgl. der Last und der Speisung des Mikrofons einzuhalten und Störungen auszuschließen.

**Maximale Kabellänge**

Kabellängen von mehreren 100m sind mit Mikrofonen der Colette-Serie möglich. Es wurden bis 500m eingesetzt. Die maximale Länge hängt vor allem von der oft nicht bekannten elektrischen Kapazität des Kabels ab. Je kleiner die Kapazität pro Meter ist, desto länger darf das Kabel sein. SCHOEPS-Kabel sind besonders kapazitätsarm (100 pF/m zwischen den Leitern).

Extrem lange Kabel haben einen Einfluss vor allem auf die Höhen: Der Pegel sinkt auf Grund der elektrischen Kabelkapazität geringfügig. Die Aussteuerbarkeit verringert sich ebenso, was sich aber nur bei sehr hohen Schalldruckpegeln bemerkbar macht. Außerdem können verstärkt Störungen in das Kabel gelangen.

Verstärkertyp	Speisungsart	Stromaufnahme	Impedanz	untere Grenzfrequenz (-3dB)
CMC 6U / 6Uxt:	12V Phantom	8mA	25 Ohm	20Hz
	48V Phantom	4mA	35 Ohm	20Hz
	automat. Umschaltung			
CMC 5U:	48V Phantom	4mA	35 Ohm	30Hz
CMC 3U:	12V Phantom	11mA	20 Ohm	30Hz

Polarität: Ein Druckanstieg auf der 0°-Achse des Mikrofons führt zu einem Anstieg der Spannung an Pin 2.

Maximale Ausgangsspannung: 1V (bei 1kHz und 1kOhm Lastwiderstand)

Kleinster empfohlener Lastwiderstand: 600 Ohm (Bei einem kleineren Wert reduziert sich insbesondere die maximale Aussteuerbarkeit.)

Die übrigen technischen Daten hängen von der jeweiligen Kapsel ab – siehe Seite 12 ff.

Länge: 116mm (incl. 3mm Gewinde für die Kapsel)

Durchmesser: 20mm

Gewicht: 65g – 68g (typabhängig)

Oberfläche: matt-grau (g) oder Nickel (ni)

**Hinweise zur EMV**

(Elektromagnetische Verträglichkeit)

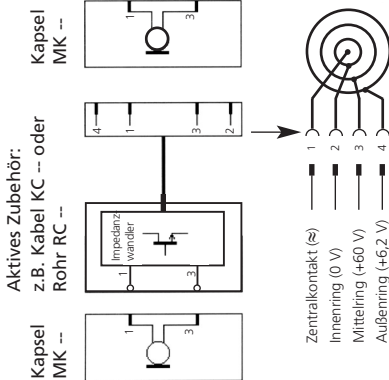
SCHOEPS Mikrofonverstärker CMC sind unempfindlich gegenüber magnetischen, elektrischen und elektromagnetischen Feldern. Dies gilt seit 2004 ganz besonders für den CMC 6. Diese Verstärker sind an der vergoldeten Scheibe in ihrem Stecker erkennbar.

Auf Grund ihres großen Dynamikumfangs reichen die kleinsten Signalamplituden bei Studiomikrofonen bis in den Mikrovolt-Bereich (1 µV= 1/1.000.000 Volt!). Ferner sind die Schirmung des Kabels und die Masseführung des angeschlossenen Eingangs entscheidend. Daher kann nicht erwartet werden, dass Mikrofone unter allen Umständen völlig frei von Störungen sind. Folgende Regeln können jedoch helfen, eventuelle Störungen zu reduzieren:

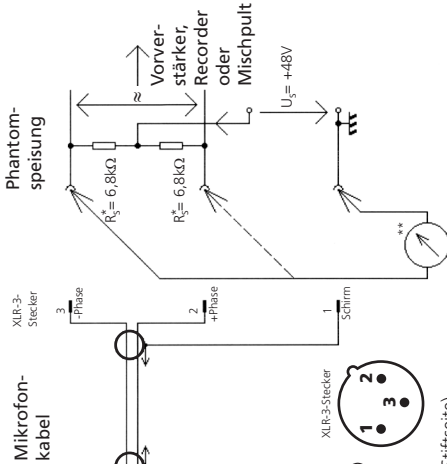
- Meiden Sie die Nähe sowohl des Mikrofons als auch des Kabels zu Störquellen wie Monitoren, digitalem Equipment (Rechnern), Sendern (Handys), Transformatoren, Starkstromkabeln, Dimmern, Schaltnetzteilen etc.

- Benutzen Sie hochwertiges Kabel (hoher Bedeckungsgrad der Schirmung).
- Verwenden Sie möglichst kurze Kabel.
- Verlegen Sie Mikrofonkabel nicht parallel zu Netzkabeln und kreuzen Sie diese, wenn unumgänglich, stets senkrecht.
- Achten Sie darauf, dass der Kabelschirm am Mikrofoneingang auf kürzestem Wege mit dem Gehäuse verbunden ist – wenn möglich galvanisch, sonst kapazitiv.

## Mikrofonverstärker CMC --



Verstärkung des CMC:  
Standard-Ausführung: -2dB,  
"-+50B"-Version: +3dB.



Pin 1: Schirm (GND)  
Pin 2: +Phase  
Pin 3: -Phase

Ansicht von unten (Stiftseite)

+Phase: Eine Auslenkung der Membrane zur Gegenelektrode (positive Druckphase) führt zu einem positiven Signal an diesem Stift.

\*Gepaart, siehe Seite 5.

\*\* Hier sind zwei Methoden zur Überprüfung der Phantomspeisung. Diese Messungen sollten an einem nicht verwendeten Eingang gemacht werden. Stellen Sie die Verstärkung dieses Kanals (Gain) auf das Minimum ein um Lautsprecher etc. zu schützen. Wenn gleichzeitig Mikrofone an andere Eingänge angeschlossen sind, sollte dies die Ergebnisse nicht wesentlich beeinflussen.

1) Messen Sie die Leerlaufspannung zwischen Masse (Pin 1) und Pin 2 oder Pin 3 der XLR-Eingangsbuchse. Unter Berücksichtigung der erlaubten Toleranz sollte hier bei P48 eine Gleichspannung zwischen 44 und 52V anliegen; bei P12 sind es 11 bis 13V.  
Messen Sie nun den Kurzschluss-Strom zwischen Masse (Pin 1) und Pin

2 oder Pin 3 des XLR-Eingangs. Unter Berücksichtigung der erlaubten Toleranz sollte der Gleichstrom bei P48 zwischen 5.9 and 8.5 mA liegen; bei P12 sind es 15 bis 21mA. Beachten Sie: Dies darf der Schaltung nicht schaden, schließlich würde das Anschließen eines unsymmetrischen Gerätes, wie es manchmal notwendig ist, zu dem gleichen Strom führen. Sicherheitshalber sollte der Kurzschluss jedoch nicht länger anhalten als nötig.

2) Messen Sie die an den Signal führenden Adern (Pins 2 und 3) anliegenden Spannungen während des Betriebs eines Mikrofons (z.B. am geöffneten Stecker). Diese beiden Spannungen müssen gleich sein und sollten in den Bereichen liegen, die der nebenstehenden Tabelle entnommen werden können.

	P48	P12
CMC 6	30...34V	8...9V
CMC 5	30...34V	-
CMC 3	-	7,3...8,3V



**Colette-Mikrofonkapseln**

**Welches ist die "richtige" Kapsel für...?**

Diese Frage kann selten eindeutig beantwortet werden, da erfahrungsgemäß stets auch geschmackliche Aspekte, der Raum, die Positionierung von Instrument und Mikrofon und dem Musikstil des Stücks etc. zu berücksichtigen sind. Rezepte sind daher nur von beschränktem Wert. Im Folgenden möchten wir jedoch zumindest Anhaltspunkte für die Auswahl vermitteln.

**Unsere Empfehlungen**

In der Praxis wird bei mittlerem Aufnahmeabstand meist eine Niere (MK 4 oder MK 4V) verwendet. Folgende Umstände können Grund für die Wahl eines anderen Mikrofontyps sein:

- Es ist eine stärkere Richtwirkung erforderlich (stärkere Ausblendung benachbarter Instrumente oder trockenere Aufnahme): Superniere, MK 41; Voraussetzung: rückwärtig keine nahe Schallquelle oder Lautsprecher (Grund: die rückwärtige Empfindlichkeits-Keule)
- Es wird eine schwächere Richtwirkung gewünscht. Der Klang soll auch bei seitlichem Schalleinfall besonders natürlich sein und die Tiefenwiedergabe soll besser sein: Breite Niere, MK 21
- Die Tiefenwiedergabe soll perfekt sein und/oder "Raum" soll mit aufgenommen werden: Kugeln, MK 2H und MK 2S
- Der Aufnahmeabstand ist sehr gering: Hier muss bei richtenden Mikrofonen der Nahheitseffekt durch eine entsprechende Tiefenabsenkung kompensiert werden. Das gilt vor allem für Instrumentenmikrofone. Bei Sprechern: MK 4XP und MK 4VXP; bei Instrumenten kann die Kugel MK 2 in Frage kommen (kein Nahheitseffekt, geringe Popp- und Körperschall-Empfindlichkeit); beim Flügel: BLM 03 Cg.
- Der Aufnahmeabstand beträgt viele Meter, die Tiefenwiedergabe soll perfekt sein und/oder es wird ein "Raum"-Mikrofon benötigt: Kugel, MK 2XS

- Außenaufnahmen:
  - a) wenn keine Richtwirkung erforderlich ist (nahe Besprechung): Kugel, MK 2S + Windschutz W 5 oder W 5 D; Vorteil: geringe Wind-, Popp- und Handgeräuschempfindlichkeit;
  - b) wenn eine hohe Richtwirkung erforderlich ist: MK 41 mit W 5 D oder W 20 R1 oder Windschutzkorb WSR MS mit elastischer Aufhängung, evtl. auch nur mit einem Mikrofon bestückt.

**Aufschauben der Kapseln / des Aktiven Zubehörs**

Die Mikrofonkapseln sind austauschbar. Sie werden einfach auf den Mikrofonverstärker oder das Aktive Zubehör aufgeschraubt (siehe Systemübersicht auf Seite 2). Um hierbei das Feingewinde vor Beschädigungen zu schützen, sollten Sie beim Aufschauben wie folgt vorgehen:

Setzen Sie die Kapsel auf das vordere Ende des Mikrofonverstärkers bzw. Zubehöriteils:



Drehen Sie zunächst ohne Druck im Gegen-Uhrzeigersinn, bis Sie ein leichtes Rasten spüren:



Jetzt sind Sie am Gewindeanfang und können die Kapsel/das Zubehörteil oder den Mikrofonverstärker im Uhrzeigersinn aufschrauben:



(Bei Erreichen des Gewindeanschlages sind die Gravuren nicht unbedingt zueinander ausgerichtet.)

Verbinden Sie nun ggf. das Zubehörteil in gleicher Weise mit dem Mikrofonverstärker.

Alle SCHOEPS-Mikrofone (auch die umschaltbare) sind klassische elektrostatische Wandler mit nur einer Membran. Sie werden in zwei grundlegende Klassen eingeteilt: Druckempfänger und Druckgradientenempfänger. Viele unserer Kapseln kombinieren diese beiden Arbeitsprinzipien mit unterschiedlicher Gewichtung, woraus die Richtcharakteristika von der Breiten Niere bis zur Superniere resultieren. Auch wenn dies streng genommen nicht ganz korrekt ist, werden auch diese Kapseln als Druckgradientenempfänger bezeichnet.

Im Gegensatz zu Doppelmembrankapseln weist unsere umschaltbare Kapsel in der Stellung "Kugel" einen konstanten Tiefenfrequenzgang, eine geringe Wind- und Körperschallempfindlichkeit sowie keinen Nahbesprechungseffekt auf. In Stellung "Niere" behält sie ihre Richtcharakteristik bis herab zu tiefsten Frequenzen. Auch das findet man bei Doppelmembrankapseln nicht.

Die folgende Tabelle listet die grundlegenden Eigenschaften der beiden Wandlertypen auf:

*Eigenschaften der beiden grundlegenden Wandlertypen*

	<b>Druckempfänger (Kugeln)</b> MK 2, 2H, 2S, 2XS, BLM 3, BLM 03C MK 5 in Stellung "Kugel"	<b>Druckgradientenempfänger</b> MK 21, 21H, 22, 4, 4V, 41, 41V, 8 MK 5 in Stellung Niere, MK 4P, 4VP, 4XP, 4VXP
<b>Frequenzgang:</b>	Konstant, perfekte Tiefenwiedergabe; im oberen Frequenzbereich muss zwischen Freifeld- und Diffusfeldtypen unterschieden werden.	Abnahme der Empfindlichkeit zu den tiefsten Frequenzen hin; kann bei Positionierung in geringem Abstand zur Schallquelle durch den Nahbesprechungseffekt kompensiert werden.
<b>Richtwirkung / Richtdiagramm:</b>	Kugel (keine Richtwirkung); wird aber nur bis inklusive der mittleren Frequenzen ideal erreicht. Bei sehr hohen Frequenzen: zunehmende Richtwirkung. Deshalb werden auch Kugeln meist auf die Schallquelle ausgerichtet.	Es gibt: Breite Niere, Offene Niere™, Niere, Superniere, Hypernieren, Acht-Charakteristik. Das Richtdiagramm ist bei unserer Acht und der Breiten Niere besonders frequenzunabhängig.
<b>Nahbesprechung:</b>	Nicht vorhanden	Nahheitseffekt auf Grund der Ausbreitungsdämpfung: deutliche Anhebung der tiefen Frequenzen bei abnehmendem Besprechungsabstand (deutlich unter 50cm)
<b>Körperschall-, Wind- und Poppempfindlichkeit:</b>	Sehr gering. Oft bieten schon einfache Schaumstoffwindschutze ausreichenden Schutz.	Meist erhöht; elastische Aufhängungen und aufwändigere Windschutze sind erforderlich.

Die Mikrofonkapseln MK-- der Colette-Serie können auf allen CMC-- Verstärkern eingesetzt werden, ebenso wie auf den speziellen Verstärkern CMBI (Speisung über interne Batterie, mit unsymmetrischem Ausgang) und dem M 222-Verstärker (moderne, übertragerlose Röhrenschaltung). Die Art der Speisung und das einsetzbare Zubehör entnehmen Sie bitte dem Hauptkatalog oder [www.schoeps.de](http://www.schoeps.de).

	Einsatzgebiet	Empfehlung
Redner / Sprecher / Vocals	am Pult Konferenztechnik	MK 4 (Niere) mit Besprechungs-/ Poppschutz B 5 D MK 4 (Niere) mit Besprechungs-/ Poppschutz B 5 D; bei Abständen < 20cm: Niere MK 4P mit Tiefenabsenkung für Nahbesprechung; bei Abständen < 10cm: MK 4XP
	Sprechertisch ... im TV ... im Rundfunkstudio TV-Diskussionsrunden	MK 4 (Niere); bei Abständen größer 40cm ohne Besprechungsschutz MK 4 mit Poppschutz PR 120 S; SCHOEPS V4 U MK 4 (Niere) oder Grenzflächen-Kapsel BLM 03 Cg (Halb-Kugel); SCHOEPS BL CCM 3
	Kirche	MK 4 (Niere), evtl. in Grenzflächentechnik mit BLCg; alternativ: Grenzflächentechnik mit BLM 03 Cg (Halb-Kugel)
	Bühne	MK 4 (Niere) oder MK 41 (Superniere) mit BLCg, Verstärker CMR und einem Taschensender
	Bühne, beweglich	MK 4 (Niere) oder MK 41 (Superniere) mit Verstärker CMR und einem Taschensender
	Bühne (Handmikrofon)	CMH 64 (drahtgebunden) oder drahtloses Handmikrofon von Wisycom oder Audio Ltd. mit SCHOEPS MK-Kapsel
	Bühne, fest Reportage	MK 4 (Niere) auf Aktivem Rohr RC mit Windschutz B 5 D MK 5 (Kugel/ Niere, umschaltbar); Betrieb in Stellung "Kugel" bei starkem Wind und/ oder wenn keine störenden Nebengeräusche vorhanden sind; Windschutz: B 5 D, W 5 D oder W 20 R1
	Filmton	MK 41, evtl. drahtlos mit CMR, CUT 60, B 5 D, KC, GVC; ebenso SCHOEPS CMIT/ SuperCMIT
	Studio	MK 4, MK 4V (Nieren), MK 22 (OffeneNiere™) mit Poppschutz PR 120 S/ -SV; ebenso SCHOEPS V4 U
	Instrumente	alle Instr. (inkl. Percussion)
Pauke, Bass Drum etc. Instrumente mit Adapter		Druckempfänger, z.B. MK 2 (Kugel) Violine: MK 4/ MK 4V (Nieren), Saxophon: MK 4 (Niere)
Stützmikrofon im Orchester		MK 4 (Niere), MK 41 (Superniere), sonst auch MK 21 (Breite Niere) und MK 22 (OffeneNiere™), alle mit aktivem Rohr RC
Stereo	Orchester, Chor	ORTF-Mikrofon MSTC 64; AB z.B. mit MK 2S, BLM 3g oder BLM 03 Cg; MS mit MK 4/ MK 21 (Niere/ Breite Niere) und MK 8 (Acht); Decca-Tree mit 3x MK 2H, evtl. mit Kugelaufsatz KA 40
	kleines Orchester/Ensemble	MS mit Aktivem Rohr RCY oder Mikrofonen des COLETTE ModulSystems, Grenzflächentechnik, ORTF oder XY mit Mikrofonschiene UMS 20
	Filmton	MS mit MK 41 (Superniere) im M-Kanal und MK 8 (Acht) oder mit CMIT und CCM 8; Grenzflächentechnik mit BLM 03 Cg, z.B. unter einem dünnen Tischtuch oder im Auto an der Decke
Surround	Orchester	OCT-Surround; Decca-Tree mit 5x MK 2H, evtl. mit Kugelaufsatz KA 40; Äquivalenzanordnung mit 5x MK 21 (Breite Niere) oder MK 4/ MK 22 (Niere/ OffeneNiere™), Hamasaki-Square mit 4x MK 8 (Acht)
	Filmton	Doppel-MS



**MK 2**



**MK 2H**



**MK 2S**



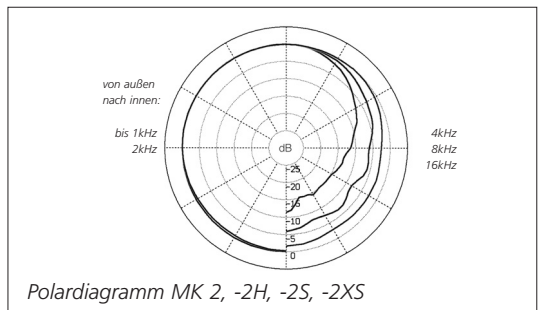
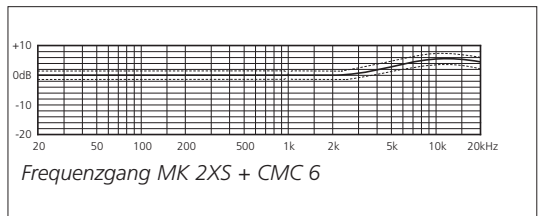
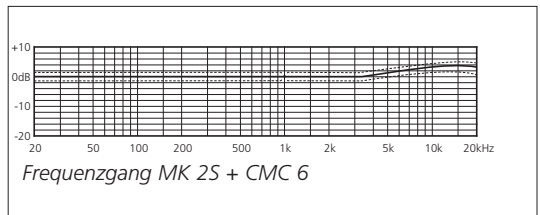
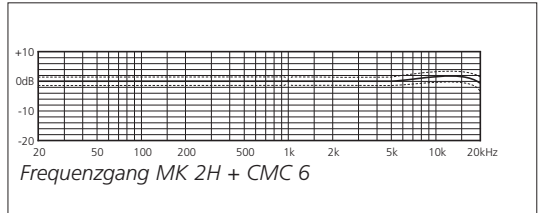
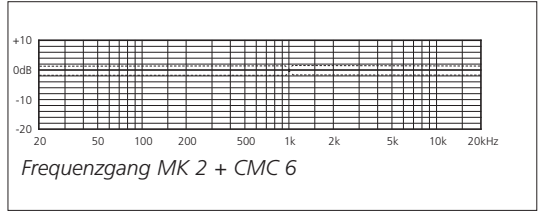
**MK 2XS**

- MK 2 freifeld-entzerrt; geringer Abstand zur Schallquelle
- MK 2H mäßiger Abstand; Einsatz nahe des Hallradius\*<sup>\*</sup>
- MK 2S universell; mittlerer Abstand; Einsatz nahe des Hallradius\*<sup>\*</sup>
- MK 2XS diffusfeld-entzerrt; großer Abstand zur Schallquelle

Die tatsächlichen Mikrofonabstände hängen stark von den Eigenschaften des Aufnahmeraums ab (besonders Größe und Nachhall). Im richtigen Abstand eingesetzt, hat jede dieser Kapseln einen ausgeglichenen Gesamt-Frequenzgang, der durch das für diesen Abstand typische Verhältnis zwischen direktem und reflektiertem Schall gegeben ist.

Hinweise: Trotz der Richtcharakteristik "Kugel" haben diese Kapseln bei hohen Frequenzen eine Richtwirkung. Dies sollte bei der Ausrichtung zur Schallquelle berücksichtigt werden.

Mit dem Mikrofonverstärker CMC 6xt kann der Übertragungsbereich dieser Kapseln bis 40kHz erweitert werden. Zusätzlich werden die Höhen ab ca. 10kHz leicht angehoben.



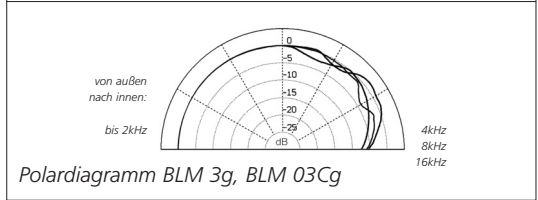
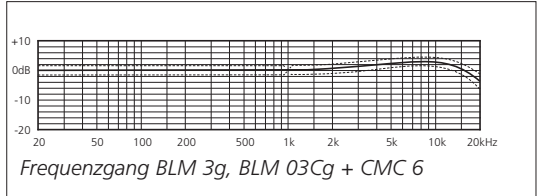
\*Hallradius: Der Abstand zur Schallquelle, wo der direkte und der diffus reflektierte Schall den gleichen Pegel haben. Er hängt von der Raumgröße und der Absorption ab.



*BLM 3g*



*BLM 03Cg*



- Grenzflächen-Kapseln
- halbkugelförmige Richtcharakteristik
- keine Verfärbung seitlich einfallenden Schalls

**Einsatzgebiete:**

Musik (Orchester allgemein, im Orchestergraben), auf Bühnen, Sprache; BLM 03C: Diskussionsrunden bei Einsatz auf der Tischplatte

**Hinweise:**

Die BLM-Kapseln nutzen den Grenzflächeneffekt und haben nur dann den hier ausgewiesenen Frequenzgang, wenn sie auf den Boden gelegt werden oder an einer großen Wandfläche angebracht sind. Der Boden bzw. die Wand sollen möglichst schallhart sein (Holz, Fliesen, Stein bzw. Putz, kein dicker Teppich oder Schallschluckende Beläge). Bei Sprache reicht die Platzierung auf einem Tisch.



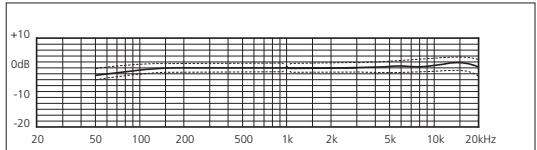
MK 21

MK 21H

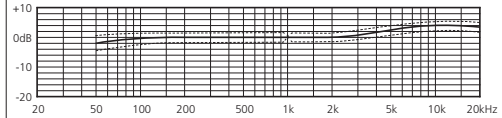
- Breite Nieren
- geringe Frequenzabhängigkeit des Polardiagramms
- beliebter Kompromiss zwischen Kugel (guter Tiefen Frequenzgang) und Niere (frequenzunabhängige Richtwirkung)

Einsatzgebiete:

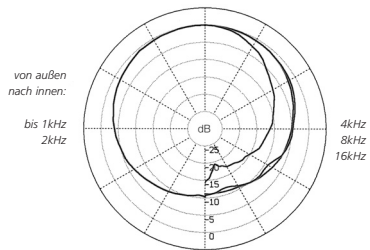
- MK 21: Musik (Orchester), Stützmikrofon; Gesang; Sprache
- MK 21H: wo die Höhenanhebung gewünscht wird, insbesondere U-Musik



Frequenzgang MK 21 + CMC 6



Frequenzgang MK 21H + CMC 6



Polardiagramm MK 21, MK 21H

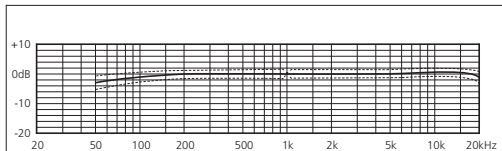


MK 22

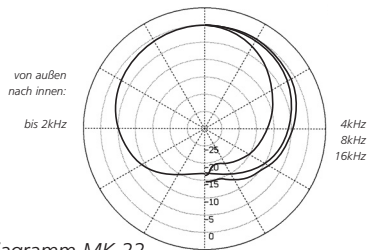
- Richtcharakteristik OffeneNiere™
- optimale Kombination der Richtwirkung der klassischen Niere (MK 4) und der Klangeigenschaften der Breiten Niere (MK 21)
- geringe Frequenzabhängigkeit der Richtwirkung

Einsatzgebiet:

Stütz- und Solistenmikrofon



Frequenzgang MK 22 + CMC 6

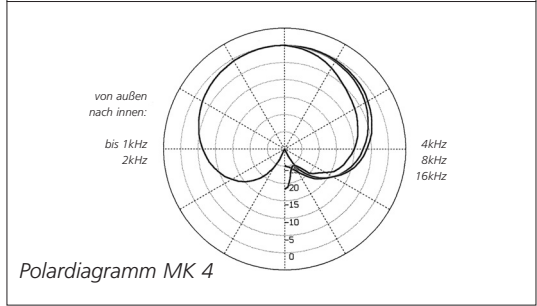
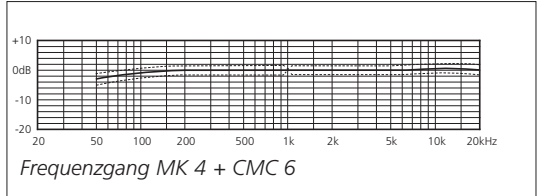


Polardiagramm MK 22



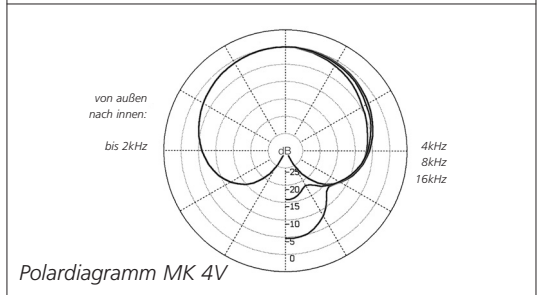
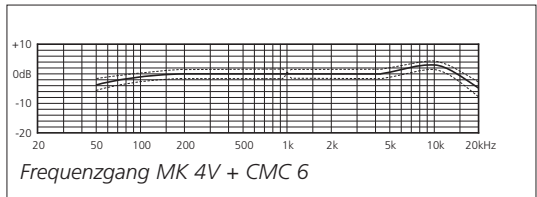
**MK 4**

- Niere mit transparentem, verfärbungsfreiem Klang
- universell einsetzbar bei Musik und Sprache
- unser beliebtester Kapseltyp
- Besprechungsrichtung: von vorne (in Achsrichtung)



**MK 4V**

- Niere mit leichter Höhenanhebung
- universell einsetzbar bei Musik und Sprache
- Polardiagramm weitgehend frequenzunabhängig
- Besprechungsrichtung: seitlich, senkrecht zur Kapselachse, markiert mit einem roten Punkt

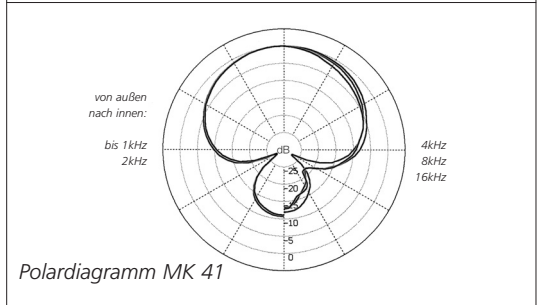
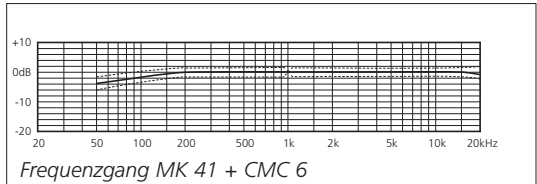


Hinweis:  
Obwohl diese Zubehörteile nicht dafür konzipiert wurden, kann die Kapsel MK 4V auch auf das Aktive Rohr RC oder das Gelenkstück GVC aufgeschraubt werden. Sie hat am Anschlag jedoch selten die gewünschte Orientierung. Daher ist auf Anfrage ein elastischer Ring lieferbar, der auf das RC bzw. GVC aufgesteckt wird und die Kapsel bei der letzten Drehung in beliebiger Position fixiert. Dieser Ring darf nicht in das Kapselgewinde eingelegt werden.



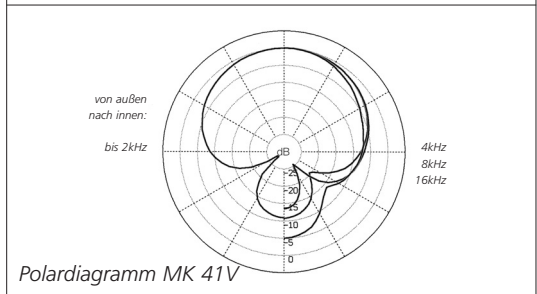
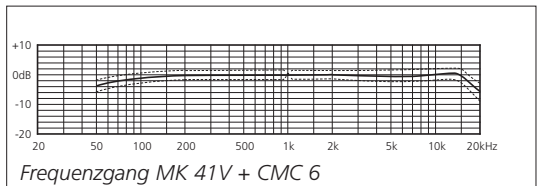
### MK 41

- universelle Kapsel für Sprach- und Musikaufnahmen jeder Art
- sowohl als stereofones Hauptmikrofon wie als Stützmikrofon geeignet
- weit hinauf reichender, ebener, ausgeglichener Frequenzgang
- wird häufig bei Film und Fernsehen eingesetzt
- hat deutliche klangliche und praktische Vorteile gegenüber den meisten Interferenzrohren
- nahezu frequenzunabhängiges Richtdiagramm
- Besprechungsrichtung: von vorne (in Achsrichtung)



### MK 41V

- universelle Kapsel für Musik und Sprache; gleiche Anwendung und Eigenschaften wie die MK 41
- Besprechungsrichtung: seitlich, senkrecht zur Kapselachse, markiert mit einem roten Punkt



#### Hinweis:

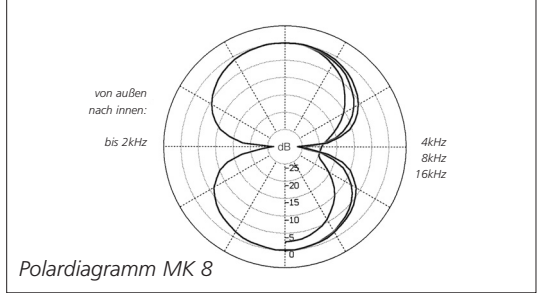
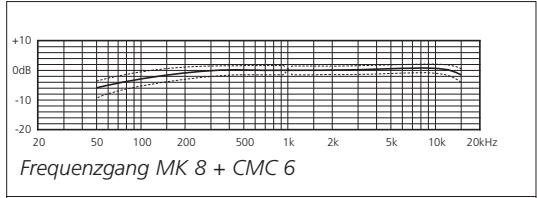
Obwohl diese Zubehörteile nicht dafür konzipiert wurden, kann die Kapsel MK 41V auch auf das Aktive Rohr RC oder das Gelenkstück GVC aufgeschraubt werden. Sie hat am Anschlag jedoch selten die gewünschte Orientierung. Daher ist auf Anfrage ein elastischer Ring lieferbar, der auf das RC bzw. GVC aufgesteckt wird und die Kapsel bei der letzten Drehung in beliebiger Position fixiert. Dieser Ring darf nicht in das Kapselgewinde eingelegt werden.





**MK 8**

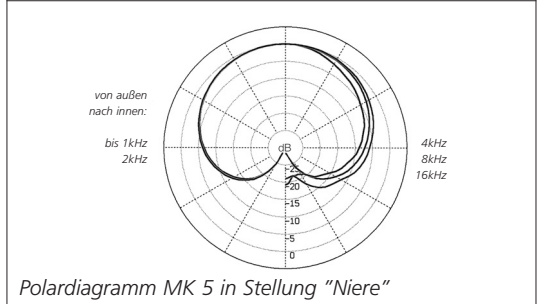
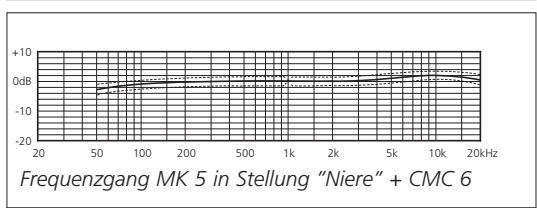
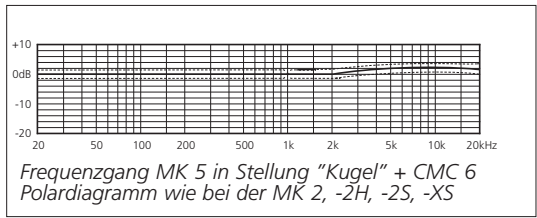
- nahezu frequenzunabhängige, 8-förmige Richtcharakteristik
- transparenter, verfärbungsfreier Klang
- vor allem für MS- und Blumlein-Stereofonie
- Frequenzgang auch von der Seite glatt wie bei Bändchenmikrofonen ohne deren mech. Empfindlichkeit
- seitliche Besprechung



**MK 5**

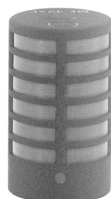
- mechanisch umschaltbare Kapsel (Kugel / Niere)
- Einmembran-System
- der Frequenzgang ist ebener und weiter hinauf reichend als bei den meisten anderen umschaltbaren Mikrofonen (z.B. Doppelmembransystemen)
- in Stellung "Kugel" perfekte Tiefenwiedergabe
- etwas heller als MK 2H (Kugel) und MK 4 (Niere)

Stellungen des Schalters zwischen Kugel und Niere sind möglich, aber nicht reproduzierbar und werden daher nicht empfohlen.





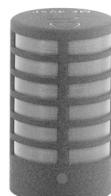
MK 4P



MK 4VP



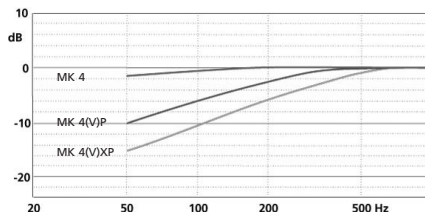
MK 4XP



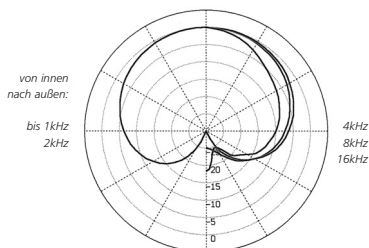
MK 4VXP

Diese Kapseln sind für Sprecher in lauter Umgebung zugeschnitten, eine Anwendung, bei der es vor allem um Sprachverständlichkeit geht. Sie werden deshalb in geringem Abstand eingesetzt.

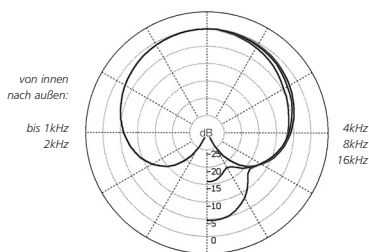
Durch ihre Tiefenabsenkung werden störende Umgebungsgeräusche ausgeblendet und der "Nahheitseffekt" kompensiert. Er würde andernfalls der Stimme einen dröhnenden, künstlichen Charakter geben, was ermüdend wirkt und die Spachverständlichkeit herabsetzt.



Tiefenabsenkung bei Nahbesprechungskapseln mit Nierencharakteristik im Vergleich zur Standard-Niere (MK 4). Bei Einsatz im vorgesehenen Besprechungsabstand kompensieren sich der Tiefenabfall und der Nahbesprechungseffekt, so dass sich eine neutral klingende Wiedergabe der Stimme ergibt.



Polardiagramm MK 4P, MK 4XP

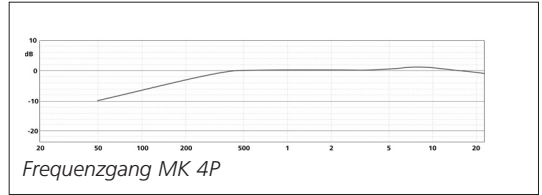


Polardiagramm MK 4VP, MK 4VXP



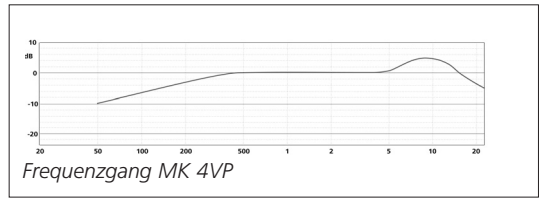
**MK 4P**

- Niere für Sprache und Musik aus weniger als 20cm Abstand
- moderate Tiefenabsenkung



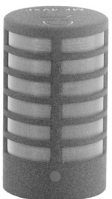
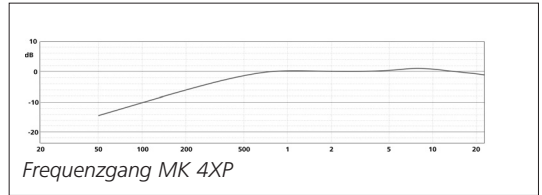
**MK 4VP**

- Niere für seitliche Besprechung
- für Sprache und Musik aus weniger als 20cm Abstand
- moderate Tiefenabsenkung



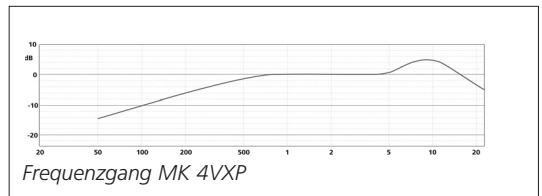
**MK 4XP**

- Nierencharakteristik
- für Sprache und Musik aus weniger als 10cm Abstand
- Tiefenabsenkung



**MK 4VXP**

- Niere für seitliche Besprechung
- für extreme Nahbesprechung (unter 10cm)
- Höhenanhebung



Messwerte kompletter Mikrofone (Mikrofonkapseln MK -- mit Mikrofonverstärker CMC 6)

Mikrofontyp	Richtcharakteristik	Übertragungsbereich	Empfindlichkeit	Ersatzgeräuschpegel CCIR	A-bewertet	Geräuschpegelabstand A-bewertet	Grenzschalldruck (0,5%THD)
MK 2	Kugel	20Hz – 20kHz*	15mV/Pa	23dB	11dB	83dB	130dB
MK 2H	Kugel	20Hz – 20kHz*	15mV/Pa	23dB	12dB	82dB	130dB
MK 2S	Kugel	20Hz – 20kHz*	12mV/Pa	24dB	12dB	82dB	132dB
MK 2XS	Kugel	20Hz – 20kHz*	10mV/Pa	26dB	14dB	80dB	134dB
BLM 3g	Halbkugel	20Hz – 20kHz	19mV/Pa	23dB	12dB	82dB	128dB
BLM 03 Cg	Halbkugel	20Hz – 20kHz	19mV/Pa	23dB	12dB	82dB	128dB
MK 21	Breite Niere	30Hz – 20kHz*	13mV/Pa	25dB	15dB	79dB	132dB
MK 21H	Breite Niere	30Hz – 20kHz*	10mV/Pa	26dB	16dB	78dB	134dB
MK 22	OffeneNiere™	40Hz – 20kHz*	14mV/Pa	23dB	14dB	80dB	131dB
MK 4	Niere	40Hz – 20kHz*	13mV/Pa	24dB	15dB	79dB	132dB
MK 4V	Niere	40Hz – 20kHz	13mV/Pa	24dB	14dB	80dB	132dB
MK 41	Superniere	40Hz – 20kHz*	13mV/Pa	24dB	16dB	78dB	132dB
MK 41V	Superniere	40Hz – 20kHz	13mV/Pa	24dB	15dB	79dB	132dB
MK 8	Acht	40Hz – 16kHz	10mV/Pa	26dB	18dB	76dB	134dB
MK 5	Kugel	20Hz – 20kHz*	11mV/Pa	26dB	14dB	80dB	133dB
	Niere	40Hz – 20kHz	13mV/Pa	25dB	16dB	78dB	132dB
MK 4P	Niere	Nahbesprechung	13mV/Pa	24dB	15dB	79dB	132dB
MK 4VP	Niere	Nahbesprechung	13mV/Pa	24dB	15dB	79dB	132dB
MK 4XP	Niere	Nahbesprechung	12mV/Pa	25dB	15dB	79dB	132dB
MK 4VXP	Niere	Nahbesprechung	10mV/Pa	25dB	14dB	80dB	134dB

\*Bei Einsatz des Mikrofonverstärkers CMC 6 xt reicht der Frequenzgang bis 40kHz)

Anmerkung zum Geräuschpegelabstand bei Studiomikrofonen: Diese Angabe machen wir entsprechend der Norm. Es ist lediglich eine andere Art, den Ersatzgeräuschpegel anzugeben, und erlaubt den Vergleich verschiedener Mikrofone bezüglich ihres Grundrauschens. Anders als die Angabe des Signal-Rauschabstands, wie man sie von übrigem Audio-Equipment kennt, sagt dieser Wert nichts über den Dynamikumfang des Mikrofons aus. Vielmehr ist er bezogen auf einen Referenzpegel von 1 Pascal (1 Pa= 94dB SPL). Der maximale Schalldruckpegel, den ein Mikrofon verträgt, überschreitet diesen

Wert beträchtlich. Würde diese Angabe so wie bei den übrigen Geräten gemacht, läge der Wert für den Geräuschpegelabstand 35 bis 40dB höher!

Die Angabe von A-gewichteten Ersatzgeräuschpegeln führen oft zu einem weiteren Missverständnis. Die A-gewichtung hat stets deutlich niedrigere Werte zur Folge (meist um 10dB oder mehr). Deshalb wird gerne mit ihm geworben, obgleich die CCIR-gewichteten Rauschwerte in der Praxis ein besserer Indikator für die Bewertung der Wahrnehmbarkeit des Rauschpegels eines Mikrofons sind.

### *Pflege und Wartung von Kondensator-Mikrofonkapseln der Colette-Serie*

Sorgen Sie bitte stets dafür, dass die Kapseln nicht in staubiger Umgebung eingesetzt werden, und dass sie nach Gebrauch in einem geschlossenen Behältnis (z.B. in der mitgelieferten Dose oder in den Holzetuis der Mikrofonverstärker) aufbewahrt werden, denn das Eindringen von Staub kann ihre Funktion beeinträchtigen. In Verbindung mit hoher Luftfeuchtigkeit kann es zu Kondensation und damit zu Knackgeräuschen führen.

#### *Was tun, wenn ... das Mikrofon bei erhöhter Feuchtigkeit knackt oder rauscht?*

- Wenn Sie das Mikrofon von draußen aus der Kälte in einen warmen (und feuchten) Raum bringen, kann es zur Kondensation von Feuchtigkeit und damit zu Knack- oder Prasselgeräuschen etc. kommen. Geben Sie dem Mikrofon in diesem Fall ca. eine halbe bis eine Stunde Zeit um auf Raumtemperatur zu kommen, dann wird es in der Regel wieder einwandfrei arbeiten.
- Mitunter ist die Kapsel-Kontaktscheibe des Mikrofonverstärkers oder eines Aktiven Zubehöerteils verunreinigt, was ebenfalls zu Knackgeräuschen führen kann. Sie können sie selbst reinigen, indem Sie zunächst mit ölfreier(!) Druckluft die Kontaktplatte ausblasen. Hilft dies nicht, kann z.B. eine neue Zahnbürste mit Isopropyl-Alkohol (Isopropanol) getränkt und die Kontaktscheibe bei nach unten gehaltenem Verstärker/Aktivem Zubehöerteil gereinigt werden. Schütteln Sie danach überschüssige Flüssigkeit ab. Sie darf nicht in das Innere des Verstärkers/des Aktiven Zubehöerteils gelangen! Sorgen Sie für eine ausreichende Trocknung.

Sollte das Knacken nach diesen Maßnahmen nicht beseitigt sein, ist es wahrscheinlich, dass die Kapsel im Inneren verstaubt ist. Dann ist es erforderlich, sie zur Reinigung ins Werk

einzuschicken. Von einer Öffnung und Reinigung durch den Kunden raten wir dringend ab, unter anderem deshalb, weil hierdurch jeder Garantieanspruch erlischt. Auch dürfen die Kontaktringe der Kapseln nicht mit Flüssigkeiten gereinigt werden.

Ist der Einsatz in schmutziger oder staubiger Umgebung unvermeidlich, sollte ein Windschutz verwendet werden, um die oben beschriebenen Probleme zu vermeiden.

### *Mögliche Probleme*

#### *Windgeräusche und Richtcharakteristik*

Schon bei der Wahl der Richtcharakteristik des Mikrofons für eine Aufnahmesituation können evtl. Störursachen vermieden werden. Druckempfänger reagieren erheblich unempfindlicher auf Luftströmungen (Wind) oder mechanische Schwingungen als Druckgradientenempfänger wie Nieren oder Supernieren.

Die Kugeln von SCHOEPS sind Druckempfänger, ebenso wie die umschaltbare Kapsel in Stellung "Kugel". Ist mit Wind oder Vibrationen des Mikrofons zu rechnen, sollte z.B. statt mit Nieren oder Supernieren ein Druckempfänger wie die MK 2S zum Einsatz kommen.

#### *Windgeräusche und Windschutze*

Störgeräuschen, die durch Luftströmungen verursacht werden (Wind, Poppen bei gesungenen oder gesprochenen Konsonanten, Bewegungen des Mikrofons an der Angel oder Luftströmungen durch Heizungs- oder Lüftungssysteme), sollte, auch wenn sie nicht zur Übersteuerung führen, in jedem Fall entgegen gewirkt werden, da sie den Klang beeinträchtigen. Ein Wind- oder Poppschutz sollte verwendet werden. Dieser sollte mit Bedacht gewählt werden, um die Eigenschaften des Mikrofons nicht unnötig stark zu beeinträchtigen, denn Windschutze haben die Neigung, nicht nur den Windgeräuschpegel herab zu setzen, sondern auch die Richtwirkung und / oder die Höhenwiedergabe. Windschutzkörbe führen vor allem zu einer Welligkeit des Frequenzgangs. Siehe hierzu unseren Hauptkatalog.

### *Schwingungen / Vibrationen*

Wenn Störungen in Form von mechanischen Vibrationen über das Stativ oder die Angel das Mikrofon erreichen, sollte eine elastische Aufhängung verwendet werden. Dabei sollte das Kabel am Mikrofon in einer Schleife verlegt und angebunden oder (an der SCHOEPS-Aufhängung A 20 (S)) angeklemt werden, so dass es nicht zu einem Nebenweg für Störungen wird. Im Gegensatz zu Windschutzen haben elastische Aufhängungen keinen Einfluss auf die Mikrofon-Eigenschaften. In vielen Situationen ist es ratsam, sie vorsichtshalber einzusetzen.

### *Übersteuerungen*

Wenn man es mit Übersteuerungen zu tun hat, sollte man sich die gesamte Aufnahmekette als eine Reihe von Schaltungsstufen vorstellen. Dann geht es darum herauszufinden, welches die erste übersteuerte Stufe ist, und das Signal genau an deren Eingang zu dämpfen (im Pegel zu reduzieren). Würde die Dämpfung an einer davor liegenden Stufe vorgenommen, würde unnötig Rauschen hinzukommen, während gleiches bei einer späteren Stufe das Problem nicht lösen würde.

In diesem Sinne besteht ein Kondensatormikrofon aus zwei Schaltungsstufen – der Kapsel und dem Verstärker. Eine Kapsel wird praktisch kaum je übersteuert, außer durch Explosionen oder wenn sie ungeschützt sehr starkem Wind ausgesetzt wird. Der Schalldruckpegel, bei dem eine SCHOEPS-Mikrofonkapsel übersteuert ist so extrem – ca. 150dB –, dass er das menschliche Gehör augenblicklich unwiederbringlich schädigen würde, wohingegen die Kapsel in der Regel nicht zerstört wird. Auch das Anblasen mit dem Mund oder mit Druckluft übersteht sie schadlos. Korrekt gespeiste SCHOEPS CMC-Verstärker können – abhängig vom Kapseltyp – normalerweise mehr als 130dB SPL verarbeiten. Solche Pegel treten bei natürlichen Schallquellen kaum auf. Wind in Verbindung mit Druckgradienten-Empfängern kann jedoch zu vergleichbaren Signalamplituden führen. Auch sollte eine korrekte Speisung nicht als Selbstverständlichkeit betrachtet werden. Nicht ausreichende

oder inkorrekte Mikrofonspesungen stellen erfahrungsgemäß die Ursache vieler mysteriöser "Übersteuerungsprobleme" dar.

Wenn Wind und Speisungsprobleme als Ursache ausgeschlossen werden können, treten Übersteuerungen häufiger im Mischpult oder der Eingangsstufe des Vorverstärkers als beim Mikrofon selbst auf. Das gilt besonders für Consumer-Audiogeräte, aber auch heute gibt es immer noch professionelles Equipment, das primär für den Einsatz mit dynamischen Mikrofonen oder Kondensatormikrofonen mit geringer Empfindlichkeit konzipiert ist. Wenn die Vorverstärkung eingestellt werden kann, sollte sie so niedrig gewählt werden, dass keine Übersteuerung des Eingangs erfolgt, aber nicht so niedrig, dass Rauschen hinzugefügt wird, wenngleich ein paar dB zusätzlichen Rauschens dem Risiko einer harten Übersteuerung vorzuziehen sind. Leider kann man sich selbst bei professionellen Geräten nicht immer darauf verlassen, dass die Übersteuerungsanzeige auch die Übersteuerung des Eingangs anzeigt, denn oft ist die Schaltung hierfür nur mit einer der nachfolgenden Stufe verbunden.

Wenn Übersteuerungen auftreten, obwohl weder die Speisung, noch hohe Schalldruckpegel oder Wind die Ursache sind, und die Vorverstärkung nicht eingestellt werden kann, sollte ein symmetrisches Dämpfungsglied (Widerstands-Netzwerk, SCHOEPS MDZ 10 oder MDZ 20) vor den Eingang des Vorverstärkers geschaltet werden. Wenn dies die Klangqualität verbessert, sollten Sie es dort belassen. Es ist immer besser, den Eingang des Vorverstärkers zu dämpfen als das Mikrofon. Nur bei extremen Schalldruckpegeln sollte ein kapazitives Dämpfungsglied (SCHOEPS PAD 10 oder PAD 20) verwendet werden.

Mitunter sind tieffrequente Störungen wie Wind und Körperschall nicht direkt als solche wahrnehmbar. Dennoch kann Infraschall an einer der Stufen der Signalkette zur Übersteuerung führen. Der Einsatz eines Windschutzes ist die erste und beste Gegenmaßnahme, aber niederfrequente Störungen können bei SCHOEPS Colette-Mikrofonen auch mittels des Aktiven Filters CUT 60 effektiv unterdrückt werden. Sie werden zwischen Kapsel und Verstärker

eingefügt. Diese Filter haben die "Nebenwirkung", dass sie den Pegel des CMC-Verstärkers anheben wie bei der "+5 dB"-Version (siehe Seiten 4 und 5), aber angesichts der sehr großen, durch Wind verursachten Amplituden, überwiegt der Nutzen das mögliche Risiko einer Übersteuerung durch einen zu hohen Ausgangspegel des Mikrofons. Alternativ können die einfacheren Filter LC 60 oder LC 120 am Eingang von Vorverstärkern mit Phantompeisung eingesetzt werden.

Übersteuerungen, für die es sonst keine Erklärung gibt, sind oft ein Anzeichen für eine fehlerhafte oder falsch gewählte Mikrofonspeisung. Die verschiedenen Speisungstypen und ihre Erfordernisse werden am Beginn dieser Bedienungsanleitung auf Seite 5 besprochen.

Die günstigsten und hilfreichsten Werkzeuge zur Fehlersuche sind:

- ein bekanntermaßen einwandfreies Mikrofonskabel
- ein einfacher Windschutz wie der SCHOEPS B 5 (oder – für Außenaufnahmen – ein Windschutz wie der W 5)
- ein symmetrisches Dämpfungsglied ("Pad") wie der SCHOEPS MDZ 10 oder MDZ 20
- ein gewöhnliches Multimeter.

## Garantie

Wir übernehmen für unsere Produkte eine Garantie von 24 Monaten. Ausgenommen sind Batterien. Die Garantiezeit beginnt ab dem Kaufdatum.

Zum Nachweis der Garantie heben Sie bitte unbedingt den Kaufbeleg auf. Ohne ihn werden Reparaturen grundsätzlich kostenpflichtig ausgeführt.

Die Garantieleistungen bestehen nach unserer Wahl in der unentgeltlichen Beseitigung von Material- oder Herstellungsfehlern durch Reparatur, Tausch von Teilen oder des kompletten Gerätes.

Von der Garantie ausgenommen sind Mängel durch unsachgemäßen Gebrauch (z.B. Bedie-

nungsfehler, mechanische Beschädigungen), Verschleiß oder höhere Gewalt. Der Garantieanspruch entfällt bei Eingriffen durch nicht autorisierte Personen oder Werkstätten.

Im Garantiefall senden Sie das Produkt zusammen mit dem Kaufbeleg frei Haus an SCHOEPS, wenn Sie in Deutschland Kunde sind, bzw. an unsere Vertretung, wenn Sie außerhalb Deutschlands Kunde sind.

In Ausnahmefällen können Sie es nach vorheriger Rücksprache mit SCHOEPS auch aus dem Ausland direkt an uns senden. Da der Direktversand an Kunden im Ausland nur gegen Vorkasse erfolgt, ist das jedoch der langsamere Weg, insbesondere dann, wenn die Garantiebedingungen nicht erfüllt sind und deshalb eine Reparatur gegen Berechnung durchgeführt werden muss.

Gewährleistungsansprüche aus dem Kaufvertrag gegen den Verkäufer werden durch diese Garantie nicht berührt.

Die Garantie kann uneingeschränkt in allen Ländern in Anspruch genommen werden.

## CE-Konformitätserklärung

Das CE-Kennzeichen besagt, dass die so gekennzeichneten Produkte allen relevanten Normen der Europäischen Gemeinschaft entsprechen. Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Produkte genügen diesen Normen, wenn sie mit Kabeln von SCHOEPS betrieben werden.

Geltende Richtlinien:  
EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Geltende Normen:  
EN 55 103-1, -2 und jene, auf die darin Bezug genommen wird.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

151003

**SCHOEPS** GmbH  
Spitalstraße 20  
D-76227 Karlsruhe (Durlach)

Tel: +49 (0)721 943 20-0  
Fax: +49 (0)721 943 2050

[www.schoeps.de](http://www.schoeps.de)  
[mailbox@schoeps.de](mailto:mailbox@schoeps.de)

Schall



Technik

