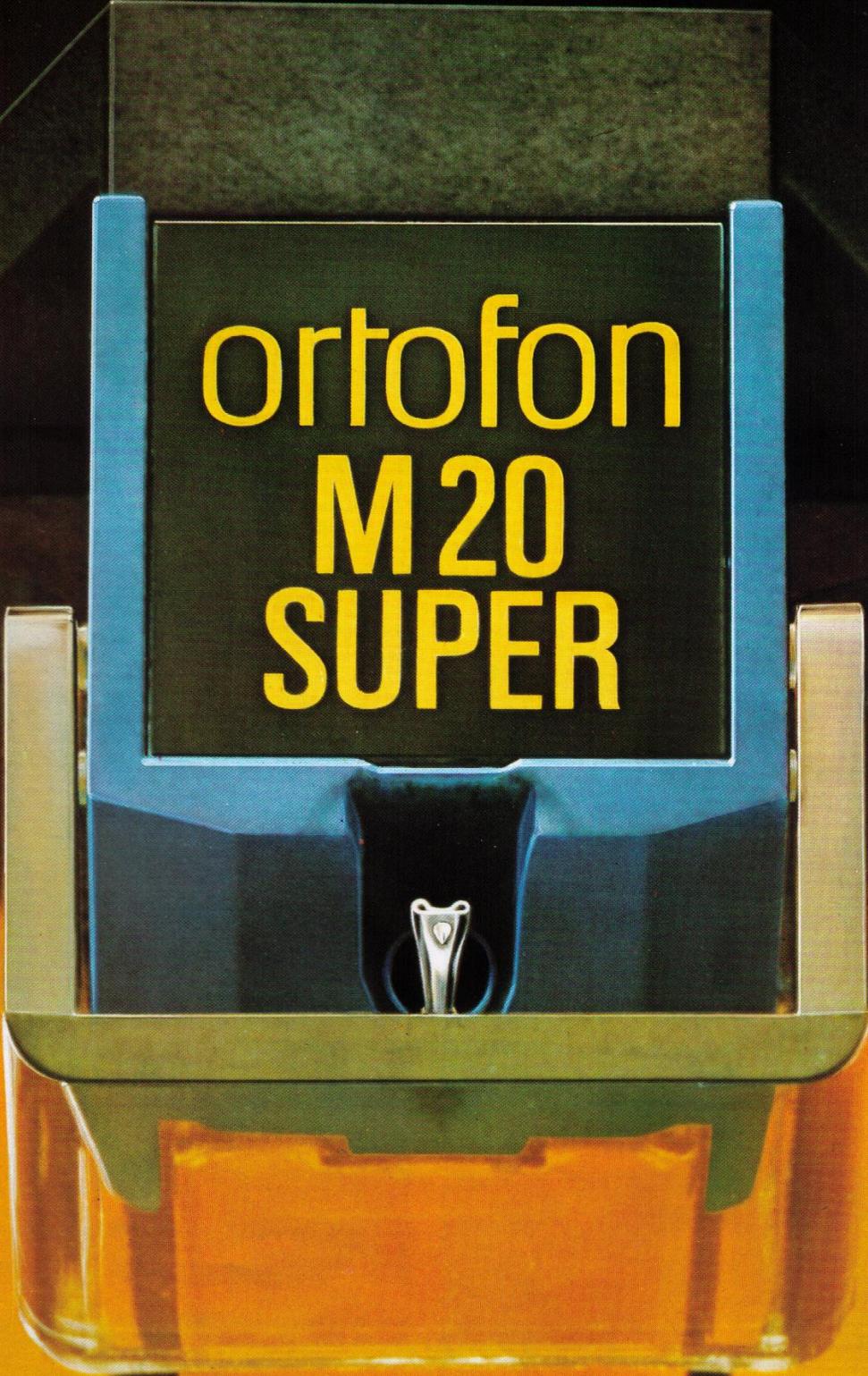


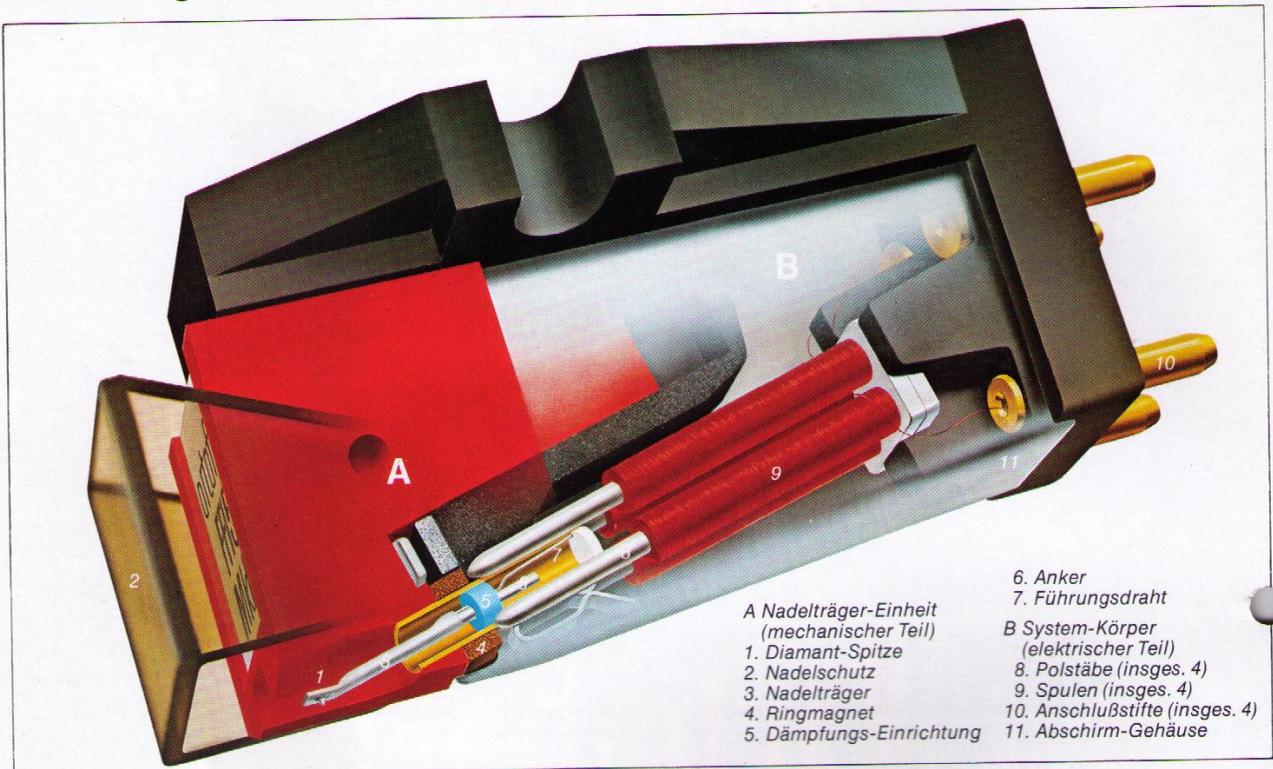
**Ortofon**  
im BOLEX-HIFI-Programm

# Magnetische Tonabnehmer-Systeme von Ortofon

**ortofon**  
**M20**  
**SUPER**

A detailed photograph of an Ortofon M20 SUPER magnetic cartridge. The cartridge is shown from a top-down perspective, mounted on a clear plastic base. The main body is a dark, textured material, possibly black or dark green, with a prominent blue frame. The text 'ortofon M20 SUPER' is printed in bright yellow on the central part of the cartridge. At the bottom center, the silver-colored cantilever and coil assembly are visible. The background is a gradient of orange and red, and the entire assembly is reflected in the clear plastic base.

# Die wichtigste Rolle spielt das Tonabnehmer-System



A Nadelträger-Einheit  
(mechanischer Teil)

1. Diamant-Spitze
2. Nadelschutz
3. Nadelträger
4. Ringmagnet
5. Dämpfungs-Einrichtung

B System-Körper  
(elektrischer Teil)

6. Anker
7. Führungsdraht
8. Polstäbe (insges. 4)
9. Spulen (insges. 4)
10. Anschlußstifte (insges. 4)
11. Abschirm-Gehäuse

Dieser Prospekt informiert Sie über die neuen magnetischen Tonabnehmer-Systeme von Ortofon. Zu dieser Modellreihe gehören die Typen M 20 FL Super, M 20 E Super, VMS 20 E Mk II, F 15 E Mk II, F 15 Mk II, FF 15 E Mk II und FF 15 Mk II.

Musikliebhaber und Fachleute sind sich darüber einig, daß dem Tonabnehmer-System eine Schlüsselfunktion bei der Wiedergabe von Schallplatten zukommt. Mit seinem Abtast-Diamanten stellt es den Kontakt zur modulierten Schallplatten-Rille her und übersetzt die mechanisch gespeicherten Töne in elektrische Signale. Hierbei wirken hohe Geschwindigkeiten und erhebliche Kräfte auf den Diamanten ein. Trotz geringer Auflagekräfte zur optimalen Plattenschonung muß der Kontakt zur Rillenflanke ständig erhalten bleiben. Bei Stereo-Wiedergabe entscheidet das Tonabnehmer-System über bestmögliche Kanaltrennung. Es ist also wahrhaft ein Präzisions-Instrument und hat am Beginn der HiFi-Übertragungskette den größten Einfluß auf die Qualität der Schallplatten-Wiedergabe.

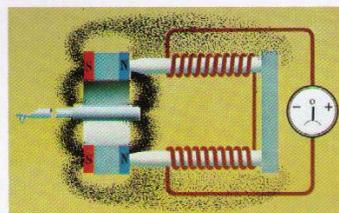
Seit mehr als dreißig Jahren stellt Ortofon hochwertige dynamische und magnetische Tonabnehmer-Systeme her, die im professionellen und im privaten Bereich gleichermaßen verwendet werden. Produkte von Ortofon genießen Weltruf, und viele wichtige Entwicklungen in diesem Bereich sind das Ergebnis intensiver Forschung. Die neue Serie magnetischer Systeme, der die folgenden Seiten gewidmet sind, zählt zum Besten, was der Weltmarkt zu bieten hat – unabhängig von der Preisklasse.

Gleich welche HiFi-Stereo-Anlage Sie besitzen – Ortofon hat ein exakt auf Ihre Anforderungen abgestimmtes Tonabnehmer-System. »Accuracy in Sound« ist mehr als nur ein Schlagwort! Es ist die Erklärung für eine hörbar bessere Tonqualität.

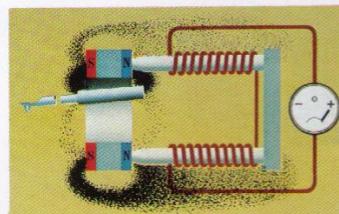
## Das VMS-Prinzip als Qualitätsmerkmal

Eine herausragende Besonderheit aller Ortofon-Tonabnehmer-Systeme ist die unverwechselbare Klangtreue. Vergleichende Tests bestätigen immer wieder die Überlegenheit und Naturtreue der Wiedergabe von Ortofon Tonabnehmer-Systemen.

Es gibt mehrere Gründe für die ungewöhnlich hohe Wiedergabequalität. Große Bedeutung kommt der Materialauswahl zu. Beste Qualität aller verwendeten Teile, fortschrittliche Herstellungsverfahren und strenge Kontrollen in allen Phasen der Produktion sind notwendig, um aus einer einzigartigen Technik, dem VMS-Prinzip, auch wirklich das Beste zu machen. VMS steht für **V**ariable **M**agnetic **S**hunt. Dieses weltweit patentierte Verfahren wird in allen magnetischen Ortofon Tonabnehmer-Systemen angewendet. Es arbeitet mit einem winzigen, röhrenförmigen Eisenanker, der am Ende des Nadelträgers angebracht ist und sich entsprechend den Positions-Veränderungen der Diamantspitze zwischen den festangebrachten Spulen im Feld eines Miniatur-Ringmagnetes bewegt. Mit jeder Bewegung schneidet dieser Anker die Feldlinien des Ringmagnetes und wirkt somit als magnetischer Nebenschluß (Shunt). Die Vorzüge gegenüber der herkömmlichen Technik magnetischer Systeme sind eine geringe bewegte Masse, hohe Kanaltrennung, geringerer Schallplattenverschleiß und eine überragende Raum-Auflösung stereophoner Darbietungen.



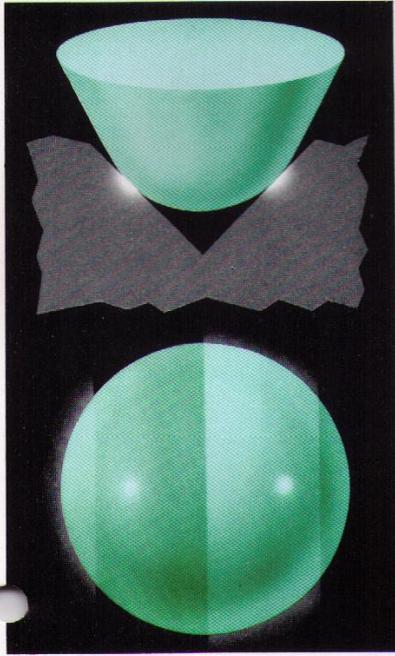
Die erste Abbildung zeigt symmetrisch verlaufende magnetische Feldlinien; der Anker befindet sich in seiner neutralen Ruhelage. Das gleichförmige Magnetfeld induziert keine elektrische Spannung in den Spulen.



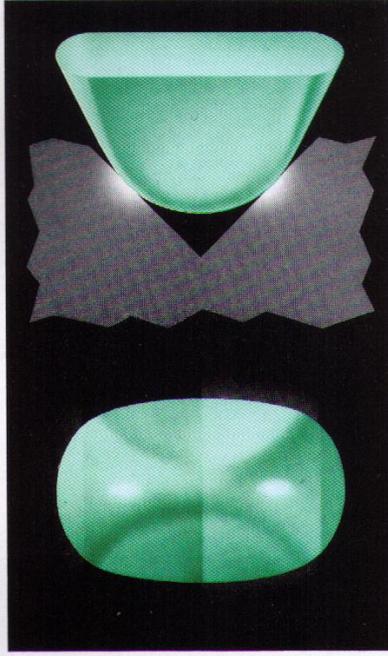
Die zweite Abbildung zeigt, was passiert, wenn der Anker aus seiner neutralen Position herausgeführt wird und sich einem der Magnetpole nähert: Er wirkt dort als Nebenschluß (Shunt) und verändert die Stärke der Feldlinien in den Spulen. Eine der Bewegung entsprechende Spannung wird erzeugt.

Schema-Zeichnung des VMS-Prinzips (nur ein Kanal dargestellt)

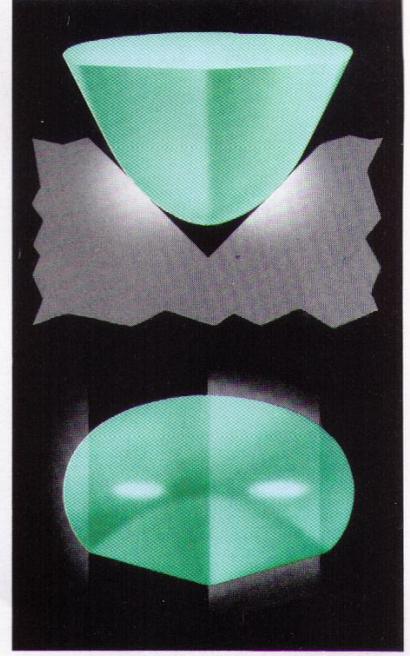
# Diamanten sind nicht alle gleich . . .



Sphärisch



Elliptisch



»Fine-line«

Diamant-Spitzen aus zwei verschiedenen Perspektiven – waagrecht gegen die Laufrichtung der Platte und senkrecht von oben in die Rille der Schallplatte gesehen. Die hellen Zonen in der oberen

Reihe zeigen die Verteilung des Auflage-Drucks in der Rillenflanke. Unten wird die Form und Größe der Kontakt-Flächen zwischen Rille und Diamant durch die hellen Schattierungen angedeutet.

Abtastdiamanten, die in Ortofon Tonabnehmer-Systemen verwendet werden, sind entsprechend ihren verschiedenartigen Einsatzbereichen auf unterschiedliche Art geschliffen. Das Ausgangsmaterial ist in jedem Falle hochwertiger Naturdiamant – im Vergleich zu anderen in Frage kommenden Materialien sicher die teuerste Lösung. Aber die überragende Qualität und die hohe Verschleißfestigkeit rechtfertigen die höheren Kosten voll.

Ortofon-Abtastdiamanten gibt es in zwei Varianten: die hochwertigere Ausführung ist der sogenannte »nackte« Naturdiamant, der in die gewünschte Form geschliffen und durch anschließende Spiegel-Politur seine endgültige Oberflächenstruktur erhält. Seine Vorzüge: optimale Schonung der Schallplatten, geringstmögliche bewegte Masse und schmutzabweisende Eigenschaften.

Eine andere Ausführung besteht aus einer geschliffenen Diamant-Spitze, die mit einem Metallschaft in den Nadelträger eingesetzt ist.

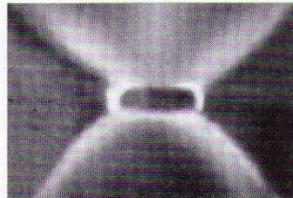
Die neuen Magnet-Systeme von Ortofon werden mit insgesamt drei verschiedenen Diamant-Formen angeboten, deren Eigenschaften dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßt sind. Der sphärische (konische) Schliff ist traditionell für Standard-Anwendungen aller Art vorgesehen. Diamanten mit elliptischem Schliff haben ein schlankeres Profil und sind allgemein besser geeignet, kritische Modulationen der Schallplatte verzerrungsfrei abzutasten.

Für das neue Spitzenmodell unter den magnetischen Systemen, das M 20 FL Super, hat Ortofon einen Diamanten mit einem speziellen, als »Fine-line« bezeichneten Schliff entwickelt. Der »Fine-line«-Diamant hat ebenfalls ein schlankes Profil, zeichnet sich aber weiterhin durch eine vergrößerte Auflagefläche an der Rillenflanke und somit eine bessere und gleichmäßigere Verteilung des Auflage-drucks aus. Die Vorzüge sind hörbar: geringere Abtastverzerrungen, ein nach höheren Frequenzen hin erweiterter Übertragungsbereich und abermals verringerter Schallplattenverschleiß.

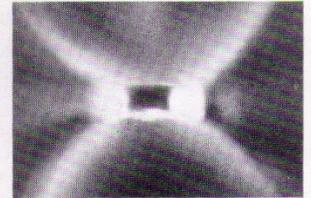
»Fine-line« ist ganz sicher der Abtast-Diamant von morgen – Ortofon hat ihn heute schon!

## . . . und halten nicht ewig

Selbst beste Diamanten sind irgendwann abgenutzt. Ihre Lebensdauer hängt von vielen Faktoren, besonders aber von der Sauberkeit der Schallplatten-Oberfläche ab. Oft werden Diamanten nur dadurch unbrauchbar, weil der Nadelträger versehentlich verbogen wurde. Ortofon empfiehlt deshalb eine sorgsame Behandlung und eine Kontrolle des Diamanten in regelmäßigen Zeitabständen.

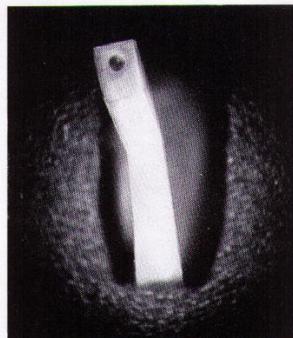


1



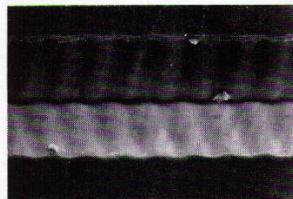
2

Diese Mikro-Fotos zeigen einen neuen elliptischen Diamanten (1) und einen abgenutzten (2). Man erkennt die durch Abnutzung vergrößerten Kontaktflächen mit der Rille (helle Zonen links und rechts). Bild 3: verbogener Nadelträger.

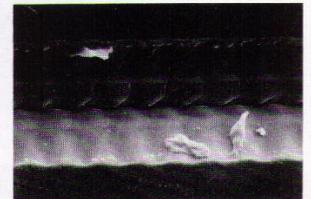


3

Aufnahme einer einwandfreien Schallplattenrinne unter dem Elektronenraster-Mikroskop (4). Die gleiche Rinne nach dem Abspielen mit einem defekten Diamanten, der bleibende Schäden an den Flanken hinterlassen hat (5).



4



5

## Die neuen Tonabnehmer-Systeme M 20 Super



Die Ortofon-Ingenieure, die mit der Entwicklung des M 20 Super ein Nachfolgemodell für das berühmte M 15 Super anstreben, standen vor keiner leichten Aufgabe: Das Ziel war ein magnetisches Tonabnehmer-System der absoluten Spitzenklasse, das für alle Arten von Musik gleichermaßen geeignet sein und in seiner Qualität dem Mutterband einer Schallplatte entsprechen sollte. Gleichzeitig galt es, die Eigenschaften moderner Hochleistungstonarme zu berücksichtigen: robuste, aber hochpräzise Arme mit relativ großer bewegter Masse genauso wie Ultraleicht-Tonarme mit geringer Masse, die für Systeme mit hoher Nadelnachgiebigkeit und geringer Auflagekraft konstruiert sind. Diese gegensätzlichen Forderungen bedeuten, daß Ortofon nicht nur ein, sondern zwei neue Tonabnehmer-Systeme entwickeln mußte, um allen Bedürfnissen ohne Kompromiß

gerecht zu werden. Heute ist Ortofon stolz, das Ergebnis präsentieren zu können: das M 20 FL Super für Tonarme mit relativ hoher bewegter Masse und das M 20 E Super für Ultraleicht-Tonarme.

Um die Wiedergabequalität der M 20 Super-Systeme so zu verbessern, daß sie sich vom Mutterband nicht mehr unterscheiden läßt, mußten gegenüber den M 15 Super-Modellen wesentliche Teile der inneren Mechanik neu entwickelt werden. Auch wird erstmals ein neues Verfahren angewendet, den »nackten« Diamanten auf dem Nadelträger zu befestigen und dadurch die bewegte Masse an der Nadelspitze zu verringern. So unterscheiden sich die M 20 Super-Systeme unter anderem durch eine höhere Linearität und bessere Abtastfähigkeit bei hohen Frequenzen von ihren Vorgängermodellen.



Technische Verbesserungen werden in jedem Stadium der Entwicklung vom »Ortofon Golden Ear Panel« beurteilt.

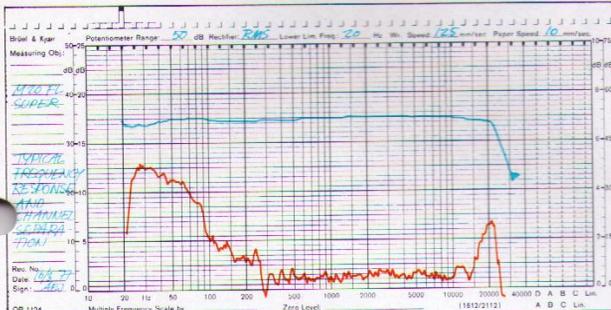


Auch das gehört zur Entwicklungsarbeit: Sorgfältige Labor-messungen mit modernsten elektronischen Geräten.

## M 20 FL Super

Das Tonabnehmer-System M 20 FL Super wurde speziell für die Verwendung in den zahlreich vorhandenen hochwertigen Tonarmen mit relativ großer bewegter Masse konzipiert. Zur Anpassung an diese Kategorie von Tonarmen weist das M 20 FL Super eine nur mittelgroße Nadelnachgiebigkeit auf und ist für eine optimale Auflagekraft von 15 mN (1,5 p) ausgelegt.

Der »Fine-line«-Diamant des M 20 FL Super verteilt die Auflagekraft auf eine wesentlich größere Fläche der Rillenflanke, als dies bei konventionell geschliffenen Diamanten der Fall ist. Dadurch verringert sich der Verschleiß von Schallplatte und Diamant in erheblichem Maße. Eine bessere und vor allem verzerrungsfreie Abtastung hoher Frequenzen in den kritischen, innen liegenden Rillen der Schallplatte ist ein weiterer wichtiger Vorzug des M 20 FL Super.

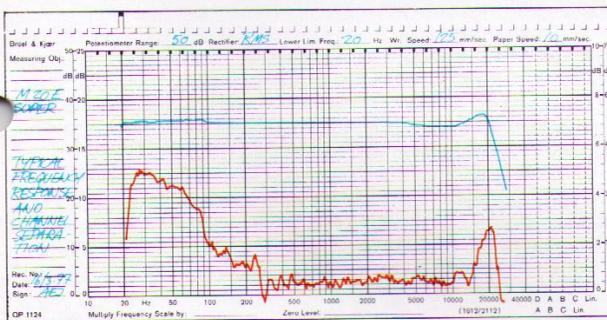


Frequenzgang und Übersprechdämpfung (typisch) beim M 20 FL Super.

## M 20 E Super

Ähnlich wie das Vorgängermodell M 15 E Super ist das neue M 20 E Super für die Verwendung in Ultraleicht-Tonarmen mit geringer bewegter Masse und für kleinstmögliche Auflagekräfte konstruiert.

Bei der empfohlenen Auflagekraft von 10 mN (1,0 p) kann das M 20 E Super mit geeigneten Tonarmen sehr hohe Signalpegel unverzerrt und bei geringstem Verschleiß von Platte und Diamant abtasten.



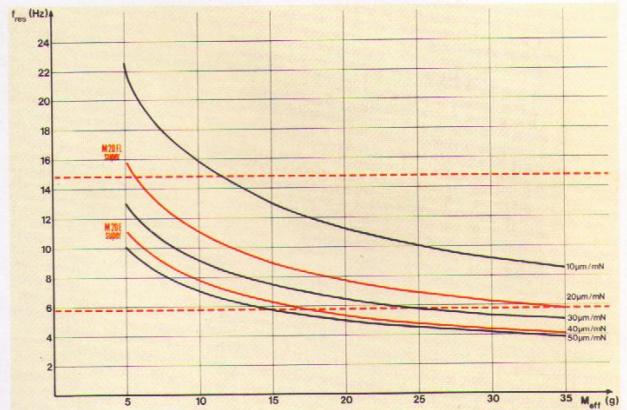
Frequenzgang und Übersprechdämpfung (typisch) beim M 20 E Super. (Beide Modelle M 20 Super werden mit einem individuellen Meßprotokoll ausgeliefert.)

Ortofon ist überzeugt, daß Ihnen ein Hörtest mit einem der neuen M 20 Super-Systeme neue Horizonte hinsichtlich Wirklichkeitstreue und Hörgenuß eröffnen wird – und das unabhängig von Ihrer musikalischen Geschmacksrichtung.

## Welches System in welchem Tonarm? Baß-Resonanz entscheidet

Die bestmögliche Wiedergabequalität wird durch das Zusammenwirken von Tonarm und Abtast-System bestimmt. Das nebenstehende Diagramm zeigt, welchen Einfluß die Nadelnachgiebigkeit und die effektive Masse des Tonarmes auf die Baß-Resonanz der Kombination hat. Wenn beispiels-

weise ein Tonarm mit großer effektiver Masse und ein sehr »weiches« System mit hoher Nadelnachgiebigkeit kombiniert werden, ist die gemeinsame Resonanzfrequenz so niedrig, daß bereits ein kleiner Höhengschlag der Schall-



platte unerwünschte Schwingungen auslöst. Das äußert sich dann in stärkeren Rumpelgeräuschen, schlechter Abtastfähigkeit, Neigung zu akustischer Rückkopplung und unsauberer Tiefenwiedergabe durch Intermodulation.

Der günstigste Wert der Resonanzfrequenz liegt allgemein im Bereich um 10 Hz. Die punktierten Linien sind die Grenzen der Resonanz, die im Interesse einer optimalen Wiedergabequalität nicht überschritten werden sollten.

Die bewegte, effektive Masse des Tonarmes (einschließlich Tonkopf und System) ist im Diagramm waagrecht aufgetragen. Die senkrechte Achse gibt die Resonanzfrequenzen an, und die eingezeichneten Kurven sind die Werte für die Nadelnachgiebigkeit (Compliance) verschiedener Tonabnehmer-Systeme. (Hinweis: neuerdings wird die Nadelnachgiebigkeit nicht mehr in  $\text{cm}/\text{dyn} \times 10^{-6}$ , sondern in  $\mu\text{m}/\text{mN}$  angegeben. Die Zahlenwerte sind jedoch gleich.)

## Die M 20 Super-Modelle bieten die Möglichkeit der richtigen Wahl

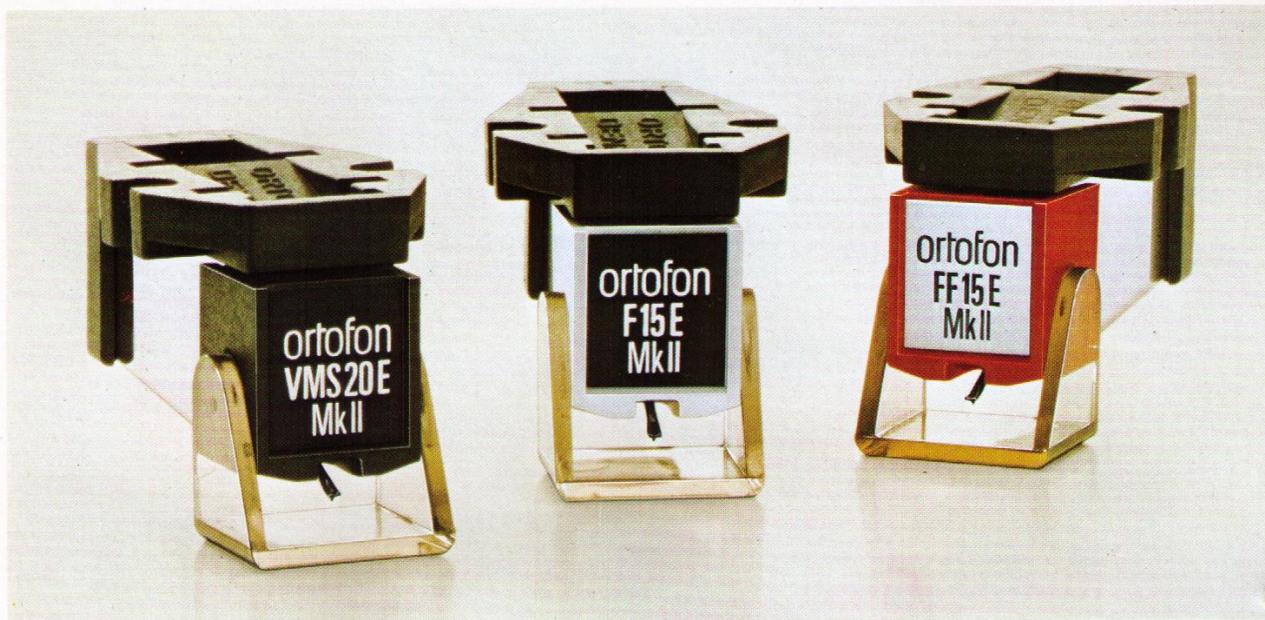
Wenn es darum geht, die für Ihren hochwertigen Plattenspieler geeignete Ausführung des M 20 Super herauszufinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Ermitteln Sie die effektive Masse Ihres Tonarmes einschließlich Tonkopf. Sollte sich diese Angabe nicht den technischen Daten Ihres Gerätes entnehmen lassen, fragen Sie Ihren Fachhändler.
- Addieren Sie zu diesem Wert das Eigengewicht des gewünschten Tonabnehmer-Systems (M 20 Super: 5 g).
- Suchen Sie den so errechneten Wert auf der waagerechten Achse des Diagramms und ziehen Sie von dort eine senkrechte Linie nach oben, so daß diese die roten Kurven der beiden Modelle M 20 Super schneidet.
- Liegt die so ermittelte Resonanzfrequenz für eines der beiden Modelle M 20 Super außerhalb der empfohlenen Grenzen, so wählen Sie die besser zu Ihrem Plattenspieler bzw. Tonarm passende Ausführung.
- Liegt die Resonanzfrequenz tiefer als ca. 8 Hz, so kann u. U. eine zusätzliche Bedämpfung des Tonarmes die Wiedergabequalität verbessern.

Die Auswahl eines Tonabnehmer-Systems mit der richtigen Nadelnachgiebigkeit für Ihren Tonarm ist sehr wichtig. Nicht der höchste Zahlenwert ist der beste, sondern derjenige, der eine Resonanzfrequenz möglichst nahe an 10 Hz ergibt.

Unter den magnetischen Tonabnehmer-Systemen der Spitzenklasse von Ortofon finden Sie in jedem Falle das für Sie richtige – es heißt M 20 FL Super oder M 20 E Super!

## Die neuen Tonabnehmer-Systeme der Mk II-Serie



Im Laufe der Jahre haben Ortofon Tonabnehmer-Systeme aufgrund ihrer überragenden Wiedergabe-Eigenschaften und ihrer außergewöhnlich guten handwerklichen Verarbeitungsqualität einen internationalen Ruf erlangt. In der neuen Mk II-Serie wurden wichtige technologische Fortschritte und bestens bewährte Qualitätsmerkmale zu insgesamt nochmals besseren Tonabnehmer-Systemen vereint.

Alle Mk II-Modelle sind mit einem neugestalteten Gehäuse, verbesserten goldplattierten Anschlußstiften und einer noch wirksameren Abschirmung gegen störende äußere Einflüsse ausgestattet. Schließlich sind interne Lötverbindungen

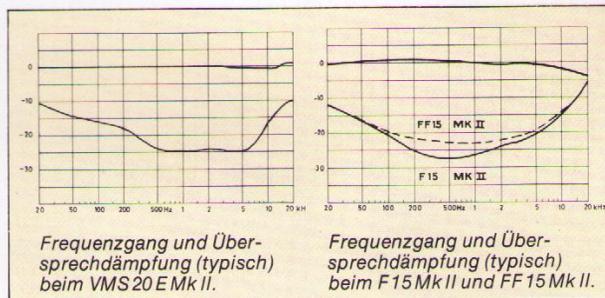
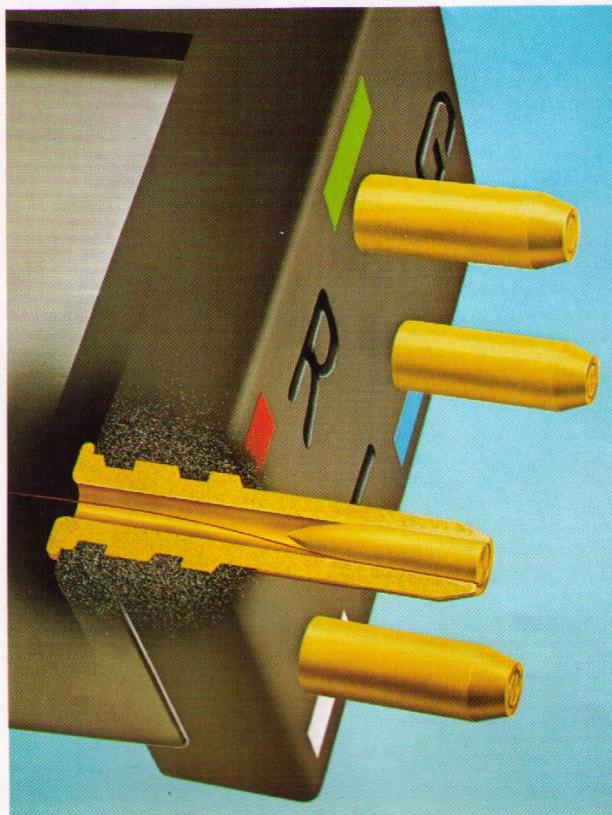
aus Gründen höherer Betriebssicherheit durch eine neuartige Kontaktierung ersetzt worden (siehe Abb.).

### VMS 20 E Mk II

– entwickelt für Musikfreunde mit den hochwertigsten manuellen und automatischen Plattenspielern. Die Abtastspitze ist ein polierter »nackter« Diamant mit elliptischem Schlift.

### F 15 E Mk II / F 15 Mk II

– ein universelles Tonabnehmer-System mit sehr hoher Tonqualität. Es paßt in nahezu alle bekannten guten High-Fidelity-Plattenspieler und ist wahlweise mit sphärischem oder elliptischem Diamanten erhältlich.



### FF 15 E Mk II / FF 15 Mk II

– magnetisches Tonabnehmer-System der Standard-Klasse. In den Übertragungsdaten unterscheidet es sich nur unwesentlich von den teureren Modellen. Auflagekraft und Nadelnachgiebigkeit sind auch auf die Erfordernisse von Standard HiFi-Tonarmen und automatischen Plattenspielern abgestimmt.

*Schnittbild des Anschlußfeldes. Die Kontaktgabe erfolgt durch Verkeilen der extrem dünnen Spulendrähte im Innern der goldplattierten Steckstifte.*

## Für welches magnetische Ortofon-System werden Sie sich entscheiden?

Nachstehend finden Sie einige allgemeingültige Hinweise, die Ihnen die Wahl des richtigen Tonabnehmer-Systems erleichtern sollen. Ergänzende Informationen hält auch Ihr Ortofon-Fachhändler für Sie bereit. Dort wird man Ihnen



auch die neuen Ortofon-Produkte praktisch vorführen und Sie hinsichtlich der optimalen Abstimmung mit den technischen Daten Ihres Tonarmes beraten.

Für Musikliebhaber mit sehr hohen Ansprüchen, die über eine entsprechend ausgestattete HiFi-Anlage verfügen, ist in jedem Falle eines der beiden Modelle M 20 Super zu empfehlen. Da viele der modernen Hochleistungstonarme eine relativ große effektive Masse aufweisen, sollte die Nadelnachgiebigkeit (Compliance) nicht zu hoch gewählt werden. Das neue M 20 FL Super entspricht genauestens diesen Anforderungen. Die leicht erhöhte Auflagekraft dieses Systems wird durch die Eigenschaften des »Fine-Line«-Diamanten mehr als ausgeglichen.

Für Ultraleicht-Tonarme mit geringer bewegter Masse ist das M 20 E Super ideal. Schwierigste Passagen werden dank der sehr hohen Nadelnachgiebigkeit auch bei Auflagekräften unter 10 mN (1,0 p) einwandfrei abgetastet.

Auch das VMS 20 E Mk II erfüllt sehr hohe Qualitätsanforderungen und sollte wie die Super-Modelle möglichst in hochwertigen Anlagen eingesetzt werden. Die hohe Nadelnachgiebigkeit ermöglicht niedrige Auflagekräfte bei bestem Abtastverhalten.

Im Verhältnis zu ihren ausgezeichneten Wiedergabeeigenschaften sind die F 15 Mk II-Modelle sehr preiswert. Sie sind für Plattenspieler der HiFi-Mittelklasse konzipiert und bieten alle Vorzüge des VMS-Prinzips zu einem äußerst günstigen Preis. Nach Ansicht von Ortofon sind diese Systeme in ihrer Klasse unübertroffen.

Nahezu die gleichen Übertragungsdaten weisen auch die FF 15 Mk II-Modelle auf. Ihre Eigenschaften sind auch auf die Erfordernisse einfacherer Plattenspieler abgestimmt. Sie nehmen rauhere Behandlung (z. B. Diskotheken-Betrieb) nicht übel und können zur Qualitätsverbesserung und Nachrüstung in preiswerten Anlagen vorteilhaft eingesetzt werden.

Keine HiFi-Anlage ist zu aufwendig oder zu bescheiden, um nicht von der modernen Technologie der Ortofon-Tonabnehmer profitieren zu können. Es gibt keinen ver-

nünftigen Grund, mehr Geld als nötig für die jeweils erreichbare bestmögliche Wiedergabequalität auszugeben. Deshalb bietet Ortofon eine breite Palette verschiedener Tonabnehmer-Systeme an, damit jeder HiFi-Liebhaber das für ihn passende individuell auswählen kann.

## Ortofon-Tonabnehmer-Systeme können Sie nur gebraucht kaufen

Das ist natürlich nur so zu verstehen, daß neben den strengen Qualitätskontrollen in allen Stadien des Herstellungs-Prozesses auch eine abschließende, gründliche Prüfung mit speziellen Testgeräten und Schallplatten erfolgt, bei der jedes Tonabnehmer-System einer Qualitätsbeurteilung unter praktischen Betriebsbedingungen unterzogen wird. Als einer der führenden Hersteller von Tonabnehmer-Systemen in der Welt hat Ortofon die nötige Erfahrung im Bereich der Qualitätskontrolle, um sicherzustellen, daß wirklich nur einwandfreie Produkte das Haus



verlassen. Deshalb ist es auch nicht zu vermeiden, daß Ihr System schon einmal »gespielt« wurde, bevor es die Prüfer aus ihrer Obhut entließen.

**Hinweise zu den technischen Daten der Ortofon-Systeme**  
Auflagekräfte werden aufgrund neuer internationaler Vereinbarungen nicht mehr in p (pond) sondern in mN (Milli-Newton) angegeben. 10 mN entsprechen mit hinreichender Genauigkeit einer Auflagekraft von 1 p.

Ebenfalls geändert wurde die Maßeinheit für die Nadelnachgiebigkeit (Compliance). An die Stelle von  $\text{cm/dyn} \times 10^{-6}$  ist die Angabe  $\mu\text{m/mN}$  (Mikrometer pro Milli-Newton) getreten. Der Zahlenwert vor der Maßbezeichnung bleibt gleich, d. h. er ist direkt vergleichbar.

<b>Technische Daten</b>	<b>M 20 FL Super</b>	<b>M 20 E Super</b>	<b>VMS 20 E Mk II</b>	<b>F15 E Mk II F15 Mk II</b>	<b>FF15 E Mk II FF15 Mk II</b>
Übertragungsfaktor (mV/cm/s)	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0
Gleichstrom-Innenwiderstand (Ohm)	800	800	800	800	800
Induktivität (mH)	600	600	600	600	600
Empfohlener Abschluß-Widerstand (kOhm)	47	47	47	47	47
Empfohlene Last-Kapazität pro Kanal (pF)	400	400	400	400	400
Übertragungsbereich (Hz-kHz)	10–25000	10–25000	20–20000	20–20000	20–20000
Übersprechdämpfung bei 1 Hz (dB)	>27	>25	25	25	20
Unterschied des Übertragungsmaßes bei 1 kHz (dB)	<1,5	<1,5	2	2	2
Nadelnachgiebigkeit hor. (µm/mN)	20	40	40	25	20
Nadelnachgiebigkeit vert. (µm/mN)	10	25	30	25	20
Abtastfähigkeit (Trackability) bei 300 Hz und empfohlener Auflagekraft (µm)	60	80	70	60	60
Erlaubte Auflagekraft (mN)	12,5–17,5	7,5–12,5	7,5–15	10–20	10–30
Empfohlene Auflagekraft (mN)	15	10	10	15	20
Auflagekraft für FIM < 1 % (mN)	17,5	12,5	15	20	30
Vertikaler Abtastwinkel (°)	20	20	20	20	20
Schliff des Diamanten	Fine Line	elliptisch	elliptisch	elliptisch-sphärisch	elliptisch-sphärisch
Verrundungsradius der Diamantspitze (µm)	8	18/8	18/8	18/8–15	18/8–15
Effektive Masse der Diamantspitze (mg)	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8
Ersatzdiamant	D20FL Super	D20E Super	D20E Mk II	N15EMkII N15MkII	NF15EMkII NF15MkII
Gewicht des Tonabnehmer-Systems (g)	5	5	5	5	5

Ortofon fertigt auch dynamische Tonabnehmer-Systeme und Zubehör. Einen ausführlichen Spezialprospekt erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler oder direkt bei BOLEX GmbH.

## Die ersten Ortofon Tonabnehmer-Systeme wurden für den eigenen Bedarf hergestellt

Um das Jahr 1945 hat Ortofon eigentlich nur Schneideköpfe gefertigt, mit denen die meisten der damals in der Welt produzierten Schallplatten geschnitten wurden. Aber die in jenen Jahren verfügbaren Tonabnehmer-Systeme waren nicht geeignet, um diese Schneideköpfe auf Frequenzumfang und Verzerrungsfreiheit überprüfen zu können. Und so hat Ortofon die ersten Abtastsysteme für den Bedarf im eigenen Hause hergestellt.

Es liegt nahe, daß das Unternehmen mit den meisten Erfahrungen in der Herstellung von Schallplatten auch am besten weiß, wie man sie abspielt. Ein guter Grund mehr für den anspruchsvollen Musikliebhaber, Ortofon zu vertrauen.



im BOLEX-HiFi-Programm

**ortofon**  
accuracy in sound

**BOLEX GMBH · Foto · HiFi · Audiovision**

Oskar-Messter-Straße 15 · 8045 Ismaning b. München · Telefon (089) 96991  
Mitglied des Deutschen High Fidelity-Institutes (DHFI)