

# Blue Dictionary

Oder: Die verstärkte Harfe von A – Z



CAMAC HARPS  
FRANCE

# Contents

Ausgang	3
DI-Box	4
Effektpedal	5
Effektprozessor	7
E-Harfe	8
Elektroakustische Harfe	8
Effect Send / Effect Return	9
Effect Send / Effect Return Regler	9
Klinkenkabel	10
Larsen-Effekt	11
MIDI	12
Mikrofon	12
Mischpult	12
Monitor	13
Mono	14
PA System	14
Rückkopplung / Feedback	16
Splits	18
Stereo	19
Symmetrisches / unsymmetrisches Signal	19
Tonabnehmer	20
Verstärker	25
XLR	26





## Ausgang

Anschlussbuchse, um Geräte zu verbinden, wie z. B. eine E-Harfe mit einem Verstärker oder Mischpult. Am häufigsten verwendet werden 6,3 mm Klinkenbuchsen (an Harfen und tontechnischem Gerät wie Mischpulten, Effektpedalen, Gitarren oder Keyboards), sowie XLR-Buchsen (an DI-Boxen). Außerdem gibt es MIDI-Ausgänge, USB-Ausgänge, etc. Jedem Ausgang steht ein Eingang gegenüber, so entsteht eine Signalkette vom Instrument bis zum Lautsprecher.

# D

## DI-Box

Eine DI-Box (DI = »direct input«) kann benutzt werden, um die Harfe mit einem Mischpult oder einem PA-System zu verbinden.



Oft wird die Harfe über ein einfaches 6,3 mm Klinkenkabel mit Verstärkern oder Mischpulten verbunden. Diese 2-polige Verbindung wird **unsymmetrisch** genannt.

Im professionellen Bereich wird oft mit symmetrischen Signalen gearbeitet, die viel robuster sind und sich über weitere Strecken übertragen lassen, z. B. zu einem Mischpult, das am entfernten Ende des Konzertsaals steht. **Symmetrische** Signale sind wesentlich unempfindlicher gegen Störsignale, wie etwa Einstreuungen von Lichtanlagen, Netzbrummen, o. ä.

Für symmetrische Verbindungen werden XLR-Kabel verwendet: Diese enthalten drei Leitungen, eine für die separate Masse, eine für das positive und eine für das negative Signal. Dadurch werden externe Störungen im Signal effektiv ausgefiltert.



Die DI-Box »übersetzt« das unsymmetrische Klinkenkabel der Harfe auf das symmetrische XLR-Kabel. Sie ist im Wesentlichen ein kleines Gehäuse mit einem Klinkeneingang auf der einen und einem XLR-Ausgang auf der anderen Seite.

Es gibt passive und aktive DI-Boxen; für die Signalanpassung der Harfe auf einen Mischpulteingang wird eine aktive DI-Box benötigt. Diese hat entweder eine externe Stromversorgung oder eine Batterie. Bei niedriger Batteriespannung leidet der Klang oder es ist überhaupt kein Signal hörbar. Einige DI-Boxen können auch mit der Phantomspeisung betrieben

# E

werden, die vom Mischpult über das XLR-Kabel geliefert wird. Falls der Tontechniker meint, dass etwas mit der Harfe nicht stimmt, wenn kein Signal ankommt, sollte also zuerst nach der Stromversorgung geschaut werden.



## Effektpedal

Mit einem **Effektpedal** kann der verstärkte Harfenklang verändert werden, indem Effekte wie Hall, Echo oder Verzerrung hinzugefügt werden.

Es gibt drei Wege, den Harfenklang mit Effekten anzureichern. Der komplexeste Weg ist, die Harfe an einen Computer anzuschließen und ein Audio-Programm wie Live, GarageBand, ProTools oder Max MSP zu nutzen, um den Klang zu verändern. Wenn Sie wissen, wie das funktioniert, sind Sie vermutlich bereits ein Sound-Profi und müssen dieses Glossar gar nicht lesen. Wenn Sie wiederum noch nicht so viel über diese Technologie wissen, können Sie später wieder auf diese Möglichkeit zurückkommen, wenn Sie die Grundlagen kennen gelernt haben.



# E

Die leichteste und preisgünstigste Art, die Harfe mit Effekten zu versehen, ist ein **Effektpedal**. Diese sind in ihrer einfachsten Ausführung meist für Gitarren konzipiert, funktionieren aber wunderbar mit anderen Instrumenten. Es gibt für jeden denkbaren Effekt ein passendes Effektpedal, z. B.:

- Hall (ein simulierter Raumklang, wie ein Händeklatschen in einer Kirche)
- Echo (das Signal wird digital »reflektiert« wie ein Bergecho)
- Chorus (der Klang wird quasi vergrößert, als würden zwei ganz ähnlich gestimmte Saiten gleichzeitig angezupft)
- Flanger (ein Klang, den man durch ein langes Rohr hören würde, mit einem Modulationseffekt, der die Obertöne zyklisch verschiebt)
- Verzerrer (der typische Gitarren-Sound für Rock und Heavy Metal)

Auf solchen Effektpedalen befinden sich mehrere Druck- und Drehknöpfe, mit denen man Lautstärke, Effektanteil und -variationen einstellen kann.

Effektpedale sind recht günstig zu haben, sodass man sie durchprobieren kann, ohne sich zwischen »Pitch Shifter« und einem neuen Auto entscheiden zu müssen. Effektpedale lassen sich in beliebiger Reihenfolge verketteten, indem der Ausgang des einen mit einem kurzen Klinkenkabel in den Eingang des nächsten Effektpedals weitergereicht wird. Manche Musiker haben ein ganzes Dutzend davon!

Die nächste Möglichkeit ist ein [Effektprozessor](#).



## Effektprozessor

Dabei handelt es sich um ein Modul, das es in verschiedenen Größen gibt, für 19"-Einschübe mit halber oder voller Breite, oder separat als größeres Bodeneffektgerät. 19"-Geräte sind sehr verbreitet in Tonstudios oder für Live-Tontechnik und es gibt zahlreiche Hersteller mit hunderten verschiedener Produkte. Es braucht vermutlich etwas Zeit, um sich mit der Produktvielfalt zu beschäftigen. Fast immer werden bei dieser Art von Effektprozessor mehrere Effekte in einem Gerät integriert. Oft haben sie einen Mono- oder Stereoeingang und einen Stereo-Ausgang. Der Mono-Eingang kann für die Harfe verwendet werden.

Die Hauptanwendung für einen Effektprozessor ist, neben der Vielzahl verschiedener Effektprogramme, die Verschaltung parallel zu einem Mischpult, sodass der Effektanteil über einen Regler eingestellt werden kann und für den Effekt ein eigener Kanal zur Verfügung steht.

**Für die Auswahl eines passenden Effektprozessors** machen Sie am besten einen Termin mit einem Musikgeschäft in Ihrer Nähe, bringen Sie Ihre Harfe mit, und nehmen Sie sich so viel Zeit zum Ausprobieren wie möglich. Verschiedene Effektprozessoren können sich sehr im Klang unterscheiden, und am Ende müssen die eigenen Ohren (und der eigene Geldbeutel) eine Auswahl treffen.

Mittlerweile sind Effektprozessoren auch oft direkt in Mischpulte integriert, sodass externe Effektgeräte nicht immer nötig sind.

## E-Harfe

Harfe in Massivbauweise ohne Resonanzkörper. Kann nur verstärkt gespielt werden.

E-Harfen werden oft mit einem Tonabnehmer (Schallwandler oder Pickup) pro Saite gebaut. Der Klang einer E-Harfe kommt direkt von den Saiten und nicht von der Resonanzdecke oder dem Resonanzkörper der Harfe. Das Signal ist extrem trocken und rein, da nur die Schwingungen der Saiten übertragen werden. Es gibt keine Interferenzen mit Mechanik- oder Pedalgeräuschen und dieses System ist sehr resistent gegen Rückkopplungen (siehe [Larsen-Effekt](#)) oder Übersprechungen von anderen, lauten Musikinstrumenten. Dieses System ist ideal für alle, die mit hohen Verstärkerleistungen auftreten und mit Klangeffekten arbeiten wollen.



## Elektroakustische Harfe

Eine Harfe, die sowohl akustisch als auch verstärkt gespielt werden kann. Jede Harfe, in die ein Tonabnehmer eingebaut wird, wird zu einer elektroakustischen Harfe. Dies ist auch der günstigste Weg, eine Harfe zu verstärken.

Eine Alternative ist es, einen Tonabnehmer an jede einzelne Saite zu setzen, so wie bei der Camac Blue Serie. Dies ergibt einen saubereren, trockeneren verstärkten Klang.

Man könnte die Camac Blue Pedalharfen auch »akustische und elektrische Harfen« nennen. Sie klingen wunderbar ohne Verstärkung, haben aber auch Einzeltonabnehmer für jede Saite. Schaut man auf die Ausgangsbuchsen der Blue Harp, gibt es davon gleich vier: Drei der Ausgänge



## E

sind für drei Saitenbereiche, oder »[Splits](#)«: Diskant, Mittellage und Bass. Der vierte Ausgang heißt »Pickup«, weil damit das Signal eines weiteren Tonabnehmers ausgegeben wird, den wir auf der Resonanzdecke platziert haben und der den Klang der gesamte Harfe abnimmt.



## Effect Send/Effect Return

Siehe [Mischpult](#)

## Effect Send/Effect Return Regler

Ein interessanter Grund für den Einsatz eines Mischpultes ist die Möglichkeit, einen [Effektprozessor](#) hinzuzufügen. Schaut man auf die vielen Drehregler auf dem Mischpult, so befinden sich dort ein oder mehrere Effect **Send** (auch »Aux«) Regler, die das Signal für den entsprechenden Send-Ausgang auf der Ober- oder Rückseite des Mischpultes abzweigen. Sie werden mit den Eingängen des Effektprozessors verbunden. Daneben sind die **Return**-Eingänge, mit denen der Ausgang des Effektprozessors verkabelt wird. Mit dem Send- oder Aux-Regler lässt sich der Signalanteil einstellen, der an den Send-Ausgang geschickt wird. Gleiches gilt für den Return-Regler, mit dem der Pegel des zurückkehrenden Signals und somit der Effektanteil eingestellt wird.

## Klinkenkabel

»Hat hier jemand ein Mono-Klinkenkabel? Ich habe meins zu Hause gelassen...«

Das Klinkenkabel ist der kleinste gemeinsame Nenner bei verstärkten Musikinstrumenten. Es ist in der Mono-Version zweipolig – eine Leitung ist fürs Signal oder quasi den Pluspol, die andere für die Masse. Meist sind diese Kabel koaxial ausgeführt, sodass die Signal-Ader innen verläuft und von der Masse, die außen liegt, abgeschirmt wird.



Das Signal, das über ein zweipoliges Klinkenkabel übertragen wird, ist unsymmetrisch, was für kurze Kabellängen zwischen Instrument und Verstärker bzw. Mischpult oder Effektgerät kein Problem darstellt. Viele Kompaktverstärker haben nur Klinkeneingänge, genau wie praktisch alle Gitarren-Effektpedale. E-Harfen, akustische Gitarren, E-Gitarren und -Bässe, Keyboards etc. haben üblicherweise nur Klinkenausgänge. Sie können mit einer [DI-Box](#) verbunden werden, wenn sie auf einer größeren Bühne über ein entsprechendes PA-System verstärkt werden sollen.



Klinkenkabel können sowohl in **Mono** als auch in **Stereo** ausgeführt sein. Man kann dies leicht herausfinden, indem man auf den Stecker schaut: Bei der Mono-Version gibt es einen kleinen schwarzen Isolatorring zwischen der Spitze und dem restlichen Stecker, also insgesamt zwei Leitungen – eine fürs Signal und eine für die Masse.

Die meisten Instrumente haben einen Mono-Ausgang. Selbst wenn sie ein Stereosignal ausgeben, würde man dies über zwei Mono-Ausgänge weiterleiten, also ein Kabel für den rechten und eins für den linken Kanal. Instrumente mit einem Stereo-Klinkenausgang sind relativ selten.



Um Ihre Camac E-Harfe zu stimmen, schließen Sie ein Stimmgerät über einen Mono-Klinkenkabel an.

Ein **Stereo-Klinkenkabel** erkennt man am separaten Ring, der isoliert von der Steckerspitze und dem Rest des Steckers ist. Dies ergibt drei Leitungen: Eine für den linken Kanal, eine für den rechten Kanal und eine für die Masse. Derselbe Steckertyp findet sich auch an Stereokopfhörern.

Es gibt außerdem zwei verschiedene Steckergrößen, 6,3 mm und 3,5 mm. Musikinstrumente nutzen fast immer einen 6,3 mm Anschluss. Die kleinere Größe wird auch »Minijack« genannt und findet bei Computern und portablen Geräten Anwendung. Minijack bzw. 3,5 mm Klinkenanschlüsse sind fast immer in Stereo ausgeführt.

Noch eine Empfehlung für Klinkenkabel: Man spart am falschen Ende, wenn man ein billiges Kabel kauft. Das Kabel sollte robust, trittfest und qualitativ hochwertig sein und darf dafür auch ein bisschen mehr kosten. Wir sehen beim Kundendienst oft, dass ein qualitativ minderwertiges Kabel die Ursache für Probleme war.

## Larsen-Effekt

Siehe [Rückkopplung / Feedback](#)



## MIDI

Musical Instrument Digital Interface. Standardisierte Schnittstelle zwischen digitalen Musikgeräten und Computern (siehe [MIDI-Harfe](#)).

## Mikrofon

Siehe [Pickup](#)

## Mischpult

Schaltstelle zwischen Instrumenten und Verstärkeranlage.

Ein Mischpult ist ein Mehrspurgerät, das die Pegel verschiedener Instrumente oder Instrumentengruppen angleicht und außerdem Korrekturen im Klang mithilfe von Equalizern erlaubt, sodass der Klang dem jeweiligen Veranstaltungsraum angepasst werden kann. Ein kleines Mischpult kann eine nützliche Erweiterung für eine E-Harfe sein.



Sie können eine Blue Harp mit bis zu drei Kanälen flexibel anschließen: Ein Kanal ist für den Diskant, ein Kanal ist für die Mittellage, und ein weiterer ist für den Bassbereich (siehe [Splits](#)). Für jede dieser Zonen lassen sich an einem Mischpult hohe, mittlere und tiefe Frequenzen separat einstellen, sodass sich der Gesamtklang der Harfe sehr genau nach den jeweiligen Wünschen einstellen lässt.

Jeder Kanal des Mischpultes hat eine Reihe von Drehreglern, die für jede Kanalgruppe gleich sind: Von oben nach unten gibt einen »Gain«-Regler für die Eingangslautstärke des Signals, ähnlich einem [Vorverstärker](#). Darunter sind zwei



oder mehr Drehregler für »Effect Send«, mit denen das Signal für die Send-Ausgänge des Mischpultes abgezweigt wird. Darunter folgen zwei bis vier Drehregler für den Equalizer (EQ) und seine verschiedenen Frequenzbänder – Höhen, Mitten (oft mit einem separaten Regler durchstimmbare) und Bässe. Zuletzt findet sich ein »Pan«-Regler für die Stereoposition des Kanals in der Stereosumme des Mischpultes.

Als Beispiel können die Diskantsaiten einer E-Harfe ein wenig nach rechts im Stereobild verschoben werden, die Mittellage in der Mitte belassen, und die Bassnoten ein wenig nach links, um dem Instrument ein breiteres Klangbild zu verschaffen.

## Monitor

Auf einer größeren Bühne stehen die Lautsprecher oft weit von den Musikern entfernt und sind ins Publikum gerichtet, sodass man sich nicht gut selbst hören kann. Manchmal, wenn man mit einer Band zusammen spielt, kann man sich ebenfalls nicht gut hören, weil entweder die Gesamtlautstärke zu groß ist, oder die anderen Instrumente die Harfe überdecken. Hier hilft ein Monitor.

Ein Monitor ist ein Lautsprecher auf der Bühne, der sich frei bewegen lässt und mit einem von der Saalmischung unabhängigen Mix betrieben werden kann, der vom anwesenden Tontechniker zusammengestellt wird. Wenn Künstler auf der Bühne auf den Lautsprecher vor ihnen zeigen und danach den Tontechniker anschauen, geht es meistens darum, den Monitor-Mix anzupassen.



Gute Tontechniker erkennt man oft daran, dass sie nicht zögern, die gewünschte Monitor-Mischung zur Verfügung zu stellen, und dies postwendend und für die ganze Dauer des Konzertes ... Weltstars bekommen manchmal sogar zwei Bühnenmonitore, auf jeder Seite einen. Himmlisch...!

## **Mono**

Ein einkanaliges Signal. Der Klang enthält keine lokalisierbaren Informationen – ein bisschen so, als würde man nur mit einem Ohr hören. Vgl. [Stereo](#), stereofonisch, quadrafonisch oder Surround-Sound; hier gibt es mehrere Kanäle, sodass sich der Klang mit beiden Ohren räumlich orten lässt.



## **PA System**

Siehe [Verstärker](#)



## Rückkopplung / Feedback

Verschiedene Arten unangenehmer und meist unfreiwilliger Nebengeräusche, die beim Verstärken entstehen können.

1. Benutzt man ein normales Mikrofon, wie es auch für Gesang etc. verwendet wird, und hält es zu nah an den Lautsprecher, entsteht eine akustische Rückkopplung, die auch **Larsen-Effekt** genannt wird. Bei der Rückkopplung gelangt das verstärkte Signal zurück ins Mikrofon und es entsteht eine sich selbst aufschaukelnde Schleife, die sich in einem schrillen, lauten Pfeifton äußert.

2. Spielt man eine elektroakustische Harfe (eine akustische Harfe mit einem oder mehreren Tonabnehmern an der Resonanzdecke), ist der Resonanzkörper aktiv und es entstehen natürliche Resonanzen mit den Saiten. Beim Spielen bestimmter Saiten kann es passieren, dass einzelne Töne besonders laut verstärkt werden. Diese Töne werden dann von den Lautsprechern entsprechend stark wiedergegeben, was den Resonanzkörper abermals zum Schwingen anregt – wieder entsteht eine Rückkopplungs-Schleife zwischen den Tonabnehmern und dem PA-System. Insbesondere dann, wenn die Lautsprecher hinter der Harfe stehen, ist dieses Problem schwer in den Griff zu bekommen. Ein Lösungsweg besteht darin, den Resonanzkörper der Harfe mit weichem Material wie etwa Schaumstoff, Handtüchern oder Kleidungsstücken auszufüllen, um die Resonanzen abzdämpfen (Vorsicht bei Einfachpedalharfen: Hier laufen Seilzüge durch den Resonanzkörper. In diesem Fall können die Schalllöcher mit Schaumstoff, Hartschaum oder ähnlichen Materialien verschlossen werden.)

3. Die dritte Art der Rückkopplung hat Ähnlichkeit mit der zweiten, tritt aber vor allem im Bassbereich auf. Basssaiten sind von Natur aus empfänglicher für sympathische Resonanzen



# R

– aus demselben Grund müssen Harfenisten auch so viel mit der linken Hand dämpfen. Wenn eine Basssaite empfänglich für eine bestimmte Frequenz ist und anfängt mitzuschwingen, wird dies vom Tonabnehmer weitergegeben, selbst wenn man es noch nicht hört, und vom Lautsprecher verstärkt zurückgegeben, wodurch die betreffende Saite noch stärker mitschwingt. Dies lässt sich eindämmen, indem man etwas zwischen die Saiten fädelt, um sie zu dämpfen, wie etwa einen Stoff- oder Filzstreifen, oder sie immer dann mit der Hand zu stoppen, wenn sich eine Rückkopplung ankündigt. Falls gar nichts anderes hilft, kann man die betreffende(n) Saite(n) auch umstimmen.

Es gibt vermutlich nur eine Möglichkeit, Rückkopplungen fast ganz zu vermeiden: Spielen Sie auf einer E-Harfe! Es ist erstaunlich, wie resistent diese Harfen gegen Rückkopplungen sind, da die Tonabnehmer wirklich nur die Schwingung der einzelnen Saite aufnehmen und nichts anderes – vor allem nichts von einem Resonanzkörper oder einem Lautsprecher.

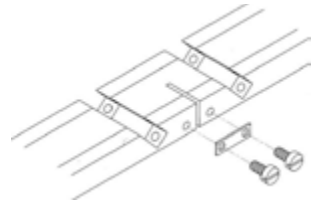
## Splits

»Splits« teilen den Tonabnehmer-Streifen, der entlang der Mittelleiste bei [elektroakustischen Harfen](#) und [E-Harfen](#) verläuft, in verschiedene Zonen ein, sodass sich die verschiedenen Abschnitte auf Wunsch separat regeln und verstärken lassen.



Die Blue Harps von Camac haben zwei Split-Punkte, woraus sich drei Zonen ergeben, eine für den Diskant, eine für die Mittellage und eine für den Bassbereich. Jede dieser Zonen hat einen eigenen Ausgang. Die Harfe sollte dementsprechend entweder mit einem dreikanaligen Verstärker, drei Eingängen eines [Mischpultes](#), oder aber drei [DI-Boxen](#) für weitere Verstärkung über ein [PA-System](#) verbunden werden.

Es ist jedoch nicht immer selbstverständlich, so viele Eingänge zur Verfügung zu haben. Viele der einfachen Kompaktverstärker haben nur einen Eingang, manchmal zwei. Und man reist leichter mit einer Harfe und einem kleinen Verstärker, als mit einem großen PA-System.

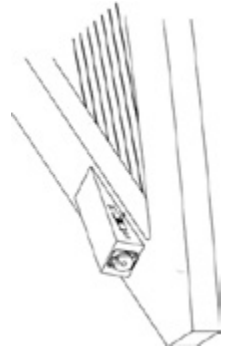


Camac hat darum eine einfache Lösung eingebaut, wie man die drei Zonen zu einer oder zwei Zonen zusammenlegen kann, sodass alle Signale auf einem oder zwei Ausgängen zusammengeführt werden: Seitlich an der Tonabnehmerleiste lassen sich die beiden Split-Punkte leicht erkennen – es handelt sich um sichtbare Unterbrechungen in der Leiste. Auf jeder Seite der Splits sind zwei Gewindebohrungen, die zum Anbringen von Überbrückungssteckern vorgesehen sind. Werden diese vergoldeten Überbrückungsstecker über einen Split-Punkt geschraubt, heben sie die Unterteilung der Tonabnehmerleiste an dieser Stelle auf und die zwei verbundenen Zonen werden zusammengemischt. So lassen sich entweder Bass und Mittellage miteinander verbinden, um den Diskant separat zu mischen, oder Mittellage und

# S

Diskant, um den Bass getrennt zu mischen, oder alle drei Zonen.

Wenn die Zonen getrennt und die Überbrückungsstecker nicht installiert sind, ist es möglich, verschiedene Effekte auf verschiedene Zonen anzuwenden oder eine individuelle Klangmischung für jede Zone einzustellen. Beispielsweise können so mehr Bassfrequenzen in der Bass-Zone und mehr hohe Frequenzen in der Mittellage oder im Diskant verwendet werden.



Camacs [E-Harfen](#) mit Halbtonklappen haben einen Split-Punkt in der Mitte, woraus sich zwei Zonen ergeben, also die untere und die obere Hälfte der Harfe. Statt mit zwei Mono-Ausgängen sind diese Harfen mit einer [Stereo](#)-Buchse ausgestattet, sowie einem kleinen darüber angebrachten Schalter. In der »M«-Position arbeitet der Ausgang als [Mono](#)-Ausgang und die ganze Harfe wird über einen Kanal ausgegeben. In der »S«-Position wird der Ausgang im Stereo-Modus betrieben, sodass jeweils eine Hälfte der Saiten auf einem getrennten Kanal ausgegeben wird. Über ein Y-Kabel, das aus einem Stereo-Klinkenstecker und zwei Mono-Klinkenbuchsen besteht, können die beiden Zonen separat eingestellt werden, mit zwei verschiedenen Klangmischungen oder Effekten.

## Stereo

Siehe [Mono](#)

## Symmetrisches/unsymmetrisches Signal

Siehe [DI-Box](#)

## Tonabnehmer

Auch »Pickup«. Er wandelt mechanische Schwingungen in ein elektrisches Signal um.

Tonabnehmer und Mikrofone sind sich grundsätzlich ähnlich. Ein Tonabnehmer kann alles sein, das die Schwingungen des Instrumentes in ein Signal umwandelt, das verstärkt werden kann. Mikrofone wiederum wandeln die Schwingungen der Luft in elektrische Signale, ohne direkt mit dem Instrument verbunden zu sein.



Bei Camacs elektroakustischen Harfen und E-Harfen werden Piezo-Tonabnehmer verwendet. Diese haben einen kristallinen Kern, der mit Metallfolien eingefasst ist und von der Saite zusammengedrückt wird, die über den Tonabnehmer in die Mittelleiste läuft. Die Schwingung der Saite regt den Kristallkern mit der Frequenz der Saite an, also z. B. 442 Mal pro Sekunde beim mittleren A, wodurch ein elektrisches Signal entsteht, das die Schwingung der Saite genau abbildet. Der Lautsprecher gibt das verstärkte Signal wieder, das weitgehend genauso klingt wie die vom Tonabnehmer abgenommene Saitenschwingung.

Camacs E-Harfen haben einen Tonabnehmer an jeder Saite, sodass eine verfärbungsfreie und verlässliche Verstärkung mit einem Minimum an Nebengeräuschen oder Rückkopplungen möglich wird. Da die Piezo-Tonabnehmer direkt unter den Saiten an der Mittelleiste angebracht sind, reagieren sie auf kleinste Druckunterschiede und bilden das Schwingungsverhalten der Saite sehr genau und unverfälscht ab.

Der andere Tonabnehmer-Typ, den Camac für seine Harfen verwendet, ist ein Kontakttonabnehmer. Dieser wird auf

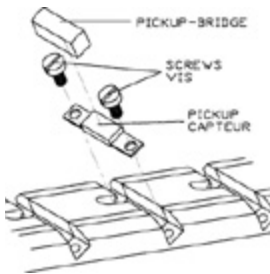
# T



der Resonanzdecke der elektroakustischen Harfen platziert. Es handelt sich hier ebenfalls um einen Piezo-Tonabnehmer, der jedoch auf eine etwas andere Weise funktioniert, da er die Schwingungen über das Holz des Resonanzbodens aufnimmt und nicht direkt an der Saite. Ein Tonabnehmer dieser Art kann theoretisch für eine ganze Harfe ausreichen, obwohl wir für Pedalharfen zwei Tonabnehmer empfehlen.



Ein wesentlicher Vorteil dieses Tonabnehmer-Typs ist es, dass er sehr einfach in jede Harfe installiert und sogar wieder entfernt werden kann, wenn er nicht permanent eingebaut ist. Da der Signalpegel des Tonabnehmers recht niedrig ist, empfiehlt es sich in den meisten Fällen, einen Vorverstärker zu verwenden.



Camac hat zusammen mit der Firma Ischell ein Tonabnehmersystem entwickelt, das ein oder zwei Tonabnehmer mit einem dazu passenden Vorverstärker kombiniert. Es gibt eine einkanalige und eine zweikanalige Ausführung. Die Version mit einem Kanal besteht aus einem Kontakt-Tonabnehmer und einem Vorverstärker, die zweikanalige Version aus einem Kontakt-Tonabnehmer und einem Mikrofon, die dann von einem Vorverstärker mit zwei Kanälen aufbereitet werden. Nach unserer Auffassung ist dies das am besten geeignete System, um eine nicht-elektrische Harfe zu verstärken.

## Verstärker

Ein Verstärker (engl. »Amplifier« oder kurz »Amp«) besteht meist aus einem kastenförmigen Gehäuse, in dem das Verstärkermodul und ein oder mehrere Lautsprecher untergebracht sind. Es gibt günstige Kompaktverstärker oder etwas größere, teurere, aber dafür bühnentaugliche Verstärker. Verstärkersysteme in professioneller Qualität heißen PA-Systeme.

### Verstärker-Typen

**1. Kompaktverstärker:** Oft ist dies der typische »Gitarren«-Verstärker, auch »Combo« genannt, bestehend aus einem Gehäuse mit der Minimalausstattung eines Verstärkers: 6,3 mm Klinkeneingang, Verstärker mit Lautstärkereger, sowie einem integrierten Lautsprecher. Nebenstehend eine Abbildung eines AER Kompaktverstärkers, den wir in unserem Online-Shop anbieten. Weitere Funktionen, die in ähnlichen Produkten oft zu finden sind:



- Zusätzliche Eingänge in Form von 6,3 mm Klinkenbuchsen, an die sich weitere Instrumente oder Tonabnehmer derselben Harfe anschließen lassen. Weiterhin XLR-Buchsen für Mikrofone, wenn die eigene Stimme oder ein weiteres Instrument verstärkt werden sollen. Außerdem gibt es »Line«-Eingänge für Quellen mit höherem Pegel, wie z. B. Hintergrundspuren oder Pausenmusik. Oft haben diese zusätzlichen Eingänge eigene Lautstärkereger, sodass sich verschiedene Signalquellen miteinander mischen lassen.

- Equalizer mit 2 oder mehr Reglern, um verschiedene Frequenzbereiche anzupassen. Mehr hohe Frequenzen ergeben einen helleren Klang, mehr tiefe Frequenzen ergeben mehr Bass und einen volleren Klang. Es ist immer





nützlich, den Klang den jeweiligen Gegebenheiten des Auftrittsortes anpassen zu können.

- Klangeffekte wie z. B. Hall, Chorus, Delay oder Verzerrung. Je nachdem, wie der Verstärker aufgebaut ist, können die Effekte auch kombiniert werden.

- Weitere optionale Ausgänge wie »Send« (XLR), um ein symmetrisches Signal an ein größeres PA-System zu senden (siehe auch [DI-Box](#)). In diesem Fall kann der eigene Verstärker als Bühnenmonitor (siehe oben) verwendet werden. Weitere nützliche Ausgänge sind »Headphones« (Kopfhörer) oder »Line Out« für ein externes Aufnahmegerät.

**2. Mittelgroße PA-Systeme** bestehen aus zwei oder drei Komponenten, oft mit Satelliten-Lautsprechern für die höheren Frequenzbereiche und einer größeren Bassbox. Da die Bassfrequenzen weniger gerichtet sind, kann man den Basslautsprecher fast überall auf der Bühne platzieren. Die Satelliten-Lautsprecher sollten sich an beiden Seiten der Harfe bzw. der Bühne befinden.

Ein solches System braucht etwas mehr Platz als ein Kompaktverstärker, ist aber deutlich kraftvoller und kann durchaus kleine bis mittlere Säle beschallen. Der eigentliche Verstärker ist dabei oft in die Bassbox integriert und man kann von dort aus die Lautstärke für die verbundenen Lautsprecher regeln.



Mit einiger Wahrscheinlichkeit ist ein kleines Mischpult zwischen Harfe und Verstärker nötig, um das beste Ergebnis zu erhalten.

**3. Größere PA-Systeme** finden sich meist in Konzertsälen oder auf Festivalbühnen. Dort muss man sich meistens weniger Sorgen um Lautsprecher und Verstärker machen, da sich normalerweise ein Tontechniker oder sogar ein ganzes Team von Helfern um die Musiker kümmern. Es gibt trotzdem ein paar Dinge, die man mit ihnen absprechen muss, und so schadet es nicht, einige Begriffe wie **DI-Box**, **symmetrisches/unsymmetrisches Signal**, **XLR** vs. **Klinke**, **Monitor** oder **Mikrofon/Tonabnehmer/Pickup** zu kennen.

### Auswahl des passenden Verstärkers

Machen Sie einen Termin bei einem Musikgeschäft in Ihrer Nähe, bringen Sie Ihre Harfe mit dorthin, und nehmen Sie sich Zeit, um so viele Verstärkermodelle wie möglich auszuprobieren. Der Klang kann sehr unterschiedlich ausfallen und die eigenen Ohren (sowie der eigene Geldbeutel) helfen bei der Entscheidung.





## Vorverstärker

Auch »Preamp«, von engl. »Preamplifier«.

Die meisten Tonabnehmer-Systeme sind passiv, haben also keine eigene Stromversorgung (Netzadapter oder Batterie). Die einzige Energie, die umgesetzt wird, stammt von der schwingenden Saite. Der Signalpegel ist dementsprechend sehr niedrig, und je schwächer das Signal, desto mehr muss es verstärkt werden. Das potenzielle Problem hierbei ist, dass mit dem Nutzsignal auch sämtliches Rauschen und andere Störungen mitverstärkt werden. Bei billigen Verstärkern sind es auch die Bauteile der Verstärkerschaltung selbst, die zusätzliches Rauschen oder Brummen erzeugen. Um dies zu verhindern, muss der Signalpegel vor dem Verstärker angehoben werden, was durch einen Vorverstärker geschieht. Mit einem entsprechend angehobenen Signalpegel kann der Verstärker in seinem Idealbereich arbeiten und erzeugt weniger ungewollte Nebengeräusche.

In den meisten Mischpulten sind ebenfalls Vorverstärker verbaut, die mit dem »Gain«-Regler gesteuert werden.





## **XLR**

Siehe [DI-Box](#)