

## **Sony PCM-D100**

### **PCM/DSD-Field-Recorder mit integrierten Mikrofonen**

Autor und Fotos: Peter Kaminski

# Sony PCM-D100

Mittwoch, 12. Februar 2014 08:00

---



Der Sony PCM-D50 ist schon seit einigen Jahren am Markt. Die Klangqualität überzeugt auch heute noch. Auf der IFA in Berlin stellte Sony nun den Nachfolger PCM-D100 vor. Das Gerät wird voraussichtlich ab März 2014 verfügbar sein.

Wir haben vom deutschen Sony Vertrieb HL Audio ein Vorabmuster bekommen. Das eine oder andere kleine Detail wird zwar in der Serie noch verändert - insbesondere die Software - aber wir wollten nicht darauf verzichten, den Recorder schon jetzt zu testen. Aus diesem Grund sieht man bei dem Testgerät, was wir fotografiert haben, auch keine Typenbezeichnung auf der Front, die beim Serienmodell natürlich aufgeprägt ist.

### Hardware

Zunächst noch ein paar Worte zur Hardware. In dem Gerät sind vier Platinen übereinander angeordnet und zwar eine für die Eingänge und Preamps, eine für die Ausgänge, eine weitere für das Audio-Processing und eine für die Spannungsversorgung und den Amp/Kopfhörerverstärker. Durch diese Sandwich-Bauweise und zusätzlichen Schirmungen, konnte man eine sehr hohe Übersprechdämpfung und Störabstand erzielen.

Um den Jitter möglichst gering zu halten wird ein FPGA-Chip eingesetzt, der die Masterclock für die A/D- und D/A-Sektion steuert. Also eine aufwendigere Wordclock-Generierung als bei vielen anderen Handheld-Recordern.

Ein weiterer Punkt ist die Spannungsversorgung. Der Kopfhörerverstärker verfügt über einen EDLC-Kondensatoren mit einer Kapazität von 0,33 Farad - also ein Vielfaches der üblicherweise verbauten Stützkondensatoren. Dadurch wurde auch garantiert, dass in den Spitzen die Versorgungsspannung nicht zusammenbricht und so mögliche Verzerrungsprodukte durch Nichtlinearitäten sehr klein gehalten werden.

Was die Wandler angeht, so hat man bei dem PCM-D100 getrennte A/D-Wandler einmal für DSD und für PCM/MP3. Es kommen auch gestackte Wandler für PCM/MP3 zum Einsatz wobei je ein Wandler einen bestimmten Pegelbereich abdeckt und man so einen sehr großen Dynamikbereich erhält. Pro Kanal werden drei DSPs für das Audio-Processing eingesetzt.

Der PCM-D100 verfügt intern über ein 32-GB-Flash-Memory. Weiter lässt sich noch eine SD-Karte oder ein Memory-Stick nutzen, um die Aufnahmekapazität zu erweitern.

### Anschlüsse

Der PCM-D100 bietet einen Mikrofon- und einen Line-Eingang (beides 3,5-mm-Klinkenbuchse und 22 Kiloohm Impedanz). Der Line-Eingang ist als Kombibuchse elektrisch/optisch ausgestattet und so lassen sich auch digitale Signale aufzeichnen, ein entsprechendes Kabel mit passendem Stecker vorausgesetzt. Über einen

## Sony PCM-D100

Mittwoch, 12. Februar 2014 08:00

---

Schalter an der Seite lässt sich der aktive Eingang anwählen (MIC/LINE) und es man kann auch eine 20-dB-Dämpfung des Eingangssignals zuschalten. Der Mikrofoneingang verfügt auch über eine 5-Volt-Versorgung, z. B. externe Elektretmikrofone.



Auf der gegenüberliegenden Seite befinden sich noch 3,5-mm-Klinkenbuchsen für Line Out (wieder als Kombibuchse analog elektrisch mit 220 Ohm Impedanz und 1,7 Volt Bezugspegel, bzw. digital optisch) und auch eine Remote lässt sich anschließen. Dazu später mehr.

Übrigens gehört weiter zum Lieferumfang ein Windschutz für die Mikrofone sowie eine Tragetasche und ein USB-Kabel, was sinnvoll ist, da dort ein Micro-USB-Buchse (USB 2.0) verbaut wurde, wie man sie bei Audiogeräten eher selten antrifft, sondern eher bei Mobilfunktelefonen. Ein Laden ggf. eingelegerter Akkus über die USB-Schnittstelle ist nicht vorgesehen. Wenn an das PCM-D100 über USB an einen PC anschließt, wird er als Speicher-Device vom Betriebssystem erkannt.

Der PCM-D100 verfügt übrigens auch über eine Buchse für den Betrieb an einer externen 6-Volt-Gleichspannung.



Komplettiert wird das Ganze von einem Einstellregler für den Ausgangspegel auf der einen Seite und einem Doppelregler (Pegel links/rechts) für die Anpassung des Eingangspegels. Zum Abhören ist auch ein kleiner Lautsprecher integriert, der für Kontrollzwecke gedacht ist.

### Mikrofone



Der PCM-D100 verfügt über zwei eingebaute Mikrofone mit einem Membrandurchmesser von 15 mm. Die Mikrofone lassen sich in drei Positionen bringen und zwar einmal in einer Quasi-XY-Konfiguration (-90 Grad, s. Foto oben) für Laufzeitstereophonie, dann gerade und im 120 Grad Winkel nach außen. Beim Einsatz als XY-Stereomikrofon werden automatisch die Kanäle vertauscht, so dass Schallquellen von rechts oder links auch als solche geortet werden.

### Recording-Formate

Was die Aufnahmeformate angeht ist der PCM-D100 sehr flexibel denn neben datenkomprimiertem MPEG-2 Layer 3 (MP3) mit 128 und 320 kBit/s bietet der Field Recorder noch lineares PCM mit 16 und 24 Bit Wortbreite mit den Abtastraten 44,1, 48, 88,2 und 96 kHz an sowie 176,4 und 192 kHz mit 24 Bit und auch noch das Format Direct-Stream Digital (DSD) mit 2,8 MHz.

Gegenüber dem PCM-D50 bietet der PCM-D100 nun also auch MP3-Recording, PCM mit 176,4 und 192 kHz und eben auch noch DSD - ein Verfahren was gemeinsam von Sony und Philips entwickelt wurde. Bei DSD erfolgt die Quantisierung des

Signals nicht in 16- oder 24-Bit-Wortbreite, sondern durch ein Bit aber mit einer viel höheren Abtastrate und zwar der 64fachen der CD-Abtastfrequenz von 44,1 kHz - also 2,8224 MHz. Das Signal wird als Delta-Sigma-Werte abgelegt. Wenn man nun einen Delta-Sigma-Wandler mit 64-fachem Oversampling einsetzt, lässt sich das Wandlerausgangssignal einfach direkt aufzeichnen. Um entstehende Verzerrungen bei dieser A/D-Wandlermethode zu reduzieren muss man allerdings ein Noise Shaping einsetzen.

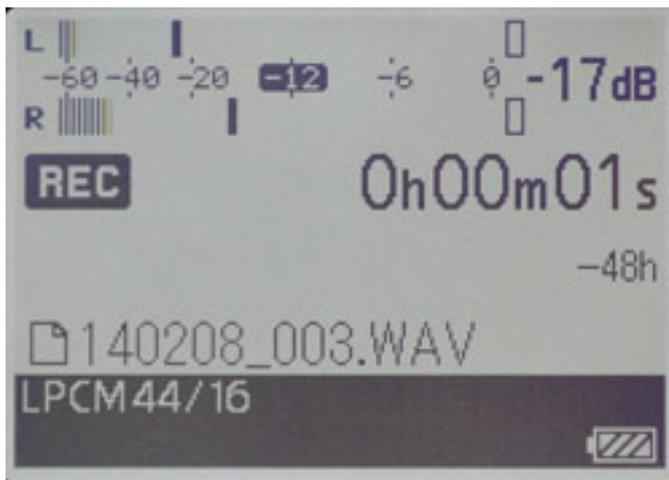
Für das Recording mit 16 Bit hat man auch die Möglichkeit Super Bit Mapping (SBM) zuzuschalten. Es handelt sich dabei um ein spezielles von Sony entwickeltes Noise-Shaping-Verfahren. Mit Noise Shaping reduziert man die Information des 24 Bit Wandler auf 16 Bit nach dem SBM-Algorithmus. Beim Truncating würde man die unteren acht Bits einfach bei der Konvertierung von 24 auf 16 Bit ignorieren. Beim SBM ist das nicht so sondern es erfolgt eben eine Berechnung wobei die Verzerrungen gegenüber dem Truncating reduziert werden.

Es gibt noch zwei spezielle Aufnahmefunktionen und zwar einmal das Dual-Recording, bei dem neben einer PCM-Datei auch noch eine MP3-Datei abgelegt wird, die man z. B. als Vorhördatei etc. nutzen kann. Über das Cross-Memory Recording wird gewährleistet, dass bei vollem, internen Speicher, die Aufzeichnung auf der SD-Karte, bzw. Memory-Stick fortgesetzt wird.

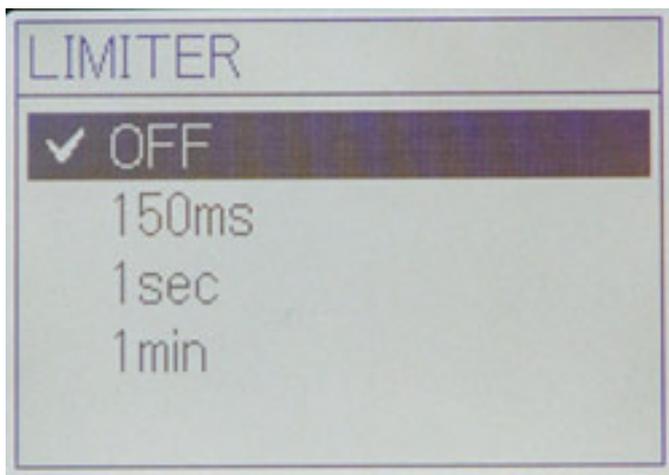
### **Bedienung**

Im Lieferumfang des PCM-D100 ist eine IR-Fernbedienung enthalten, die aus einem Empfänger besteht, der an der Remote-Buchse angeschlossen wird und aus einem kleinen Sender. Der IR-Empfänger lässt sich drehen, um auch z. B. bei der Befestigung auf einem hohen Stativ noch eine Verbindung zu gewährleisten. Neben den Spulfunktionen sowie Play und Record lassen sich auch Marker mit der Fernbedienung setzen. Übrigens funktioniert auch die Kabelfernbedienung des PCM-D50, wenn man sie an den Remote-Eingang des PCM-D100 anschließt.

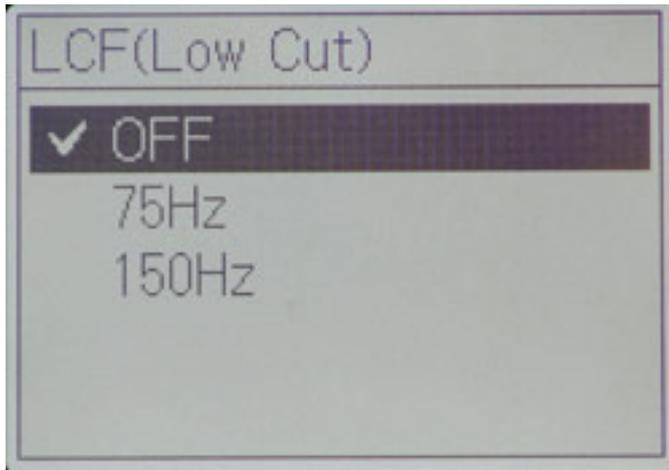
Das Display ist ein LC-Display was hintergrundbeleuchtet werden kann. Für die Aktivierung gibt es einen Taster an der Geräteseite. Das Display ist sehr gut ablesbar und die Hintergrundbeleuchtung ist relativ stark.



Auf dem Display werden über ein Bargraf der Pegel sowie die Spitzen (Hold-Funktion) im Bargraf angezeigt und auch als Wert angegeben. Die Spreizung im oberen Pegelbereich ist so groß gewählt, dass man sehr präzise Aussteuern kann - leider ein Manko bei vielen Handheld-Recordern. Weitere Informationen im Display sind u. a. aktueller Dateiname, Aufnahmeformat und Record/Play-Status.



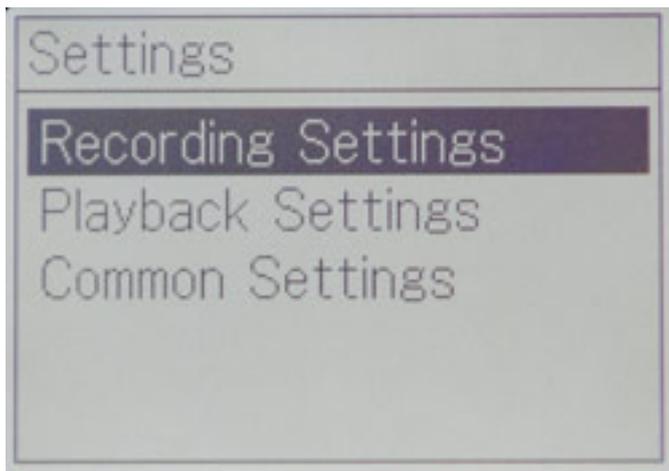
Über zwei Funktionstasten (F1 und F2) lassen sich bestimmte Funktionen aufschalten. Ab Werk vorbelegt sind diese mit den Funktionen Limiter und Hochpassfilter.



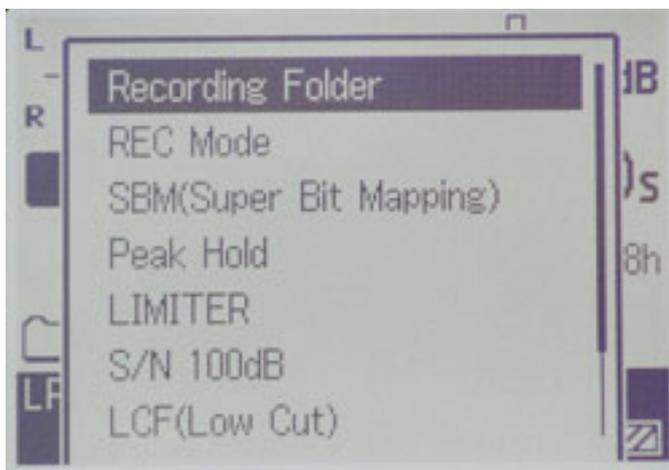
Der Limiter lässt sich mit ausschalten, bzw. lässt sich die Release-Time in drei Stufen einstellen. Die längste Release-Zeit ist dabei eine Minute, was auch für sehr exotische Anwendungen ausreichen sollte. Das Hochpassfilter lässt sich aus, bzw. auf eine Grenzfrequenz von 75 oder 150 Hz einstellen.



Es gibt weitere Taster für Record, Pause, Stopp und Marker. Für Spulfunktionen und Menüwahl gibt es eine vierfach Wippe in der in der Mitte die Play-Taste eingearbeitet ist. Unter der Wippe befinden sich links und rechts die Taste OPTION für die Öffnung des Menüs und ein Home/Back-Taster zum Verlassen des Menüs (Home-Menü s. Abb. oben).



Die Einstellungen werden in die drei Untermenüs für Aufnahme-, Wiedergabe- und Systemrelevante-Parameter unterteilt (s. Abb. oben).



Wenn man in die Recording-Settings geht sieht man dort die verschiedenen Parameter wie Aufnahmeorder, Aufnahmemodus, SBM-Aktivierung, Limiter, Hochpassfilter und andere. Soweit mal ein Beispiel eines Menüs.

## Praxis

Im Vergleich zum Vorgänger hat sich einiges getan, wie man auch schon rein äußerlich erkennen kann: andere Tastenanordnung, die auch wirklich eine intuitivere Bedienung gestattet, verbesserte Mikrofone mit größerem Kapseldurchmesser sowie ein größeres Display. Der PCM-D100 ist also kein verbesserter PCM-D50 sondern eine komplette Neuentwicklung wobei man sich eben an das alte Design angelehnt hat. Auch die Größe ist mit 72 \* 157 \* 33 mm sehr ähnlich. Das gerät wiegt mit Batterien ca. 395 Gramm.



Bei der 0-Grad-Ausrichtung beider Mikrofone nach vorne, arbeiten die Mikrofone quasi als Mini-AB-Stereo-Mikrofon. Das heißt, dass die mögliche Stereobasisbreite durch die geringen Laufzeitdifferenzen bewusst eingeschränkt ist. Ideal z. B. für Interviews, bei dem die Gesprächspartner eng beieinander stehen.

Auch noch zum XY-Modus ein Wort. Eigentlich ist es eine Quasi-XY-Anordnung, denn bei der XY-Anordnung müssen die Mitten der Mikrofonmembranen eigentlich in einer Ebene an einem Punkt liegen. Daher werden beim XY-Verfahren die Mikrofone auch übereinander angeordnet, um so eine reine Intensitätsstereophonie, möglichst ohne Laufzeitanteile, zu erreichen. Das geht mechanisch hier aber nicht, wenn man auch die anderen Mikrofonanordnungen nutzen möchte. Man ist hier also einen notwendigen Kompromiss eingegangen. Die Mikrofone sind aber so eng beieinander, dass das in der Praxis keine so große Rolle spielt. Das war schon beim PCM-D50 so und ist auch beim PCM-D100 nicht anders, obwohl die Mikrofone etwas länger sind und auch etwas weiter voneinander entfernt sind.

Man hat beim PCM-D100 viele kleine Details gegenüber dem Vorgänger verbessert. So lässt sich der Schutzring, der ein versehentliches Verstellen der Eingangsverstärkung verhindern soll, nun auch wegklappen und der Pegel rechts(links lässt sich über den Doppelregler auch individuell anpassen, falls erforderlich).



Die vier Batterien, bzw. vier NiMH-Akkus der Größe AA, sind in einem entnehmbaren Batteriefach untergebracht (s. Abb. unten).



Klanglich ist der Recorder absolut überzeugend und die Mikrofone sind von sehr hoher Qualität. Das Rauschen und auch die Verzerrungen sind extrem gering. Der Hersteller Sony gibt hier ein Signal-Störabstand von 100 dB bei 24 Bit Recording und PCM-Modus an, den wir absolut bestätigen können. Der maximale Schalldruck darf 128 dB SPL betragen. Wir konnten wirklich sehr authentische Aufnahmen von Musik-Events machen. Einfach den Recorder auf ein Stativ stellen, Pegeln und Aufnehmen. Wirklich ideal für Bands, die einen unkomplizierten Live-Mitschnitt erstellen möchten aber auch einen hohen Qualitätsanspruch an die Aufnahme haben.

Die integrierten Mikrofone nehmen auch Schall weit über den Hörbereich auf. Bei 192-kHz-Abtastrate liegt der Minus-10-dB-Punkt bei ca. 30 kHz und der Minus-20-dB.-Punkt bei ca. 40 kHz. Festzustellen ist eine Empfindlichkeit der Mikrofone gegenüber Windgeräuschen. Bei Außenaufnahmen ist der aufgesetzte Windschutz Pflicht.

Wirklich gut ist auch der integrierte Kopfhörerverstärker (2 \* 25 mW an 16 Ohm) - auch immer wieder ein Minuspunkt bei so kleinen Field-Recordern. Sowohl der

Ausgangspegel als auch die Klangqualität überzeugt.

Schade ist, dass Sony mit dem PCM-D100 primär auf Hand-Held-Betrieb mit den integrierten Mikros setzt, denn bei der hohen Qualität die das Gerät bietet, wäre es schön, auch symmetrischen XLR-Mikrofoneingänge zu haben. Der Anwendungsbereich des Gerätes würde damit enorm gesteigert.

### **Fazit**

Der Preis des PCM-D100 liegt bei knapp unter 900 Euro. Dafür erhält man aber auch einen Recorder der Spitzenklasse. Die Audioqualität, Funktionalität und Handhabung ist absolut überzeugend. Ob man nun unbedingt DSD braucht sei dahingestellt. Zz. unterstützt Sound Forge 11 von Sony auch in der Pro-Version kein DSD und das wird wohl auch in Zukunft so bleiben, da dass Schneiden und Editieren von DSD nicht so trivial ist. Zudem ist man mit 192 kHz/24 Bit bestens bedient und erfüllt damit auch höchste Qualitätsansprüche.

Also ich muss sagen, ich freue mich schon auf den Tag, wo Sony einen bezahlbaren Multitrack-Field-Recorder mit XLR-Eingängen und Phantomspeisung mit gleichem Qualitätsanspruch auf den Markt bringt. Man darf ja auch als Autor mal seine Wünsche an die Hersteller richten und weiter träumen ...

[www.sony.de/pro](http://www.sony.de/pro)

[www.hlaudio.de](http://www.hlaudio.de)