



Stefan Bock (links)  
und Stefan Zaradic  
im Studio F der  
msm-studios

# Neue Dimension des Hörens

Ist der sogenannte 3D-Klang nur etwas für Heimkinofans? Oder lohnt sich 360-Grad-Beschallung auch für Musikfreunde? Ein Report über eines der spannendsten HiFi-Themen unserer Zeit.

*Andreas Kunz*

**M**usikalisch wie aufnahmetechnisch gab es mal eine Hochkultur, und ich dachte, das entwickelt sich jetzt immer so weiter. Stattdessen erlebst du einen weltweiten Hörkulturverfall", klagt Stefan Zaradic. Der gebürtige Wiener ist jemand, dem man ein fundiertes Urteil zutraut, wirkte er doch als Keyboarder und Arrangeur bei Studioproduktionen von Größen wie Chick Corea oder Al Di Meola mit. Inzwischen leitet er gemeinsam mit Stefan Bock

die IAN solutions, eine Firma für innovative Lösungen im Audiobereich. Stefan Bock hat Anfang der 90er-Jahre die msm-studios gegründet und ist seither in zahlreiche internationale Musikproduktionen involviert.

Gemeinsam ist ihnen das Anliegen, das Musikerlebnis zu stärken. Riesige Möglichkeiten eröffne vor allem der 3D-Klang, auch Immersive Sound genannt: „In 3D-Audio sehen wir die Chance, Musikern, Produzenten und nicht zuletzt der Musik selbst die

Würde zurückzugeben“, so Zaradic. Bereits vor zirka zehn Jahren entwickelten die msm-studios gemeinsam mit dem norwegischen Label 2L die „PureAudio Blu-ray“, eine Blu-ray nur mit Musik, bei der man Tracks wie bei einer CD ohne Fernseher oder Bildschirm anwählen kann. Aufgrund der riesigen Speicherkapazität lassen sich auf diesem Medium diverse Tonformate unterbringen: Neben hochauflösendem Stereo (96 kHz/24 Bit) auch Surround und eben 3D, wobei die Formate Auro 3D und Dolby Atmos gleichermaßen berücksichtigt werden. Ein vorbildliches Beispiel wurde für das Siemens Arts Program realisiert (siehe STEREO 12/18).

Bevor wir weitere 3D-Produktionen hören, besichtigen wir zunächst diesen Komplex mit diversen Räumen, in denen man Sprache und Musik aufnehmen und neu abmischen, Videos schneiden und in puncto Farbe korrigieren kann – und vieles mehr. Auch für das Mastering im klassischen

Zwei-Kanal-Stereo findet man hier ideale Bedingungen vor, wie sich bei der Besichtigung der Masteringregie zeigt: „Stolz sind wir auf ein maßgeschneidertes Lautsprechersystem von Jürgen Beckers von Monitors DB, bei dem das Frequenzspektrum bis 18 Hz hinunterreicht“, so Bock. „Denn es bringt ja nichts, wenn uns Teile der Aufnahme verborgen bleiben, auch wenn es für manche Kunden ernüchternd ist, weil sie plötzlich merken, dass im Tiefbassbereich nicht alles sauber ist.“ Für die lineare Akustik im Arbeitsbereich sorgte mit Jochen Veith ein international anerkannter Experte, der parallele Wände vermied und Elemente wie eine schallabsorbierende Decke, Diffusoren und Helmholtz-Resonatoren einbaute, außerdem wurden einige Lautsprecher direkt in die Schallwand integriert: „Weil am Abhörplatz beim Mischpult das Klangbild nicht verfälscht wird, kann ich sehr präzise arbeiten“, erklärt Stefan Bock die Vorteile der hervorragenden Akustik für den Masteringingenieur.

**Die 3D-Version zieht einen noch stärker hinein ins musikalische Geschehen**



**Als Hauptmikrofon fungiert ein „Geweih“ bestehend aus je vier Mikrofonen auf zwei Ebenen.**

### Präzises Arbeiten

Am Ende des Rundgangs geht es in das Herzstück, das Studio F für „Immersive Mixing & Mastering“, das ob seiner Leinwand und diverser Lautsprecher vorne, hinten und an den Decken die Anmutung eines hochprofessionellen Heimkinos hat. Als Erstes lauschen wir „Alessandro Quarta Plays Piazzolla“, einer faszinierenden Hommage an den großen Argentinier, der den traditionellen Tango entscheidend weiterentwickelt hat. Auf Wunsch des Geigers Alessandro Quarta nahmen Stefan Zaradic und Stefan Bock ihn und seine Band in seiner italienischen Heimat bei „Pasta, Espresso und guter Laune“ (O-Ton Zaradic) auf, genauer gesagt



**Das maßgeschneiderte Lautsprechersystem in der akustisch optimierten Masteringregie reicht bis 18 Hz hinunter.**



**Das Studio F für „Immersive Mixing & Mastering“ ist das Herzstück der msm-studios.**

## STATEMENTS DER INDUSTRIE



„Die Weiterentwicklung von Stereo zum immersiven 3D-Audio-Klang ist für das Siemens Art Program von beispielgebender Bedeutung. Sie zeigt, dass die Digitalisierung sinnlicher ‚Produkte‘ wie Musik zu mehr Differenzierung, Klarheit und Natürlichkeit der Klangübertragung führen kann. Sollten Geräteindustrie, Künstler und Verwerter bei der 3D-Technik an einem Strang ziehen, böte sich die Möglichkeit, das Weltrepertoire noch einmal neu einzuspielen.“

**Stephan Frucht, Leiter Siemens Art Program**



„Für uns ist 3D-Audio elementar wichtig, denn nichts stellt die Wirklichkeit realistischer dar. Neben Musik sehen wir Anwendungsbereiche wie Sport-Events, Filme und Virtuelle Realität. Für das Wohnzimmer stellen wir deshalb die beste Soundbar im Markt her, die auch ohne Subwoofer bis zu 30 Hz hinunterreicht.“

**Uwe Cremering, Director AMBEO Immersive Audio Sennheiser**



„Wir wollen immer vorne mit dabei sein, auch bei 3D-Audio muss der Kunde alle Formate in hoher Qualität abspielen können. Bei Dolby fehlt momentan noch das Verständnis für Abmischungen, Auro macht vor, wie es funktionieren kann. Wir empfehlen die Platzierung und Einwinkelung der Boxen wie bei Auro.“

**Roland Krüger, Product Solution Manager Sound United (Denon/Marantz)**

„Da hartgesottene Heimkino-Freaks nur im Promillebereich zu finden sind, sehe ich die Zukunft von 3D-Audio in Formen, die breite Akzeptanz beim Publikum finden. Das können sehr kleine Boxen von hoher Qualität sein, die – ergänzt durch Woofer – unauffällig im Raum verteilt sind und entweder drahtlos oder per Glasfaser angesteuert werden.“

**Jürgen Timm, Vorstandsvorsitzender High End Society**

„Als quasi Erfinder ist 3D-Sound für uns sehr wichtig. Für das Upmixing von normalen 5.1/7.1-Tonspuren bieten Yamaha AV-Receiver vielfältige Möglichkeiten.“

**Andreas Rieckhoff, Product Trainer/Specialist Yamaha**

„Aktuell integrieren wir neueste Technologien wie Dolby Atmos Height Virtualizer und DTS:X Virtual:X, die selbst aus traditionellen Formaten ein möglichst immersives Klangerlebnis entstehen lassen.“

**Stéphane Moussu, Produktmanager Pioneer & Onkyo**

im Sudestudio in Lecce. Mikrofone und weiteres Equipment wurden aber aus den msm-studios mitgenommen.

Bereits Stereo klingt hervorragend. Die 3D-Version (Auro-3D 11.1 24Bit/96 kHz) jedoch wirkt noch plastischer und zieht einen stärker hinein ins musikalische Geschehen, feinste Nuancen des Geigenspiels werden hautnah erfahrbar. Allerdings irritiert beim melancholischen „Oblivion“ das Panorama ein wenig: im Zentrum die Geige, umrahmt vom Akkordeon vorne links und Klavier (vorne und seitlich rechts) als Gegengewicht

zum präsenten Bass hinten links – soweit nachvollziehbar. Aber warum das Loch hinten rechts? Stefan Bock erklärt: „Bereits im Vorfeld diskutierten wir viel darüber, wie wir eine Balance herstellen wollen. Im Studio in Lecce haben wir die Band dann gefragt, wie sie sich idealerweise aufstellt, wobei in diesem Fall auch eine Rolle spielte, wie die Instrumente den Raum angeregt haben. Grundsätzlich tönt die Gitarre von hinten rechts, aber dieses Instrument ist eben nicht bei allen Stücken vertreten, die Aufstellung muss aber fürs gesamte Album tragen.“

„Alessandro Quarta Plays Piazzolla“ kommt dabei keineswegs nur elegisch daher, hier geht auch richtig die Post ab. Das schlagzeuggetriebene „Fracanapa“ etwa ist keineswegs auf Wohlklang getrimmt, sondern tönt wild, rau, kantig – packend und im besten Sinne livehaftig, nicht zuletzt wegen der gewaltigen Dynamik von bis zu 60 Dezibel. „Warum sollten wir das einebenen?“ fragt Stefan Zaradic. „Uns ging es ja schließlich darum, magische Momente aufzusaugen“. Aus diesem Grund verzichtete man auch auf Schnitte: „Zwar wäre manches dann vermeintlich ‚exakter‘ gewesen, aber das hätte die Band aus ihrer Stimmung geholt. So stimmt einfach die Energie und der Moment.“ Auch verwarf man die Überlegung, das Schlagzeug in einem eigenen Raum aufzunehmen. So mischt sich dessen Sound zwar mehr mit dem der anderen Instrumente, was dem Gesamtklang bei einigen wenigen Passagen etwas Transparenz nimmt. Aber der Verlust an Homogenität wäre unbezahlbar gewesen, hätte man die Drums separiert. So ist es halt, wie es wirklich war.

## Exakte Mikrofonabstände

Als Hauptmikrofon fungiert ein „Geweih“, bestehend aus je vier Mikrofonen auf zwei Ebenen, deren Winkel zueinander exakt positioniert sind. Die „Mikrofonabstände“ mussten sehr exakt sein, weil man hier Details hört, die man in Stereo nicht wahrnimmt“, so Bock. Probeaufnahmen habe man allein mit dem Geweih durchgeführt, danach wurden 24 weitere Mikrofone entweder nah an den Instrumenten (als Stützmikrofone) bzw. in den Raumecken (Atmo) positioniert. „Letztlich haben wir mit 32 Mikrofonen gearbeitet, wovon manche auch nur für die Stereoabmischung verwendet





„Alessandro Quarta Plays Astor Piazzolla“ enthält eine Blu-ray, auf der Musik in vier verschiedenen Formaten gespeichert ist – auch ohne Bildschirm-Menü ansteuerbar über die jeweilige Farbtasten der Fernbedienung. Die Funktion „mShuttle“ bietet die Möglichkeit, Binaural-Files (für den 3D-Genuss per Kopfhörer) auf seinen Computer zu kopieren. Dazu muss der Blu-ray-Player ins Hausnetzwerk integriert sein, oder man schließt ein Blu-ray-Laufwerk per USB-Kabel an den Computer an.

wurden“, erklärt Bock. Produziert wird grundsätzlich so offen, dass nachträglich problemlos jeweils in alle immersiven Formate wie zum Beispiel Auro 3-D und Dolby Atmos abgezweigt werden kann.

Auch ein Big-Band-Projekt mit Sammy Nestico, einst Arrangeur bei Benny Goodman, hat seinen Reiz. Eingespielt wurden die Jazz-Standards von der Big Band der US Army unter der Regie des Produzenten, der 9.1-Mix wurde aber von Jim Anderson, Stefan Bock und Tobias Wendl erstellt: Dabei wird der Hörer akustisch gesehen U-förmig von den Musikern umringt, die hinteren Lautsprecher wurden nicht mit einbezogen. Resultat: eine Erweiterung des

### 3D-SOUND

3D-Sound bettet den Zuhörer in eine lückenlose Klangkulissee ein, indem alle drei Dimensionen mit einbezogen werden – im Unterschied zu Surround also zusätzlich auch Höhenkanäle. Das in Kinos und im Heimkinobereich am weitesten verbreitete 3D-Format ist **Dolby Atmos**. Zusätzlich zum 5.1- oder 7.1-Surround-Set sind mindestens zwei (besser vier) Deckenlautsprecher erforderlich, die mittlerweile von vielen namhaften Herstellern angeboten werden.

Für Musikgenuss noch ergiebiger (aber auch für Actionfilme sehr gut anwendbar) erscheint das Format **Auro-3D**, das in seiner Grundkonfiguration ohne Lautsprecher im Bereich der Deckenmitte auskommt. Stattdessen werden direkt über den vier Hauptkanälen (siehe Abbildung) konventionelle Kompaktlautsprecher als Höhenkanäle verwendet. Das hat einen entscheidenden Vorteil gegenüber Atmos: Da es sich um Vollbereichsboxen handelt, fügen die Höhenkanäle gehörig Membranfläche hinzu. Selbst wenn man auf

Augenhöhe ebenfalls kompakte Schallwandler einsetzt, erzeugt Auro-3D damit eine beeindruckende „Wall Of Sound“.

Heimkino-Verstärker von Denon und Marantz unterstützen beide Standards, als Abspielstation eignet sich jeder Blu-ray-Player. Auch „**Pure Audio**“-Blu-rays enthalten in der Regel beide Standards, zudem lässt sich Dolby Atmos auch wunderbar über die Lautsprecheranordnung von Auro-3D wiedergeben.

Da nicht jeder Nutzer rund ein Dutzend Lautsprecher akzeptiert, bieten viele Hersteller alternativ sogenannte **3D-Soundbars** an, einzelne Lautsprecher, die unter dem Fernseher platziert werden und 360-Grad-Klang über Decken- und Wandreflexionen simulieren. Klanglich ist das nicht mit einem vollwertigen Atmos- oder Auro-3D-System vergleichbar.

Den einfachsten Weg, 3D-Sound zu erleben, bieten sogenannte **3D-Binaural-Mixe**, die über jeden normalen Kopfhörer genossen werden können.



Grafik: Marantz

## musicHALL HALL OF FAME.



Plattenspieler mmf-9.3 Reichmann-AudioSysteme.de

**KONZERTÜBERTRAGUNG INS KINO: „BIGGER THAN REAL LIFE“**



Foto: Promo

Am 8. September letzten Jahres wurde erstmals ein Konzert in 3D-Sound via Satellit in diverse Kinos übertragen: „Hannover Proms 2018“, das Saisoneröffnungskonzert der NDR Radiophilharmonie unter der Leitung von Andrew Manze. Wir sprachen mit dem verantwortlichen **Tonmeister Georg Burdicek** (am Mischpult).

**Welche Klangästhetik haben Sie angestrebt?**

Ich möchte generell ein Klangbild erschaffen, das beim Zuhörer eine Gänsehaut erzeugt. Er oder sie soll das Gefühl haben, mittendrin zu sein, weil es so lebendig und plastisch ist. Dabei habe ich gearbeitet, als wenn ich eine sehr hochwertige Stereoproduktion fahren würde und zusätzlich geschaut, eine mitreißende Raumbene hinzuzubekommen. Mit Hilfe von Mikrofonen konnten wir einzelne Stimmen viel deutlicher herausholen und bestimmten Elementen mehr Präsenz geben, als es im Kuppelsaal in Hannover selbst möglich war. Da der Chor dort auf einer höheren Ebene platziert wurde, habe ich ihn zudem auch in meiner 3D-Mischung nach oben geholt.

**Welche Eigenschaften hatte der Aufnahmeraum?**

In einem guten Saal 3D-Audio zu produzieren ist relativ einfach, der Kuppelsaal hingegen ist anspruchsvoll. Man muss sehr viel mit künstlichem Hall arbeiten, damit man bei der Wiedergabe ein Ergebnis erreicht, wie man es bei klassischer Musik erwartet: saftig, voll und rund. Wir haben ein Quantec 2489-Hallgerät ans Mischpult angeschlossen, das einen wahnsinnig klaren, durchhörbaren Hall erzeugt, der – richtig dosiert – von einem natürlichen Hall nicht zu unterscheiden ist. Dies erlaubt, den Raum größer zu machen, ohne dass es auffällt.

**Weichen Sie damit nicht vom Ideal der Natürlichkeit ab?**

Im Kino sind die Zuhörer in einer anderen Stimmung als im Konzertsaal, deshalb muss ich ein bisschen übertreiben. Den Kinoklang würde ich aber nicht als künstlich, sondern eher als „bigger than real life“ beschreiben.

**Mit wie vielen Mikrofonen haben Sie gearbeitet?**

Wir haben die Aufnahme in Kooperation mit dem Norddeutschen Rundfunk durchgeführt, der dieses Konzert traditionell im Radio überträgt. Deren Standard-Mikrofonierung mit zirka 50 Mikrofonen haben wir uns geteilt, für den 3D-Effekt hängten wir zusätzlich noch 13 Raummikrofone auf.

**Welches 3D-Format haben Sie gewählt?**

Auro-3D bietet für Musik zwar vermutlich das bessere Kanallayout. Die komplette Signalkette, die es braucht, um vom Mischpultausgang auf den Kinolautsprecher zu kommen, konnte uns aber nur Dolby bereitstellen, mit denen wir hier kooperiert haben. Zudem gibt es deutlich mehr mit Dolby Atmos ausgestattete Kinos.

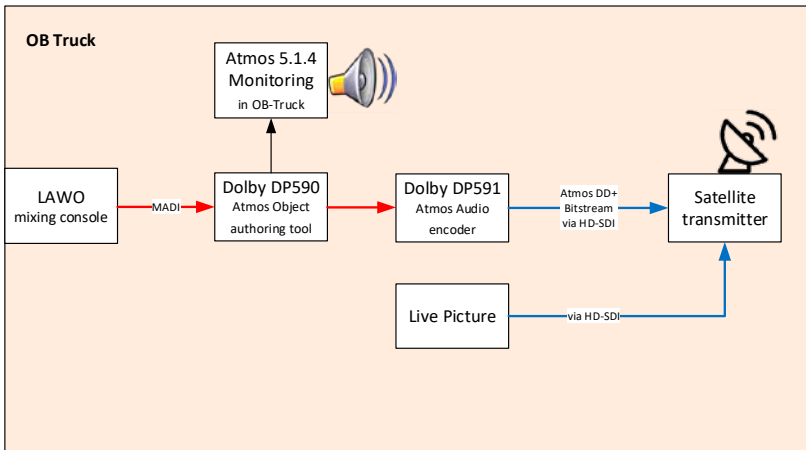
**Wie waren die Reaktionen des Publikums?**

Ähnlich wie im Konzertsaal hört man auch im Kino nicht auf allen Plätzen gleich gut, aber insgesamt ist das Event sehr gut angekommen. Am Ende hat man gar nicht mehr mitbekommen, ob das Publikum im Kino oder im Saal geklatscht hat, oder beide gemeinsam.

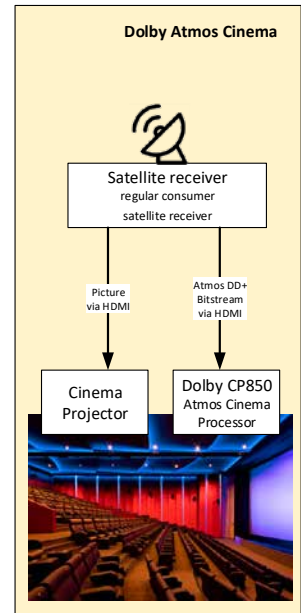


Foto: Volker Groner

**Aufgenommen wurde im Kuppelsaal in Hannover.**



**Die Grafiken illustrieren den Signalweg vom mobilen Audiostudio über die satellitengestützte Übertragung bis in die Kinosäle.**



Panoramas und eine stärkere Präsenz der Big Band. Dass sich selbst historische Aufnahmen „upgraden“ lassen, demonstriert eine 3D-Neuabmischung von Herbert von Karajans Beethoven-Sinfonien-Zyklus aus den Jahren 1975 bis 1977. Für den umhüllenden Raumeffekt hat Tonmeister Rainer Maillard in den Emil Berliner Studios zwei analoge Einzelspuren, die ursprünglich für eine Quadrophonie-Abmischung gedacht waren, auf verschiedene Lautsprecher räumlich aufgefächert – anschließend wurde in den msm-studios gemastert. Der Raumeffekt ist weniger frappierend als bei „originalen“ 3D-Aufnahmen, aber auch hier wird die Staffelung der Instrumentengruppen deutlicher und gewinnt zum Beispiel das „Gewitter“ in Beethovens „Pastorale“ an Plastizität.

Generell setzt man beim Mischen einer Aufnahme in 3D andere Schwerpunkte als für Stereo. Hier geht es weniger darum, mittels Equalizern (EQs) Frequenzen zu entzerren bzw. zu modulieren, sondern stärker darum, Laufzeitunterschiede zwischen den Mikrofonen auszugleichen, die ja im Unterschied zu einer reinen Stereoaufnahme im ganzen Raum verteilt sind. Aber Aufnahmen, Mischen und/oder Mastern von 3D-Produktionen allein reicht Stefan Bock und Stefan Zaradic nicht. Um gemeinsam mit anderen Studiofachleuten und Entwicklern das Thema 3D-Audio/Immersive Sound voranzubringen, gründeten sie letztes Jahr das Immersive Audio Network (IAN): „Dort tauschen wir uns sehr eng aus, auch mit dem Fraunhofer Institut: Wie hoch kann man die Messlatte legen, wo sind Grenzen?“

Erkundigt man sich allerdings in der Szene, dann betrachten manche das Immersive Audio Network auch kritisch, sieht man sich – bei allem Respekt für die Initiatoren – durchaus auch als Konkurrenten. Wie zum Beispiel Tom Ammermann. Aufsehen erregte der Geschäftsführer von New Audio Technologie unter anderem durch seine Beteiligung an der Neuedition sämtlicher Kraftwerk-Alben in 3D – nicht zuletzt, weil die Box 2018 mit dem Grammy ausgezeichnet wurde: „Abgemischt hat Fritz Hilpert von Kraftwerk, aber ich habe danebengesessen und Ideen eingebracht.“ Bei der Abmischung der digitalisierten Einzelspuren achtete man darauf, billige Effekthaschereien zu vermeiden. „Die Philosophie war,

elektronische Effekte so ins Spiel zu bringen, dass es plausibel klingt. Ich hätte es zum Beispiel als irritierend empfunden, wenn die Stimme nach hinten links abgemischt worden wäre.“

In der Tat war der Höreindruck im Rahmen einer Vorführung auf der Tonmeister-tagung 2018 überaus positiv, auch weil der avantgardistische Elektropop von Kraftwerk eh keine gewohnten Hörerwartungen bedient – das schafft Raum zum Ausprobieren. Beim Track „Homecomputer“ etwa umspielen elektronische Sounds den Zuhörer von verschiedenen Seiten, während zugleich Bassbeats von vorne den Klangraum erden. Bei „Menschmaschine“ hingegen experimentierte man gekonnt mit Nachhall und Echos.

3D-Sound lässt eben je nach Musikrichtung und Soundphilosophie des Mixers verschiedene Möglichkeiten zu. Während die Kraftwerk-Stücke Raum zum Experimentieren boten, neigen viele Tonmeister bei klassischer Musik eher zum Purismus: Da kommt die Musik (fast) ausschließlich von vorne, während die übrigen Lautsprecher um einen herum lediglich Hall vom Aufnahmeort wiedergeben – bei Orgelaufnahmen in einer Kirche kann dies sehr eindrucksvoll sein. Stefan Bock vom msm-studio jedenfalls will sich auf keine Philosophie festlegen: „Wir entscheiden von Projekt zu Projekt, ob es eher natürlich oder experimentell sein soll, da gibt es kein Dogma.“

## Das Potenzial von 3D

Wird sich 3D-Klang durchsetzen? Die Frage sollte vielleicht weniger lauten ob, sondern in welchen Bereichen. Selbst Menschen, die nicht planen, in Heimkino-Verstärker und Lautsprecher für 360-Grad-Rundum-Klang zu investieren, werden zukünftig immer mehr mit diesem Thema in Berührung kommen. Schon heute eröffnet es vielfältige Möglichkeiten, egal ob für Klanginstallationen auf Kreuzfahrtschiffen oder in Planetarien oder für Live-Übertragungen von Sportveranstaltungen oder Konzertübertragungen in Kinos (siehe linke Seite). Ein spannendes Thema ist zudem die binaurale 3D-Wiedergabe über Kopfhörer, die faszinierende Perspektiven in Sachen virtuelle Realität eröffnet. Für Stefan Bock jedenfalls steht fest: „Bisher hat sich die Musik der Technik untergeordnet, jetzt passt sich die Technik endlich der Musik an.“ ■

## 3D-AUDIO-TIPPS AUF BLU-RAY

Alle Alben verfügen auch über Stereo-Mixes



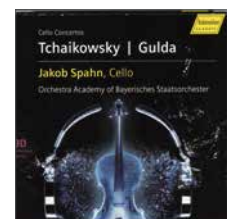
**Alessandro Quarta**  
Plays Astor Piazzolla  
(IAN Productions),  
Blu-ray + CD



**Kraftwerk**  
3-D The Catalogue  
(Klingklang/Parlaphone), 4 Blu-rays,  
Grammy „Best Dance-/Electronica-Album 2018“



**R.E.M.**  
Automatic For The People – 25th Anniversary Deluxe Edition (Universal),  
Blu-ray + 3 CDs



**Tchaikovsky/Gulda**  
Cello Concertos,  
Jakob Spahn,  
Stephan Frucht  
(Hänssler Classic,  
Siemens Arts Program), Blu-ray + CD