



Bühne Baden:

Innovatives neues Beschallungskonzept

Hans Drobilitsch (Text), Dipl.-Ing. Günther Konecny (Fotos)

Die Bühne Baden feierte am 23. Oktober 2009 ihr 100-jähriges Jubiläum. Die Geschichte des Hauses geht allerdings bis ins 18. Jahrhundert zurück und weist somit eine der ältesten Theatertraditionen in Niederösterreich auf. Badens Theatertradition lässt sich nämlich bis auf das Jahr 1716 zurückverfolgen.

Anlässlich des Jubiläums im vergangenen Jahr wurden der Zuschauerraum und die Bühne mit einer neuen Tonanlage ausgestattet. Wir haben über das Jubiläum in Ausgabe 4-2009 des PROSPECT ausführlich berichtet. Zu diesem Zeitpunkt war die neue Tonanlage jedoch noch nicht fertiggestellt, weshalb sie nun im nachfolgenden Beitrag beschrieben wird.

Das Konzept

Ein erfolgreiches Beschallungskonzept beginnt mit der Auswahl der jeweils am besten geeigneten Lautsprecher. Sie sind der Schlüssel zur maximalen Qualität, auch unter Berücksichtigung günstiger Gesamtkosten der Anlage. Dabei ist eine Grundsatzentscheidung zu treffen: alle Lautsprecher von einer Marke, evt. werkseitig abgestimmte Systeme, oder nicht.

Für eine werkseitige Abstimmung sprechen eine gewisse „kaufmännische Sicherheit“ und das Gefühl,

dass alles zusammen passt. Dagegen spricht, dass kein Hersteller der Welt für alle Anwendungen die besten Lautsprecher in seinem Programm hat, insbesondere nicht für spezielle Anwendungen. Werkseitig abgestimmte Systeme können auch nur für den Durchschnitt aller denkbaren Anwendungen abgestimmt werden und sind relativ teuer.

Bei einer fixen Installation muss aber ohnehin eingemessen und auf die konkrete Anwendung und die jeweilige Bauakustik abge-

stimmt werden, womit der Vorteil werkseitig abgestimmter Systeme relativiert wird. Im Theater Baden entschied man sich daher für ein offenes System mit Lautsprechern unterschiedlicher Hersteller, nämlich von HD und Studt Akustik. Alle Verstärker sind 4-kanalig aus der C-Serie von „LAB.Gruppen“ (samt Fernüberwachung) und die 8-Kanal-Digitalcontroller (samt Fernsteuerung) sind Produkte von „Xilica“, einem weltweit anerkannten kanadischen Hersteller von digitalen Matrix-Mixern und Lautsprecher-Controllern.

Flexibles Routing, reichhaltige Filtermöglichkeiten, exzellente Klangqualität, intuitive Bedienung sowohl am Gerät als auch über eine Windows-Software, umfangreiche Netzwerk-Anbindungen und Schnittstellen zeichnen die XILICA-Controller aus.

Die Auswahl der einzelnen Beschallungskomponenten

Im konkreten Fall betraf die erste und wichtigste Entscheidung jene der **Portal-Lautsprecher** links und rechts. Ihre Aufgabe ist die Stützung und Verstärkung von Stimmen möglichst so, dass die Lautsprecher per se vom Publikum nicht wahrgenommen werden.

Das gilt für den Einsatz bei Musicals, aber auch für Operette und Theater, denn nicht alle Künstler haben ein saffüllendes Stimmvolumen. Gleichzeitig wird das Hörvermögen des Publikums tendenziell schlechter und die Erwartungen bezüglich Lautstärke daher allgemein höher.



Hier ist die gesamte Lautsprecher-Bestückung des Portals zu sehen: Links und rechts je 3 schlanke Breitband-Magnetostaten von HD, jeder davon zusätzlich mit dynamischen 3 x 6,5"-Lautsprechern für die Bässe. Ganz oben die dynamischen Boxen Studt S1514 II (15"/1,4") zur Versorgung der Galerie und als Center Cluster ein Paar Studt S1214 II (12"/1,4")

Beim Stützen der Stimmen ist für die empfundene klangliche Natürlichkeit der Richtungsbezug der Zuhörer zur Bühne sehr wichtig. Der vertikale Richtungsbezug setzt voraus, dass die Lautsprecher in Höhe der Schauspieler montiert sind. Genau das muss aber bei dynamischen Lautsprechern vermieden werden, da bei umfassendem Einsatz von Funkmikrofonen, keine brauchbare Koppelgrenze zu erreichen ist. **Breitband-Magnetostaten** bieten diesbezüglich einen handfesten und entscheidenden Vorteil, denn ihre Abstrahlcharakteristik ist völlig gleichförmig, ohne jegliche Nebenkeulen, die frühzeitiges Feedback verursachen. Die Schauspieler kommen samt Funkmikrofonen auch auf die Vorbühne und manchmal sogar direkt vor diese Lautsprecher. Sehr große Ausführungen (75" oder 50") strahlen den vollen Bereich der Stimmen

ab, ohne Frequenzweiche, ohne Kompression und ohne Horn. Nur für den Bass unterhalb von 250 Hz werden dynamische 6"-Lautsprecher eingesetzt. Damit wird eine Koppelgrenze erreicht, die gut 10 dB über jener liegt, die mit dynamischen Lautsprechern erreichbar ist, egal, ob Einzelboxen, oder Line Array. Der höhere mögliche Maximalpegel dynamischer Lautsprecher kann hier nicht genutzt werden, denn die maximal erreichbare Lautstärke wird ausschließlich durch die Koppelgrenze vorgegeben. Für das Portal des Stadttheaters Baden fiel daher die Wahl auf Magnetostaten.

Im **Seitenportal** kommen unten links und rechts je 1 x HD L190 (75" Magnetostat), darüber 1 x HD L365 (3 x 6,5" Bass) und 2 x HD L132-A3 (50" Magnetostat plus 3 x 6,5") zum Einsatz, alle über aktive

Frequenzweichen in den Xilica-Controllern angesteuert. Zusammen ergeben sie eine Lautsprecher-Linie von 6,7 m Höhe, womit eine gute Erstreckung der Zylinderwelle (nur 3 dB Pegelabfall) im gesamten Frequenzbereich der Stimmen erzielt wird. Der unterste Magnetostat ist am Bühnenboden aufgestellt und somit beginnt die Abstrahlung der Stimmen in Ohrhöhe des Publikums. Damit wird ein korrekter vertikaler Richtungsbezug erreicht, insbesondere auch für die vorderen Plätze. Weiters sind die Magnetostaten und die Baßlautsprecher vertikal so aufgeteilt, dass letztere nicht in Ohrhöhe von Zuhörern in den vordersten, seitlichen Ranglogen angeordnet sind.

Die 120° breite Abstrahlung der Magnetostaten macht aus dem üblichen „Sweet Spot“ einen großen Bereich, der sich vom vorderen Bühnendrittel, bis weit in den

Zuschauerraum erstreckt und den Zuhörern einen guten horizontalen Richtungsbezug bietet. Auch die teuersten Plätze im Parkett vorne/Mitte, meistens aus Sicht der Elektroakustik stiefmütterlich behandelt, werden sehr gut versorgt. Darüber hinaus entsteht im vorderen Bereich der Bühne zusätzlich ein gutes Mithören.

Schon beim ersten Einsatz – der „West Side Story“ – hat sich gezeigt, dass die breite Abstrahlung der Lautsprecher kein frühzeitiges Koppeln verursacht. Vielmehr sind das die bauartbedingten, ausgeprägten Nebenkeulen in der Abstrahlcharakteristik dynamischer Lautsprecher. Diese können viele Ursachen haben, wie etwa Frequenzweichen, die just im kritischen Bereich der Stimmen liegen.

Die im Portal eingesetzten Linien (Arrays) sind sehr schlank



Die am Portal situierten Lautsprecher sind so schmal, dass sie nur bei genauem Hinsehen überhaupt wahrgenommen werden

(b = 236 mm) und haben daher kaum negativen Einfluss auf die Sichtlinien der Zuhörer, oder der Beleuchter.

Zur Versorgung der **Galerie** werden sie im Portal ganz oben, in 7 m Höhe, links und

Die Studt S1514 II unterhalb der Brüstung zum ersten Rang zur zusätzlichen Beschallung des Zuschauerraumes. Darunter die mobilen 21"-Subbässe



rechts durch je eine Studt S1514 II (15"/1,4") ergänzt, denn die obersten Zuschauerplätze auf der Galerie liegen einige Meter höher, als das obere Ende des Portals. Dieser Lautsprecher hat eine vertikale Abstrahlung von 60° und ist qualitätsbedingt gut zur Kombination mit Magnetostaten geeignet.

Als **Center Cluster** waren Lautsprecher gefragt, die vertikal zumindest 60° abstrahlen, um den Zuhörerbereich im Parkett und im 1. Rang gleichermaßen versorgen zu können. Die Wahl fiel auf ein Paar Studt S1214 II (12"/1,4").

Zur Versorgung des **2. Ranges und der Galerie** dienen 4 kompakte Studt S8010 (8"/1"). Studt Lautsprecher sind allesamt mit hervorragenden Chassis bestückt, was heutzutage ausgesprochen selten ist, da fast alle Hersteller meinen, hier sparen zu müssen, oder aus „Kompatibilitätsgründen“ veraltete Konstruktionen verwenden. Eine Klasse für sich sind auch die eingebauten, passiven Frequenzweichen. Dennoch sind Studt-Lautsprecher, wiewohl qualitativ erste Wahl, zu vernünftigen Kosten erhältlich.

Im **Zuschauerraum links und rechts** mussten sehr leistungsfähige, kompakte Boxen quer, unter der Brüstung zum ersten Rang aufgehängt werden. Da diese Positionen sehr weit außen liegen, müssen beide Hochtöner innen angeordnet sein. Darüber hinaus sollten sich die Boxen via Abschrägung ihrer Monitorkanten, oben möglichst an die Decke der Brüstung anschmiegen, um dem Denkmalschutz und auch optischen Ansprüchen zu genügen. Das gelang mit einer gespiegelten Ausführung der Studt S1514 II. Obwohl gespiegelte Boxen etwa beim Hochleistungs-Monitoring auf der Bühne recht nützlich und daher auch gefragt sind, bieten sie nur sehr wenige Hersteller an.

LICHT-LAGER

GLP MEISTERSTÜCK



**600W RGBW LED
 3200K-8000K
 8°-32° Zoom
 Flüssigkeitskühlung**

SELECON SPX

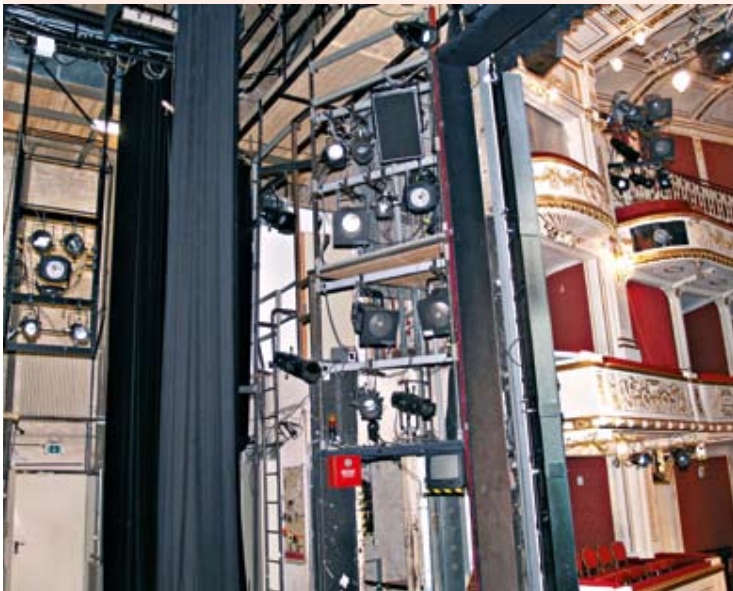


**600/800W Zoomspot
 15°-35° oder 25°-50°
 oder 14°, 19°, 26°, 36°, 50°**

LICHT-LAGER GMBH

Aumühlweg 17-19 Halle 3E
 A-2544 Leobersdorf
 T +43 2256 63922
 F +43 2256 63963
 info@lichtlager.at
 www.lichtlager.at

**Besuchen Sie uns auf der
 MEET 24.-26.11.2010
 Stand AB 1**



Vier Studt S1514 Boxen dienen dem Bühnenmonitoring: Im Bild zwei dieser Boxen im hinteren Bühnen- und im Portalbereich (ganz oben)



Der sehr kompakte Verstärkerschrank in der Unterbühne

Unterhalb dieser Positionen links und rechts können bei Bedarf mobile 21"-Subbässe am Boden aufgestellt werden. Diese Studt S121S sind primär für Musical-Produktionen gedacht. Zusammen mit 4 Subbässen 15" in der Kuppel machen sie auch einen ordentlichen Theaterdonner. In der Kuppel sind auch noch 6 Effektlautsprecher angeordnet. Zwei weitere Magnetostaten HD L132-A3 auf Schwenkbügeln werden als mobile Bühnenmonitore eingesetzt, dazu weitere Studt S1214 und kleine koaxiale Lautsprecher mit 8"- und 1"-Chassis. Vier Studt S1514 sind als Bühnenlautsprecher vorne und hinten, links und rechts aufgehängt. Für das Monitoring im Orchestergraben sind ebenfalls einige Co-Ax Boxen montiert.

Alle Leistungsverstärker sind, wie schon erwähnt, durchwegs Geräte der C-Serie von LAB.Gruppen mit 2 HE, 4 Kanälen und der Fernüberwachung Nomad Link. Damit kann der Verstärkerschrank sehr kompakt gebaut werden, da der Platzbedarf relativ gering ist. LAB.Gruppen hat langjährige

Praxis mit Schaltnetzteilen sehr hoher Leistung, die sich durch ihren hohen Wirkungsgrad und ihre Zuverlässigkeit auszeichnen, womit der Stromverbrauch im Vergleich zu analogen Netzteilen bis auf ein Drittel gesenkt werden kann. Das führt nicht nur zu angenehmen Beträgen bei der Stromrechnung, sondern auch zu drastisch reduzierter Hitzeentwicklung und somit konnte im Theater Baden auch gleich eine Klimatisierung des Verstärkerraumes eingespart werden. Die Fernüberwachung Nomad Link hat sich als sehr betriebssicher und ergonomisch erwiesen und beinhaltet so nützliche Funktionen, wie „Solo“.

Alle Verstärker sind auf 26 dB Gain gestellt, ausgenommen jene für die 21" Subbässe, die mit 32 dB Gain betrieben werden. Nützlich sind auch die in kleinen Stufen kalibrierten Pegelsteller an der Front, die mit einer Blende abzudecken sind, um unerwünschte „Verbesserungsversuche“ durch Dritte zu verhindern. Diese schwedischen Geräte sind zwar nicht billig, aber aus betrieblicher Sicht betrachtet, sehr kosteneffizient.

WIRELESSNOUVEAU

BlueLite

Bluetooth® DMX512 Funksystem

zuverlässige DMX512 Übertragung
große Reichweite
höchste Störungssicherheit
einfache Installation



DIE
SICHERSTE
VERBINDUNG
SEIT
ES
DMX512
GIBT



LDDE

LIGHT & SOUND SYSTEMS

contact: +43.1.7671811-0 | www.ldde.com



Der Verstärkerschrank enthält (von oben) 4 Stück XD-8080 und 3 Stück XP-8080 Digitalcontroller von Xilica und die Leistungsverstärker der C-Serie von LAB.Gruppen

Ähnliches gilt für die Digitalcontroller von Xilica. 8 Eingänge und 8 Ausgänge an einem Gerät mit nur 1HE, inklusive Matrix und kompletter Signalbearbeitung zur Abstimmung der Lautsprecher bedeutet Platzersparnis. In nur 9 HE sind 4 Stück XD-8080 und 3 Stück XP-8080 untergebracht, erstere verfügen zusätzlich über AES-EBU Eingänge. Wieder gilt, dass bei den Geräten nun einmal deren Gehäuse und Netzteile ganz wesentliche Kostenfaktoren darstellen, womit solche mit nur 2 Eingängen daher grundsätzlich unwirtschaftlich sind und viel Platz brauchen. Auch aus Sicht der Bedienung, etwa der eingebauten Matrix, sind 8 Eingänge pro Gerät wünschenswert und Ähnliches gilt für heute verfügbare Prozessoren. Der ganze Verstärkerschrank hat 38 HE und beinhaltet 7 Digitalcontroller mit je 8 Wegen und umfassender Signalbearbeitung, in Summe also 56 Wege sowie 13 Leistungsverstärker mit insgesamt nominell 36,8 kW Leistung.

Über eine Ethernet-Verbindung können die Digitalcontroller in der Tonregie überwacht und gesteuert werden. Die Abstimmung der Anlage ist auch per Laptop und W-Lan überall im Haus möglich.

Schon bei der Einmessung der Beschallungsanlage konnten wir uns so an jedem beliebigen Sitzplatz, jede gewünschte Lautsprecherkombination anhören und gleichzeitig abstimmen. Korrekturen sofort hören und beurteilen zu können, bedeutet einfach großartiges Arbeiten, mit entsprechenden Auswirkungen auf das Resultat. Dabei geht alles viel schneller, was bei der heute üblichen Zeitknappheit nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. Xilica Digitalcontroller zeichnen sich noch dazu durch hohen Störabstand und besondere klangliche

Qualität aus. Hervorzuheben ist auch ihre klangliche Transparenz, die auch erhalten bleibt, wenn der Prozessor mit aufwändigerer Arbeit beaufschlagt wird.

Im Theater Baden kannte man die Vorzüge von Magnetostaten als Hochtöner und sie waren daher ultimativ ausgeschrieben. Im Zuge der Auftragsvergabe lernte man aber die klanglichen Qualitäten und den handfesten Nutzen von Breitband-Magnetostaten, für die Anwendung im Portal links und rechts kennen, insbesondere was die Versorgung der teuren, vorderen Plätze und die hohe Koppelgrenze betrifft. Beim Vergleich der Angebote wurde schnell klar, dass werkseitig abgestimmte Systeme wesentlich teurer sind, ohne zusätzlichen Nutzen zu bieten. Im Gegenteil, es zeigte sich, dass ausgesprochene Spezialisten bei Verstärkern und Digitalcontrollern technisch mehr zu bieten haben und dennoch deutlich preiswerter sein können.

Letztlich muss die Abstimmung der gesamten Anlage vor Ort erfolgen und dabei individuell an die Bauakustik des Hauses angepasst werden. Um dabei höchste klangliche Qualität und Koppelsicherheit zu erzielen, ist es angebracht, die besten Komponenten – auch verschiedener Hersteller – anzuwenden.

Kommentar eines mit der Tonanlage sichtlich zufriedenen Jörg Humer, Tonmeister des Theaters: „Am liebsten ginge ich morgens ins Theater und würde bis am Abend darin Musik hören“.

**Planung und Realisierung:
Hans Drobilitsch GmbH**

SONISPHERE Festival, Hockenheimring (DE)

We
will
rock
you.



Unsere modularen Bühnenlösungen bringen Sie in Festivalstimmung. Langjährige Projekterfahrung und Know-how ermöglichen uns weltweit eine zuverlässige Realisierung Ihrer Bühnen- und Tribünenprojekte.

nussli.com

nussli