

## Faszinierende Einblicke ins Körperinnere

Was für Streicher, Zupfer und Pianisten offensichtlich ist, bleibt für Blasmusiker in der Regel ein Mysterium: die Tonerzeugung. Sind doch deren komplexen Vorgänge normalerweise unsichtbar im Körperinnern verborgen. Nicht für die Direktoren des Freiburger Instituts für Musikermedizin (FIM) Claudia Spahn und Bernhard Richter. Die beiden Professoren und ihre Mitarbeiter Johannes Pöppe und Matthias Echternach haben sich modernster Untersuchungsmöglichkeiten der High-Tech-Medizin bedient, um einen Blick ins Innere von Musizierenden zu erhalten. Das umfangreiche Bildmaterial erscheint nun auf einer interaktiven DVD-ROM im Helbling-Verlag.

**W**as macht die Zunge beim Hornspielen?“ Bruno Schneider, Professor für Horn an der Hochschule für Musik Freiburg, hat mit dieser Frage gleichsam den Stein ins Rollen gebracht und ein Projekt angestoßen, das selbst für die Autorengruppe des FIM ([www.mh-freiburg.de/fim](http://www.mh-freiburg.de/fim)) zu einem großen Abenteuer wurde. Denn dass die Tonerzeugung beim Blasinstrumentenspiel ein hochkomplexer

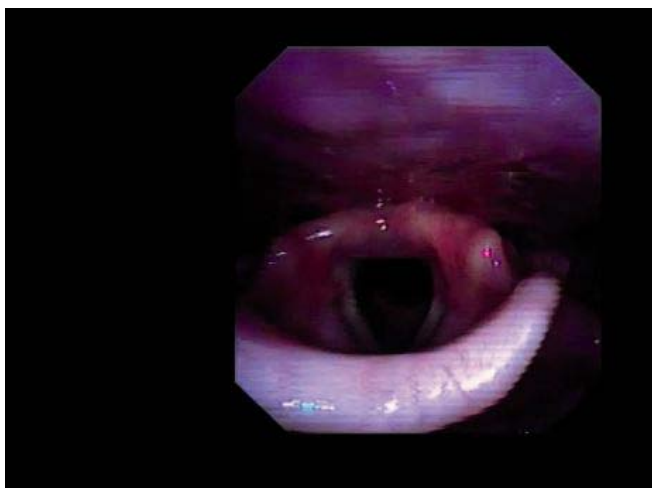
Vorgang und ein Zusammenspiel mehrerer Funktionseinheiten ist, die flexibel ineinandergreifen und wechselseitig voneinander abhängig sind, das war durchaus bekannt, und dieses Wissen fand auch Eingang in den Instrumentalunterricht. „Mit weitem Hals oder mit Stütze zu spielen“, heißt es da oft. Was das jedoch im Detail und physiologisch bedeutet, davon hat kaum ein Instrumentalist oder Instrumentallehrer eine Vorstel-



Mit Hilfe eines Endoskops, eingeführt durch die Nase, können die physiologischen Vorgänge beim Trompetenspielen sichtbar gemacht werden.

lung. „Alle reden davon, aber keiner sieht es tatsächlich“, betont Bernhard Richter. Ihm und seiner Kollegin Claudia Spahn war es zusammen mit Johannes Pöppe und Matthias Echternach deshalb wichtig, einmal darzustellen, wie ein weiter Hals, wie eine Zwerchfellstütze tatsächlich physiologisch aussehen, und was bei einem Vibrato bei ausgehaltenen Tönen, bei Crescendo und Decrescendo oder bei Einfach-, Doppel- und Flatterzunge passiert.

Mit Hilfe der Endoskopie und der dynamischen Kernspintomographie konnten sie diese Vorgänge nun sichtbar machen und in Filmaufnahmen festhalten. Um beispielsweise die Bewegungen der Stimmlippen im Kehlkopf zu beobachten, kamen endoskopische Verfahren zum Einsatz. Wie im Kapitel Materialerstellung zu sehen ist, wurde dazu beispielsweise einem



Blick ins Innere des Körpers: Hier sieht man die Stimmlippen.

Trompeter ein bewegliches Endoskop über die Nase eingeführt und die Vorgänge während des Trompetenspiels aufgezeichnet. Die Bewegungen des Vokaltrakts und des Atemsystems hingegen wurden mit der dynamischen Kernspintomographie (synonym: Magnetresonanztomographie) aufgenommen. Acht Bilder pro Sekunde mussten dazu gemacht werden, um die Dynamik beim Blasinstrumentenspiel sichtbar zu machen. Dazu mussten auch Instrumente mit ins MRT – mit den herkömmlichen Blech- und Holzblasinstrumenten allerdings ein Ding der Unmöglichkeit. Möglich wurden diese Aufnahmen erst mit metall- und magnetfreien Nachbauten. „Das hatte mitunter wirklich experimentellen und abenteuerlichen Charakter“, schmunzelt Claudia Spahn und berichtet, wie für die Aufnahmen eigens MR-gängige Instrumente aus Schlauch- und Plastik- bzw. Holzmundstücken gebaut wurden. Den Prototypen einer MR-gängigen Klarinette und einer MR-gängigen Querflöte haben beispielsweise Dr. Michael Peschka und Dr. Thomas Olesch für das Projekt beigesteuert. „Für die Aufnahmen waren diese Instrumente absolut repräsentativ“, betont Claudia Spahn. Konnten doch die Probanden nun mit Instrument im MRT liegen und Töne aushalten, Vibrato spielen oder andere Anweisungen umsetzen.

### Aus der Praxis entstanden, für die Praxis gemacht

Als Probanden haben die Autoren ausschließlich professionelle Bläser genommen, die das Spiel mit hoher Expertise beherrschen. Unter anderem waren das Reinhold

Friedrich, Professor für Trompete an der Hochschule für Musik Karlsruhe, Bruno Schneider, Hornprofessor an der Musikhochschule Freiburg, Martin Spangenberg, Professor für Klarinette an der Hochschule für Musik Weimar, Stephanie Winkler, Solo-Flötistin des Gewandhausorchesters Leipzig und Christian Hommel, Professor für Oboe an der Hochschule für Künste Bremen. „Wir haben

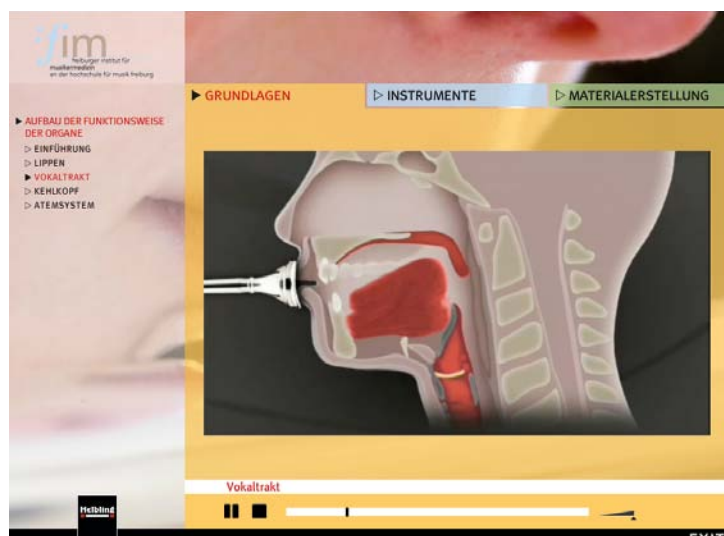
uns für ‚Highperformer‘ als Probanden entschieden, um eine Variante zu zeigen, die funktioniert“, erklärt Bernhard Richter. „Wir wollten uns weder auf einen Methodenstreit einlassen noch eine Objektivität von richtig und falsch einführen“, betont Claudia Spahn. Da es sich bei den Probanden um beispielhafte Einzelpersonen mit ganz individuellen Eigenschaften handelt, lässt sich von den Filmbeispielen jedoch keine Allgemeingültigkeit ableiten. Darum geht es den Autoren auch nicht. Sondern,

wie Claudia Spahn erklärt, vielmehr darum einfach zu zeigen: „Schau mal, so kann es gehen“.

### Faszinierende Bilder von einem komplexen System

Und was der Betrachter auf der DVD-ROM an Bildern zu sehen bekommt, ist wirklich ganz erstaunlich. Da kann man die große Beweglichkeit von Zunge und Gaumensegel beim Glissando beobachten oder die Bewegungen der Zungen von tiefer zur hoher Tonlage verfolgen. So nähert sich mit steigender Tonhöhe sowohl beim Trompeten- als auch beim Hornspielen die Zunge immer mehr dem oberen Gaumen an, verengt den Raum, den die Luft passieren muss, und erzeugt so den für hohe Töne schnellen Luftstrom. Interessant zu sehen ist auch, wie sich beim Crescendo der Raum zwischen Zunge und Gaumen vergrößert und beim Decrescendo entsprechend verkleinert. In den hohen Tonlagen lassen sich beim Crescendo zudem Veränderungen im Bereich des Kehlkopfs und der Luftröhre beobachten. So verengt sich der Kehlkopfeingang, und der Kehlkopf wird leicht nach oben gezogen, während sich die Luftröhre weitert und ebenfalls nach oben gezogen wird. „Diese Vorgänge zu sehen ist ein großes Faszinosum“, schwärmt Claudia Spahn. Und auch Bernhard Richter weiß: „Erst mit den Bildern haben wir ein Gefühl dafür bekommen, dass wir es mit einem sehr komplexen System zu tun haben“.

„Aha“-Erlebnisse werden auch die Nutzer der DVD haben, sind sich die Institutsleiter sicher. „Bläser können sich nun die entscheidenden Vorgänge anschauen“, be-



Im Kapitel **Grundlagen** werden Aufbau und Funktionsweise der an der Tonentstehung beteiligten Organsysteme anschaulich und leicht verständlich anhand von Bildern und Filmen erklärt. Hier kann sich der Betrachter über die beim Spielen aktiven Organe Lippen, Vokaltrakt, Kehlkopf und Atemsystem informieren.



Das Kapitel **Instrumente** enthält mittels dynamischer Kernspintomographie und Endoskopie erstellte Filme mit den Instrumenten Trompete, Horn, Oboe, Klarinette, Blockflöte und Querflöte. Pro Instrument werden etwa 20 Filme gezeigt, in denen wichtige Spieltechniken zu Klangformung (zum Beispiel ausgehaltene Töne, hohe und tiefe Töne, Piano und Forte, Crescendo und Decrescendo), zu Artikulation (zum Beispiel Einfach- und Doppelzunge, Flatterzunge) und zu Atmung (zum Beispiel ausgehaltene Töne, Dynamik, Vibrato, Permanentatmung) zu sehen und zu hören sind. Es können jeweils die Vorgänge im Vokaltrakt (Zunge), im Kehlkopf und Atemsystem (Zwerchfell) beobachtet werden.

tont Richter. „Vor allem die Kehlkopfphysiologie ist für Bläser verblüffend, da passiert ganz viel“, findet er und spricht von einem „echten Erkenntnisgewinn“. Dieser zielte von Anfang an jedoch auf die Praxis und nicht auf die Wissenschaft. „Es geht in den Filmen nicht um krankhafte Störungen, sondern um die Anschauung der gesunden Abläufe“, sagt Richter, und auch Claudia Spahn unterstreicht ihr gemeinsames Anliegen, das „immer schon ein didaktisches war“: „Die DVD ist keine Forschungs-DVD, sondern aus der Praxis für die Praxis entstanden, für die Anwendung gemacht und als pädagogisches Medium konzipiert“.

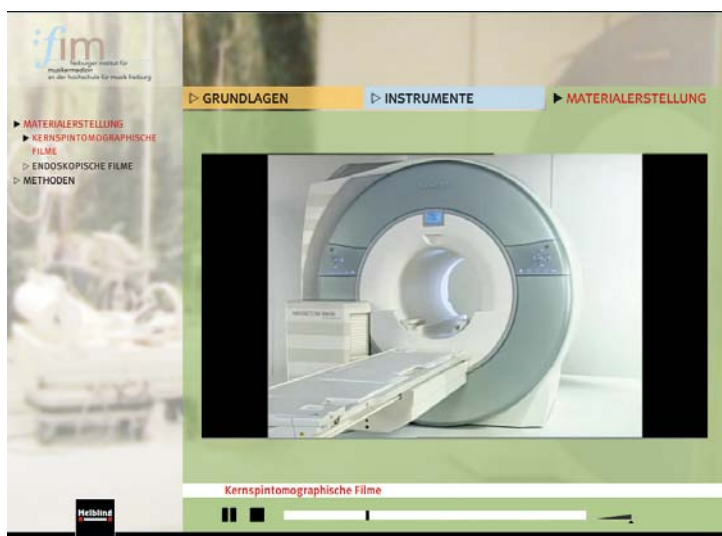
### Verbesserungen erzielen durch Wissen, Erkennen und Verstehen

Denn dass das Wissen um die Zusammenhänge innerhalb des Körpers zu einem vertieften Verstehen der eigenen instrumentalen Praxis führt, das lässt sich nicht von der Hand weisen. „Durch Wissen, Erkennen und Verstehen lassen sich Verbesserungen herbeiführen“, bestätigt Richter und führt das Beispiel an, dass viele Musiker das subjektive Empfinden haben, die Luft reiche nicht aus, und sich ein Gefühl des eigenen Ungenügens einstelle. Mit dem Wissen um die Vorgänge bei der Regulation der Luft lassen sich solche Missverständnisse leicht ausräumen. „Und mit der Erleichterung darüber, dass es sich nicht um ein persönliches Defizit handelt, fällt der Einatmungsstress weg, und plötzlich geht es“, weiß Richter. Elisabeth Strake beispielsweise hatte mit der DVD ihr ganz persönliches „Aha“-Erlebnis. „Als ich die Bewegung des Zwerchfells im Film zum ersten Mal beobachten konnte, habe ich endlich verstanden, was Stütze bedeutet und konnte das gleich beim Spielen anwenden“, freute sich die Studierende im Hauptfach Trompete.

Auch Instrumentallehrer sollten wissen, was physiologisch passiert, findet Claudia Spahn. Je mehr sie wüssten, umso klarer könnten sie ihre Anweisungen formulieren und dem Schüler beim Lernen helfen. „Durch Wissen zu begreifen“, lautet hier die Devise.

Stefan Ruf-Lenzin, Hornist an der Musikakademie Basel und Dozent für Fachdidaktik an der Zürcher Hochschule der Künste, hat den didaktischen und pädagogischen Wert der DVD bereits erkannt. „Für mich als Pädagoge ist solches Material sehr kostbar. Ich erwarte von jedem Lehrer und eigentlich auch von jedem Profi, dass er weiß, wie sein Körper funktioniert. Je mehr man in den Körper hineingehen und Dinge visualisieren kann, die von außen nicht sichtbar sind – und fast alle Prozesse laufen bei uns Bläsern nicht sichtbar ab –, desto interessanter ist das.“

Überaus positiv fiel auch die Resonanz einer ersten Evaluation in den Bläserklassen der Musikhochschu-



Im Kapitel **Materialerstellung** wird gezeigt, wie die Filme auf der DVD mit den verschiedenen Instrumenten entstanden sind, und welche Methoden hierfür eingesetzt wurden. Zum besseren Verständnis der Filme im Kapitel **Instrumente** wird hier erklärt, wie Vokaltrakt, Kehlkopf und Atemsystem mit der dynamischen Kernspintomographie aufgenommen werden können, und wie die Bewegungen der Stimmklappen im Kehlkopf mittels endoskopischer Verfahren sichtbar gemacht werden können.

le Freiburg aus. „Einsetzenswert“, „gut verständlich“ und „gut aufbereitet“ lauteten hier die Urteile der Studierendenden. So hat sich die Entscheidung des Autorenteam gegen die Grundidee eines Lehrfilms und für eine interaktive DVD-ROM schon vor dem Erscheinungstermin bewährt und wird sich auch für künftige Nutzer auszahlen. Wird doch Nutzerfreundlichkeit bei der DVD-ROM groß geschrieben. So wird keinerlei medizinisches Vorwissen vorausgesetzt, und um des leichten Verständnisses willen werden durchgehend deutsche Begrifflichkeiten verwendet. Damit die DVD-ROM ideal auch im Unterricht eingesetzt werden kann, wurde sie zudem mit der Funktion ausgestattet, die Sprecherstimme unter Beibehaltung des Instrumententons auszuschalten. Als innovatives Medium ermöglicht die DVD-ROM so nun visuelles Lernen in einem Bereich, der bisher allen Blicken verborgen war. Und die Zielsetzung – die ist bei den Machern und Nutzern identisch. „Das ist ganz klar der Klang“, bringt es Claudia Spahn auf den Punkt. Was letztlich nicht verwundert, wenn man weiß, dass Claudia Spahn und Bernhard Richter selbst nicht nur Mediziner, sondern zudem studierte Musiker – sie Bläserin und er Sänger – sind.

Martina Fallner

Fotos: FIM

## Infos zur DVD-ROM

Die DVD-ROM „Das Blasinstrumentenspiel: Physiologische Vorgänge und Einblicke ins Körperinnere“ von Claudia Spahn, Bernhard Richter, Johannes Pöppe, Matthias Echternach wird vom Institut für Musikermedizin herausgegeben und ist im Helbling-Verlag erschienen. Zum Preis von 39,80 Euro kann sie wie folgt bestellt werden: [www.helbling.com](http://www.helbling.com)  
Per E-Mail unter [service@helbling.com](mailto:service@helbling.com)  
oder telefonisch unter 0711 758701.

Die interaktive DVD-ROM mit einer Gesamtdauer von 160 Minuten enthält 125 Filmclips zu den Blasinstrumenten mit sechs verschiedenen Instrumenten. Darüber hinaus erläutern weitere Filme und Animationen die wichtigsten am Atem- und Blasinstrumentenspiel beteiligten Organe und behandeln die grundsätzlichen physiologischen Vorgänge beim Blasinstrumentenspiel.

So werden im Kapitel **Grundlagen** Aufbau und Funktionsweise der an der Tonentstehung beteiligten Organe anschaulich und leicht verständlich anhand von Bildern und Filmen erklärt. Hier kann sich der Betrachter

über die beim Spielen aktiven Organe Lippen, Vokaltrakt, Kehlkopf und Atemsystem informieren. Das Kapitel **Instrumente** enthält mittels dynamischer Kernspintomographie und Endoskopie erstellte Filme mit den Instrumenten Trompete, Horn, Oboe, Klarinette, Blockflöte und Querflöte. Pro Instrument werden etwa 20 Filme gezeigt, in denen wichtige Spieltechniken zu Klangformung, zu Artikulation und zu Atmung zu sehen und zu hören sind. Im Kapitel **Materialerstellung** wird gezeigt, wie die Filme auf der DVD entstanden sind, und welche Methoden hierfür eingesetzt wurden. (Auszug aus dem Booklet zur DVD-ROM).

