

# „Sound-Engineering“ bei Fleischmann Wie kommt der Sound in die Lok?



Die aktuell jüngste digitale Soundlok im Fleischmann-Sortiment ist die Epoche-IV-Maschine 055 220.

Unser jüngstes Familienmitglied Pascal, zweieinhalb Jahre alt und eifriger Bewunderer der Modell-Dampfloks, die mehr oder minder berufsbedingt in meinem Büro zu betrachten sind, hatte unlängst seinen ersten, bewusst wahrgenommenen Kontakt mit echten Dampfloks. Mit Begeisterung hat er aus gebührender Distanz die Vorbeifahrt von so prominenten Loks wie 18 201, 01 1066 und 01 533 beobachtet: „Dampfloks, Dampfloks, boaaaah, Dampfloks!“, hat er erst laut gerufen und es dann, voller Freude, regelrecht geschrien. Kurz vor Abfahrt von 41 018 zu einem Abstecher von Hersbruck nach Nürnberg konnten wir uns diese, besonders aus seiner Perspektive gewaltige Maschine vom Bahnsteig aus näher ansehen. Es muss für Pascal beeindruckend gewesen sein, mit ausgestrecktem Arm hat er uns darauf hingewiesen, was er gerade sieht bzw. neu entdeckt hat.

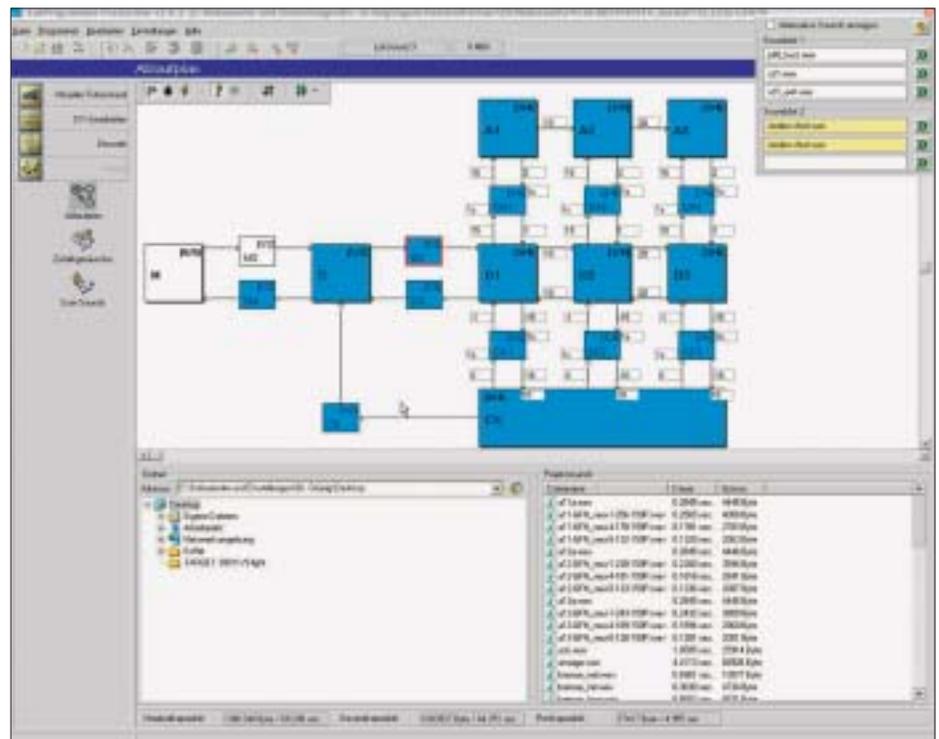
Der laute Pfiff der „ungeheuerlichen“, weil mächtig unter Dampf stehenden Ma-

schine hat ihn dann aber schon erschreckt – kein Wunder bei der nur geringen Distanz von zwei, drei Metern. Die Schreckenskränen waren aber nach wenigen Minuten vergessen. Seine Begeisterung für Dampf-

loks hat dadurch nicht nachgelassen, im Gegenteil – und nun weiß er auch, wie sie sich „in echt“ anhören.

Möglichst wie das Original sollen sich auch die Soundloks anhören, die bei den

Eine typische Situation aus dem ESU-Lokprogramm heraus. Hier entsprechen die Kästchen Betriebsituationen bzw. auch Übergängen. Diese Kästchen werden mit unterschiedlichen Sound-Dateien gefüllt und entsprechend der Situation einmalig oder wiederholt abgespielt. Das kleine Kästchen oben rechts zeigt z.B. den Inhalt des Übergangs vom Stand in die erste Fahrstufe.





**Capture-Sound-Dampfstoß:** Der Screenshot oben zeigt als Wave-Bild (in einem anderen Programm) den typischen Dampfstoß beim Anfahren einer Lok der Baureihe 38 (das erkennt man, oder?). In so einem Bild wird der Kurvenverlauf bearbeitet, um z.B. Nebengeräusche herauszuschneiden, Aufnahmen zu verkürzen, zu verlängern, zu verstärken etc. Die Aufnahmen müssen am Ende zu einer optimalen Wie-

dergabe durch die Miniaturlautsprecher in den Loks führen, die naturgemäß die Höhen bevorzugen und Probleme mit Bässen haben. **Capture-Sound-Ansage:** Der zweite Screenshot zeigt den Verlauf einer kompletten Bahnhoftsansage. Auch hier wird wie vorgenannt bearbeitet. Ferner werden bahnhofstypische Veränderungen wie zum Beispiel Hall eingearbeitet.

Modellbahnern immer beliebter werden. In den vergangenen Jahren gab es einen regelrechten Boom in Sachen Akustik. Kaum ein Hersteller verzichtet mehr darauf, diese Nachfrage mit entsprechend ausgerüsteten Modellen zu befriedigen. Allerdings gibt es dabei qualitativ recht große Unterschiede – abhängig vom Aufwand, der in Hard- und Software investiert wurde. Wenn ein Modell so klingen soll, wie sein Vorbild, ist es nicht damit getan, irgendwo irgendeinen Lautsprecher zu installieren und die Tonaufnahme einer ungefähr ähnlichen Lok auf dem Sounddecoder abzuspeichern.

Denn jede Baureihe hat ihr ganz eigenes Klangbild, wie jeder versierte Eisenbahnfreund weiß.

### Mit dem Mikrofon unterwegs

Bei Fleischmann, einem Hersteller, der für seine hohe Produktqualität bekannt ist, wurde uns gezeigt, wie der Sound in die Lok kommt. So ein Soundprojekt beginnt damit, geeignete Tonaufnahmen von der jeweiligen Baureihe zu beschaffen. In der Regel arbeitet man dabei mit ESU zusammen, dem Spezialisten, von dem auch die von Fleischmann eingesetzten Sounddecoder stammen.

Dort verfügt man über ein umfangreiches Archiv an Soundfiles. Häufig entscheidet man sich jedoch dafür, eigene Aufnahmen zu machen – was zuweilen mit Hindernissen verbunden ist. So entstanden Aufnahmen der S 3/6 im Bw, mit dem Mikrofon auf der Pufferbohle hockend, eingehüllt in dichte Dampfwolken. In einem anderen Fall führte das für die Aufnahme genutzte Stichgleis vorbei am örtlichen Tierheim, so dass die Fahrt von lautem Hundegebell begleitet wurde.

Von manchen Baureihen steht kein betriebsfähiges Original mehr zur Verfügung.



## DOEHLER & HAASS

### Lokdecoder der Spitzenklasse

\*\*\* 25 Jahre SELECTRIX® \*\*\*

### MODELLBAHN DIGITAL PETER STÄRZ

Vertrieb der beliebten Original D&H Lokdecoder und Bausätze:



8-fach Funktionsdecoder WDMiba (SX):	29,90€
8-fach Belegtmelder BMMiba 2 (SX):	31,90€
8-fach Belegtmelder BMMot (Motorola):	29,90€
Kehrschleifenmodul (DCC & SX):	29,90€
Power-Pack PPS3A (SX):	45,00€




<b>Neu: Multi-Verteiler SXV (SX):</b>	19,90€
KS-PIC (mit WS):	41,90€
KS-PIC (ohne WS, DCC, SX):	36,90€
<b>DHL160f</b>	
33,00 €	

**TrainController 5.8 = 279,00€**

Weitere Informationen, Produktbeschreibungen und Angebote unter: [www.FIRMA-STAERZ.de](http://www.FIRMA-STAERZ.de) e-mail: [peter.staerz@t-online.de](mailto:peter.staerz@t-online.de) Tel./Fax: 03571464027

## Wie kommt der Sound in die Lok?



Der von einem Resonanzgehäuse umschlossene Lautsprecher befindet sich bei 055 220 im Bereich der Stehkessel-Rückwand.



Der ummantelte Sounddecoder, der von ESU stammt, wurde vor dem Lautsprecher in der Lok untergebracht.

Dann muss man gezwungenermaßen auf ein Fahrzeug zurückgreifen, das dem gewünschten Vorbild möglichst nahe kommt. Dabei arbeitet das Fleischmann-Team auch mit Experten zusammen. Zum Beispiel mit Lokführern, die einst eine Maschine der betreffenden Baureihe gefahren haben und aus der Erinnerung heraus beurteilen können, ob der Digital-sound dem des Originals entspricht – so ist es z.B. bei der S 10<sup>1</sup> (Baureihe 17<sup>1</sup>) geschehen.

### Soundbearbeitung am PC

Nachdem alle benötigten Sequenzen aufgezeichnet wurden, müssen sie am PC noch nachbearbeitet und z.B. von unerwünschten Nebengeräuschen befreit werden. Erst dann beginnt die eigentliche Arbeit. Denn auf einem Sounddecoder wird nicht das kontinuierliche Fahrgeräusch der Lok abgespeichert, weil dies nicht zum gewünschten Ergebnis führen würde. Das Modell soll ja möglichst in jeder erdenklichen Betriebs-situation wie sein Vorbild klingen – und die wird vom Modellbahner mit der Hand am Regler bestimmt.

Daher wird mit sog. Wave-Dateien gearbeitet, kurzen Tonsequenzen, die situationsbedingt abgerufen werden. Ein Fahrgeräusch bei konstantem Tempo wird durch ständige Wiederholung einer Wave-Datei erzeugt. Damit dabei der gewünschte Klangeindruck entsteht, müssen diese Sequenzen äußerst präzise sein und sich akustisch nahtlos aneinander anfügen. Die Geschwindigkeitsabhängigkeit wird erreicht, indem die Wave-Dateien mit wachsendem Tempo in der Länge gestaucht werden.

Allerdings beschränkt man sich bei den Soundloks schon längst nicht mehr auf das reine Fahrgeräusch. Je nach Modell (und Hersteller) werden immer mehr zusätzliche, teils automatisierte, teils über Funktionstasten abrufbare Geräusche aufgespielt. Fahrzeugbezogen sind dies zum Beispiel das Quietschen der Bremsen, die Pfeife oder

die Glocke. Per Zufallsgenerator werden je nach Betriebszustand (fahren/halten) Geräusche wie Luftpumpe, Sicherheitsventil, Wasserpumpe etc. ausgelöst.

Unabhängig vom Fahrzeug sind z.B. die Bahnsteigansagen, die von Fleischmann in Eigenregie produziert werden. Aktuelle Modelle bieten sie sogar mehrsprachig, abrufbar über verschiedene CV-Einstellungen. Beschaffen lassen sich solche fremdsprachigen Ansagen auf unvermutet konventionelle Weise: Via Telefon spricht ein Mitarbeiter des jeweiligen Importeurs die gewünschte Ansage in der Landessprache. So eine „Telefonansage“ muss natürlich noch nachbearbeitet werden, z.B. mit dem bahnhofstypischen Hall. Das Modell der Baureihe 76 „spricht“ die typisch hessische Mundart, schließlich wurde sie einst für die Strecke Frankfurt (Main) – Wiesbaden beschafft. Bei Loks aus frühen Epochen werden die Bahnsteigansagen laut gerufen: Damals gab es noch keine Lautsprecher.

Die Bearbeitung des Soundfiles für eine Baureihe am Computer nimmt etwa zwei Wochen in Anspruch.

### Die nicht zu unterschätzende Bedeutung der Hardware

Bei der Menge der abgespeicherten Wave-Dateien spielt natürlich auch die Kapazität des Decoders eine Rolle. Als bei Fleischmann die ersten Soundloks erschienen, musste man sich noch mit 1 MBit begnügen. Mittlerweile ist man bei der dritten Decodergeneration, die 16 MBit bietet – genug, um z.B. die Gänge beim Schienenbus „nachzurüsten“.

Grenzen bei den abrufbaren Sonderfunktionen setzt noch das hauseigene Twin-Center. Ein für diesen Herbst avisiertes Upgrade wird ihre Anzahl von acht auf zwölf erhöhen (gleichzeitig wird es eine Loksuchfunktion und eine Wahlfreiheit bei der Zuordnung der Weichenadressen geben, mehr dazu nach Verfügbarkeit im EK).

Bei Fleischmann-Loks ist der Sound auch im Analogbetrieb meist freigeschaltet. Allerdings ist das Ergebnis nicht optimal, da die Geräusche automatisch ablaufen und nicht beeinflusst werden können.

Zur Hardware gehört neben dem Decoder auch der Lautsprecher, der naturgemäß einen wesentlichen Einfluss auf den Klang (nicht nur) einer Lok hat. Am Anfang hatten sie stets einen Durchmesser von 23 mm, jetzt sind auch kleinere Ausführungen mit 16 mm bzw. 13 mm in guter Qualität verfügbar. Da sie prinzipbedingt weniger Bässe haben, kommen sie in nur kleinen Fahrzeugen zum Einsatz bzw. machen deren Entwicklung erst möglich. Es spielt auch eine wichtige Rolle, wo und wie der Lautsprecher eingebaut wird. Bei der 055 220 befindet er sich in einem eigenen Resonanzkörper im Bereich der Stehkesselrückwand. Beim Desiro in N dient das gesamte Gehäuse des Modelles als Resonanzkörper.

Heute sind die Soundtechniker bereits bei der Konstruktion eines neuen Modells beteiligt. Nur so kann die optimale Einbaulage des Lautsprechers erzielt werden. Manchmal wird auch Einfluss auf die verwendeten Materialien genommen, da sich diese ebenfalls auf die Klangqualität auswirken können. Stets sind dafür umfangreiche Versuche mit den Vorserienmodellen erforderlich – schließlich will man das Optimum an Klangqualität erreichen.

Dies erklärt auch, weshalb es deutlich hörbare Unterschiede zwischen einer vom Hersteller optimierten Soundlok und einem selbst mit Sounddecoder und Lautsprecher ausgerüsteten Modell gibt – besonders natürlich dann, wenn die Lok dafür nicht vorbereitet ist. Daher gibt es die Fleischmann-Sounddecoder auch nicht zum Nachrüsten.

Ein Original-Soundfile von Fleischmann steht auf unserer Homepage ([www.modellbahn-kurier.de](http://www.modellbahn-kurier.de)) als Hörprobe zum Download zur Verfügung.

*Autor: Ralph Zingrebe*