

RAILROAD & Co.[®]
TrainController[™] + 4DSound[™]

**Mehrzug-/Mehrkanal-Surround-Sound-System
für Modelleisenbahnen**

Handbuch

Version September 2005

Copyright[®] Freiwald Software 1995 - 2005

Vertrieb: Freiwald Software
Kreuzberg 16 B
D-85658 Eggenstein, Deutschland
e-mail: contact@freiwald.com
<http://www.freiwald.com>

Alle Rechte, auch der Übersetzung, vorbehalten.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Angaben sind ohne Gewähr und können jederzeit ohne Benachrichtigung geändert werden.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verfassers dürfen weder das Handbuch noch irgendwelche Teile davon mit elektronischen oder mechanischen Mitteln, durch Fotokopieren oder durch andere Aufzeichnungsverfahren oder auf irgendeine andere Weise vervielfältigt, übertragen oder übersetzt werden.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise	4
1 Einführung.....	5
1.1 Übersicht über das Programm.....	5
1.2 Realistischer Raumklang mit +4DSound™	5
1.3 Die Grundlagen von +4DSound™	8
Klangdateien und Geräuschfragmente	9
Bewegungsphasen.....	9
Geräuscheffekte	11
Geräuscheinstellungen	13
Typische Geräuschprofile	14
2 Vorbereiten von Geräuscheffekten mit TrainAnimator™	20
3 Verwenden von Geräuscheffekten mit TrainController™	23
3.1 Maschinengeräusch von Lokomotiven.....	23
3.2 Geräuscheffekte und Lokfunktionen	23
3.3 Räumliche Lage von Blöcken.....	24
3.4 Stationäre Geräusche.....	26
Stationäre Geräusche verwalten.....	27
Stationäre Geräusche wiedergeben	28
4 Installation, Lizenz und Initialisierung	31
Installation.....	31
Lizenz.....	31
Einschalten und Ausschalten	32
Index.....	34

Allgemeine Hinweise

RAILROAD & CO. ist die führende Produktfamilie von Programmen für Modellbahnen, die digital oder konventionell gesteuert werden.

- **TrainController™** ist das weltweit führende Programm zur Steuerung von Modellbahnen.
- **TrainProgrammer™** macht das Programmieren von DCC Decodern so einfach wie ein paar Klicks mit der Maus.
- **+Net™** ist eine Erweiterung, mit deren Hilfe Sie Ihre Modellbahn mit **TrainController™** in einem Netzwerk aus mehreren Computern steuern können.
- **+4DSound™** ist eine Erweiterung, die realistische, räumliche Geräuscheffekte auf Ihrer mit **TrainController™** gesteuerten Modellbahn erzeugt, ohne dass Sie spezielle Sound-Erweiterungen in den Decodern Ihrer Fahrzeuge installieren müssen.
- **TrainMonitor™** ist das erste Programm seiner Art, das speziell für die Anzeige von Zugpositionen auf dem Bildschirm entwickelt wurde.
- Der **RAILROAD & CO. Handregler** ist der weltweit erste Handregler, der speziell für die Steuerung von Modellbahnen mit dem Computer konzipiert ist.

Dieses Handbuch liefert Informationen darüber, wie Sie auf Ihrer mit **TrainController™** gesteuerten Modelleisenbahn realistische und räumliche Geräuscheffekte erzielen können.

Einen Überblick über die grundlegenden Konzepte von **TrainController™** bietet die **TrainController Programmbeschreibung**. Für das Verständnis der folgenden Kapitel wird die Kenntnis dieser Programmbeschreibung vorausgesetzt.

1 Einführung

1.1 Übersicht über das Programm

TrainController™ ist ein Computerprogramm, mit dem Sie Ihre Modelleisenbahn mit einem PC steuern können. **TrainController™** läuft auf Microsoft Windows 98 oder 95, Windows ME, Windows XP, Windows 2000 oder Windows NT. Mit dem Programm können digitale Lokomotiven und Triebfahrzeuge ohne eingebauten Decoder gesteuert werden.

TrainController™ bietet eine einfach zu bedienende grafische Oberfläche. Sie können Weichen, Signale und anderes Zubehör über Gleisbildstellwerke steuern, die Sie nach Wunsch für jeden Anlagenteil, Bahnhof oder Gleisabschnitt individuell erstellen und auf dem Bildschirm anzeigen lassen. Ihre Züge können Sie mit Hilfe der am Bildschirm angezeigten Lokführerstände steuern. Natürlich können Sie auch die herkömmlichen Fahrregler Ihrer Modellbahnanlage parallel weiterverwenden. Digitale und konventionelle Lokomotiven können auch auf demselben Gleis fahren. Leistungsfähige Automatisierungsfunktionen versetzen eine einzige Person in die Lage, Betriebssituationen zu steuern, die sonst nur auf großen Vereins- und Ausstellungsanlagen zu sehen sind. Während des Betriebes werden die aktuellen Zugpositionen am Bildschirm angezeigt und laufend aktualisiert.

1.2 Realistischer Raumklang mit +4DSound™

+4DSound™ ist ein Softwaremodul, das als Zusatz zu **TrainController™** betrieben werden kann. **+4DSound™** erweitert den Betrieb Ihrer Modellbahn um realistische und räumliche (4D) Klangeffekte. Warum 4D? Klangeffekte werden nicht nur an entsprechenden Positionen im dreidimensionalen Raum Ihres Modellbahnzimmers abgespielt, sondern unterliegen auch den Einflüssen von Zeit, Geschwindigkeit, Dämpfung und anderen Faktoren.

+4DSound™ verwendet eine Reihe von Lautsprechern, die an geeigneten Stellen Ihrer Anlage oder um diese herum postiert werden, um das realistische Klangbild von auf den Gleisen Ihrer Anlage fahrenden Züge zu reproduzieren. Dazu müssen keine speziellen Sound-Decoder in Ihre Lokomotiven eingebaut werden.

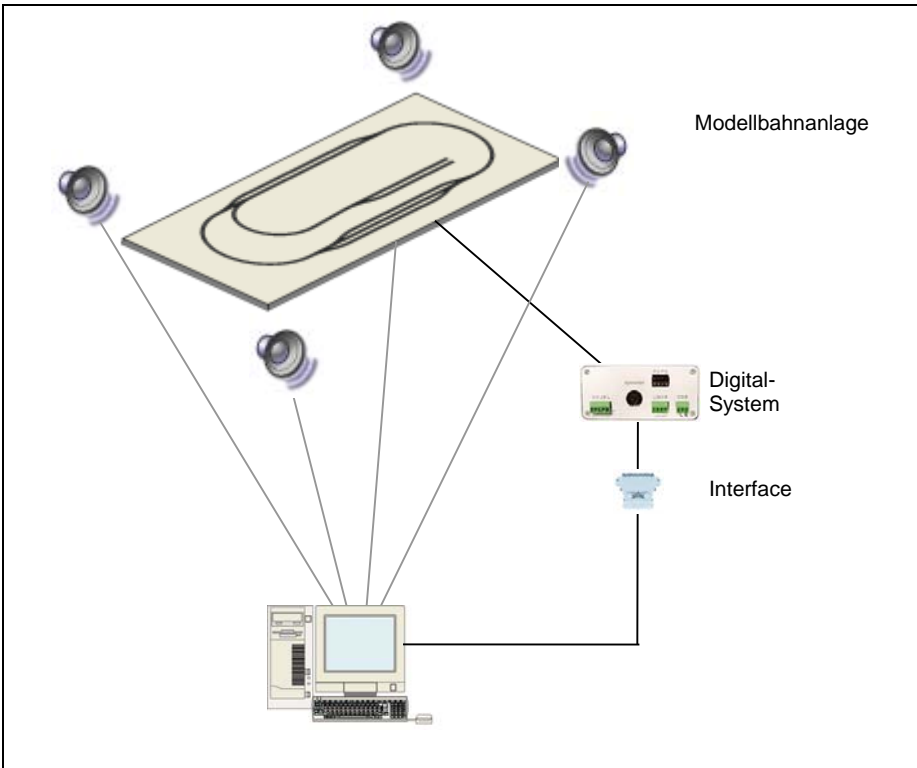


Abbildung 1: Grundsätzliche Architektur von +4DSound™

Die obige Abbildung zeigt schematisch den grundsätzlichen logischen Aufbau und die Komponenten einer mit **TrainController™+4DSound™** gesteuerten Modellbahn.

Das System macht sich die in **TrainController™** eingebaute Zugererkennung und Zugverfolgung zunutze. Mit ihrer Hilfe werden die Positionen jedes Zuges bestimmt und der Klang entsprechend auf die angeschlossenen Lautsprecher verteilt. Dadurch entsteht der realistische Eindruck, dass der Klang der Bewegung des zugehörigen Zuges folgt.

Ein Vorteil von **+4DSound™** besteht darin, größere und damit bessere Lautsprecher an der Anlage verwenden zu können, die einen kräftigeren und gerade in den Basstönen realistischeren Klang erzeugen als Lautsprecher, die in eine Lokomotive eingebaut sind. **+4DSound™** kann mit jedem Digitalsystem kombiniert werden und als alleiniges Soundsystem oder auch in Kombination mit Sounddecodern verwendet werden.

Stationäre Sounds können ebenfalls mit **+4DSound™** erzeugt werden. Beispiele sind Sounds für Industrie, Wasserfälle, Tierlaute, andere natürliche Geräusche oder auch der Klang von Bahnschranken, Bahnhofsdurchsagen, etc.

+4DSound™ bietet folgende Möglichkeiten:

- Realistische Lokomotivgeräusche für alle Arten von Lokomotiven und Zügen, wie z.B. 2-, 3- oder 4-Zylinder Dampflokomotiven, Diesel- oder E-Loks.
- Mehrzug-Unterstützung, d.h. es kann der Klang von beliebig vielen Zügen an jeweils beliebig verschiedenen Stellen der Anlage abgespielt werden
- Mehrkanal-Sound für realistisch komplexe Klangeffekte – z.B.:
Kanal 1: Primäres Dampflokeräusch
Kanal 2: Sekundäres Dampflokeräusch
Kanal 3 bis 5: mehrfaches Hintergrundgeräusch
Kanal 6 und weitere: Zusatzgeräusche (Wasserpumpe, Pfeife, Ventile, Glocke, Kohleschaufeln usw.)
- Das Geräusch von Dampfstoßen und Motoren wird mit der Bewegung der Loks synchronisiert und variiert in Höhe, Lautstärke und Umdrehungszahl
- Zusatzgeräusche werden abgespielt bei Änderungen der Bewegung, auf Anforderung, ausgelöst durch Funktionstaster, zufällig oder endlos wiederholt.
- Gut geeignet für alle manuell und automatisch gesteuerten Modelleisenbahnen.
- Reibungslose Integration in die Steuerungsfunktionen sowie die Zugverfolgung von **TrainController™**.
- Stationäre Sounds reproduzieren das Geräusch von Industrie, Landwirtschaft, Verkehr, Bahnbetrieb, Natur, Wetter, usw.



Es wird ein Surround-Sound-System benötigt (z.B. 5.1 oder 7.1), um räumliche Klangeffekte hörbar werden zu lassen. Die Verwendung von Mono- oder Stereolautsprechern ist zwar ebenfalls möglich, bietet aber nur die Erzeugung von Mono- oder Stereoklang ohne jegliche räumliche Klangeffekte.

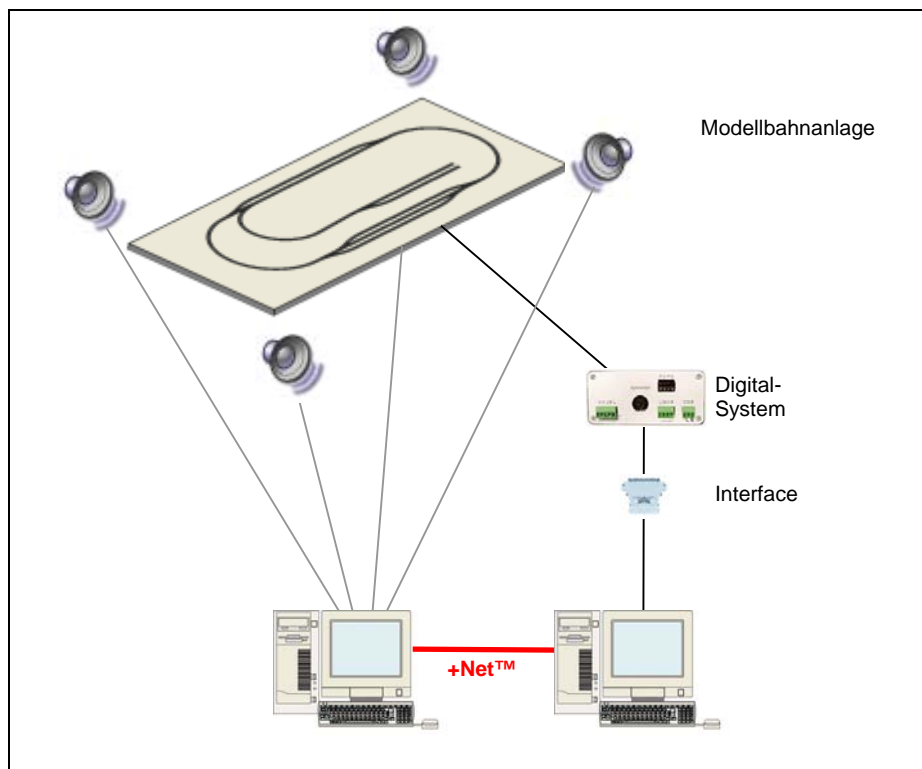


Abbildung 2: Trennung von Modellbahnsteuerung und Sound mit Hilfe von +Net™

+4DSound™ kann auch mit **+Net™** kombiniert werden, der Netzwerkerweiterung von **TrainController™**, um beispielsweise die Modellbahnsteuerung und die Erzeugung von Klang auf verschiedene Computer zu verteilen. Dies ist beispielsweise dann nützlich, wenn Sie nach einer sinnvollen Verwendungsmöglichkeit für einen etwas älteren, ansonsten aber unbenutzten Computer suchen. Nähere Informationen zu **+Net™** finden Sie im **+Net™-Handbuch**.

1.3 Die Grundlagen von +4DSound™

+4DSound™ Geräuscheffekte werden in sogenannten **TrainAnimator™**-Dateien gespeichert. Diese Dateien werden mit **TrainAnimator™** erzeugt und bearbeitet und von **TrainController™** verwendet. Alle Geräuscheffekte einer bestimmten Lokomotive werden in einer einzigen **TrainAnimator™**-Datei gespeichert. Dieses Paket wird auch

Geräuschprofil der Lokomotive genannt. Es ist außerdem möglich, **TrainAnimator™**-Dateien für stationäre Sounds zu erzeugen. Diese produzieren die Geräusche von Industrie, Landwirtschaft, Verkehr, Bahnbetrieb, Natur, Wetter, usw. auf Ihre Anlage. Es können beliebig viele Geräuscheffekte in einer **TrainAnimator™**-Datei gespeichert werden.

Klangdateien und Geräuschfragmente

Die Geräuscheffekte von Lokomotiven werden mit Hilfe von Geräuschfragmenten erzeugt, die jeweils in einer eigenen Klangdatei gespeichert sind. Normalerweise können alle Dateien, die im Windows WAV-Format gespeichert sind, mit **+4DSound™** verwendet werden. Das Windows WAV-Format ist ein Standardformat, um Geräusche oder Musik jedweder Art im Windows-System zu speichern. Diese Klangdateien werden üblicherweise durch den Mitschnitt der Geräusche von echten Lokomotiven oder anderen Geräuschquellen des Vorbilds erzeugt.

Viele Sound-Decoder können ebenfalls mit individuellen Geräuschen geladen werden. Diese Decoder benutzen dazu ganz die selben Fragmente und Dateien. Wenn Sie bereits im Besitz solcher Decoder und von Geräuschfragmenten sind, die in diese Decoder geladen werden können, so können Sie diese Fragmente auch für **+4DSound™** verwenden. Im Internet werden Sie ebenfalls eine reichhaltige Auswahl geeigneter Klangdateien finden.



Für die Erzielung optimaler Ergebnisse wird empfohlen, die Geräusche im Monoformat bereitzustellen oder diese vor Verwendung in **+4DSound™** in Monoformat zu konvertieren.

In diesem Dokument können wir auf die Erzeugung oder Bearbeitung von Sounddaten mit Ihrem Computer leider nicht näher eingehen. Hierfür wird auf die Anleitung zu Ihrem PC oder die einschlägige Literatur verwiesen.

Bewegungsphasen

Die Geräuscheffekte, insbesondere die Maschinengeräusche von Lokomotiven basieren auf verschiedenen Bewegungsphasen fahrender Lokomotiven.

Die folgenden Phasen sind relevant:

Aus:

Das Maschinengeräusch ist ausgeschaltet.

Einschalten:

Einschalten der Maschine bzw. Anlassen des Motors.

Stand:

Stand- oder Leerlaufgeräusch

Start:

Anfahrtsgeräusch

Beschleunigung:

Lokomotive erhöht Geschwindigkeit

Fahrt:

Fahrt bei gleichbleibender Geschwindigkeit

Abbremsen:

Lokomotive verringert Geschwindigkeit

Stop:

Lokomotive hält an

Ausschalten:

Maschine oder Motor wird ausgeschaltet

Einige der oben aufgelisteten Phasen sind permanente Phasen (**Aus, Stand, Beschleunigung, Fahrt, Abbremsen**). Das bedeutet, dass die Phase erst beendet wird, wenn die Bewegung der Lokomotive nach einer gewissen Zeit in eine andere Phase übergeht. Die Phase **Fahrt** beispielsweise, wird solange beibehalten, bis eine bei konstanter Geschwindigkeit fahrende Lok ihre Geschwindigkeit ändert. Das Maschinengeräusch, das dieser Phase zugeordnet ist, wird permanent wiederholt, solange sich die Phase nicht ändert.

Die anderen Phasen (**Einschalten, Start, Stop, Ausschalten**) sind Zwischenphasen. Das Maschinengeräusch, das einer solchen Phase zugeordnet ist, wird nur einmal abgespielt und begleitet den Übergang von einer permanenten Phase in eine andere permanente Phase. Die Dauer einer solchen Zwischenphase wird bestimmt durch die Dauer der dieser Phase zugeordneten Geräuschfragmente. Wenn eine sich zuvor im Stillstand befindliche Lokomotive losfährt, dann wird zunächst das Maschinengeräusch beendet, das der Phase **Stand** zugeordnet ist. Dann wird das Maschinengeräusch der Phase **Start** einmalig abgespielt und schließlich wird das Geräusch der Phase **Beschleunigung** hörbar. Die Phase **Start** ermöglicht also das Abspielen eines speziellen Anfahrgeräusches.

Außerdem gibt es noch die folgenden zwei Pseudophasen:

Alle:

Geräuscheffekte, die in sämtlichen der oben genannten Bewegungsphasen hörbar sein sollen. Diese Pseudophase wird lediglich aus Komfortgründen angeboten, damit ein Geräusch, das in allen Bewegungsphasen hörbar sein soll, nicht in mehreren Schritten zu jeder anderen Phase hinzugefügt werden muss. Ein typisches Beispiel für einen Geräuscheffekt, der hier zugeordnet wird, ist das leise, permanente Zischen des im Kessel einer Dampflok erhitzten Wassers.

Auf Anforderung:

Geräuscheffekte, die auf explizite Anforderung gespielt werden, z.B. ausgelöst als Lokfunktion in **TrainController™** oder als stationäres Geräusch.

Geräuscheffekte

Geräuscheffekte werden mit Hilfe von Klangdateien (WAV-Format) erzeugt. **+4DSound™** kann beliebige WAV-Formate verarbeiten. Der Klang sollte jedoch im Monoformat bereitgestellt werden, da Stereoformat für das Abspielen als Raumklang nicht gut geeignet ist.

Für jede Bewegungsphase können verschiedene Sätze von Geräuscheffekten angegeben werden:

Maschinengeräusch:

Primäres Maschinengeräusch, welches durch die Antriebsmaschine bzw. den Motor der Lokomotive erzeugt wird. Das ist üblicherweise das Geräusch, welches hörbar ist, wenn die Maschine oder der Motor der Lokomotive eingeschaltet ist. Das Maschinengeräusch setzt sich aus Geräuschfragmenten zusammen, welche in Klangdateien gespeichert sind. Abhängig vom Typ der Lokomotive können auch mehrere Geräuschfragmente als Maschinengeräusch zugeordnet werden. Diese Fragmente werden dann nacheinander während eines Umdrehungs-Zyklus abgespielt. Bei einer Diesel- oder Elektrolok wird üblicherweise nur ein einziges Geräuschfragment zugeordnet. Dieses wird dann endlos wiederholt, solange das Maschinengeräusch eingeschaltet ist. Dampflok benötigen normalerweise mehr als ein Geräuschfragment – eines für jeden Dampfstoß während eines Umdrehungs-Zyklus. Das Maschinengeräusch einer 4-Zylinder-Dampflok, beispielsweise, setzt sich normalerweise aus 4 Geräuschfragmenten zusammen. Diese Fragmente werden eines nach dem anderen gespielt, die komplette Sequenz wird endlos wiederholt, solange das Maschinengeräusch eingeschaltet ist. Geräuschfragmente sollten kurz sein. Der Dampfstoß einer Dampflok dauert für gewöhnlich nur den Bruchteil einer Sekunde. Fragmente für Diesel- oder Elektroloks können ebenso kurz sein, da das Dauergeräusch ja ohnehin durch endlose Wiederholung des Fragments entsteht.

Sekundäres Maschinengeräusch:

Optionales zusätzliches Maschinengeräusch. Dieses wird mit dem primären Maschinengeräusch gemischt, um ein noch komplexeres und realistischeres Klangbild zu erzielen. Das sekundäre Maschinengeräusch kann dort eingesetzt werden, wo sich das Klangbild einer Lokomotive je nach gefahrener Geschwindigkeit deutlich verändert, d.h. nicht nur in Volumen, Klanghöhe und Umdrehungszahl. Nehmen wir als Beispiel einen Zug, bei dem bei niedriger Geschwindigkeit das Geräusch des Motors, bei hohen Geschwindigkeiten aber das Rollgeräusch der Wagen dominiert. Hier kann als primäres Maschinengeräusch das Motorgeräusch und als sekundäres Maschinengeräusch das Rollgeräusch der Wagen zugeordnet werden. Stellt man jetzt noch die jeweilige Lautstärke so ein, dass das primäre Maschinengeräusch bei niedrigen Geschwindigkeiten laut und bei hohen Geschwindigkeiten leise abgespielt wird und umgekehrt das sekundäre Maschinengeräusch bei niedrigen Geschwindigkeiten leise und bei hohen Geschwindigkeiten laut, so ergibt sich der gewünschte Effekt.

Hintergrundgeräusch:

Optionales Maschinengeräusch, welches kontinuierlich im Hintergrund abgespielt wird. Das leise Geräusch des heißen Kesselwassers einer Dampflokomotive ist hierfür ein gutes Beispiel. Wenn mehr als eine Klangdatei als Hintergrundgeräusch zugeordnet wird, so werden sämtliche Geräusche gleichzeitig abgespielt.

Es ist nicht unbedingt notwendig, Maschinen- oder Hintergrundgeräusche allen Bewegungsphasen zuzuordnen. Wenn einer Zwischenphase (**Einschalten, Start, Stop, Ausschalten**) kein Geräusch zugeordnet wurde, so wird die betreffende Phase einfach übersprungen und das Geräusch der folgenden (permanenten) Phase wird direkt im Anschluss an die vorhergehende Phase gespielt. Wenn beispielsweise der Phase **Start** kein Geräusch zugeordnet wurde und die Lokomotive setzt sich in Bewegung, dann wird das Geräusch der Phase **Beschleunigung** direkt im Anschluss an das Geräusch der soeben beendeten Phase **Stand** abgespielt. Es ist auch nicht unbedingt nötig, Geräusche in die Phasen **Beschleunigung** oder **Abbremsen** einzutragen. Obwohl sich natürlich eine Dampflokomotive realistischer anhört, wenn ihre Dampfstoße während der Beschleunigung besonders laut oder intensiv klingen, so können doch auch die Phasen **Beschleunigung** oder **Abbremsen** freigelassen werden. In diesem Falle werden die Geräuscheffekte verwendet, die bei der Phase **Fahrt** eingetragen wurden.

Zusatzgeräusch:

Dies sind Geräuscheffekte, die bei bestimmten Gelegenheiten gespielt werden. Zusatzgeräusch kann bei Beginn einer Phase gespielt werden wie das Geräusch von Bremsen bei Beginn der Phase **Stop**, zufällig während einer Phase wie das Geräusch der Pumpe einer Dampflokomotive oder auf Anforderung als Lokfunktion wie die Pfeife. Zusatzgeräusch kann sich aus einer Sequenz von mehreren Geräuschfragmenten zusammensetzen, die

dann nacheinander abgespielt werden. Es ist auch möglich, ein Zusatzgeräusch oder Teile von ihm mit einer wählbaren Anzahl von Wiederholungen oder auch in einer Endlosschleife abzuspielen.

Stationäre Geräusche besitzen kein Maschinen- oder Hintergrundgeräusch, sondern setzen sich ausschließlich aus Zusatzgeräuschen zusammen, die der Phase **Auf Anforderung** zugeordnet werden.

Geräuscheinstellungen

Die Geräuscheffekte können mit folgenden Einstellungen beeinflusst werden:

Lautstärke:

Bestimmt die Lautstärke des Geräuscheffekts. Für das Maschinengeräusch und bestimmte Bewegungsphasen können unterschiedliche Lautstärken für die Minimal- und Maximalgeschwindigkeit der Lokomotive eingestellt werden. Die Lautstärken der dazwischen liegenden Geschwindigkeiten werden entsprechend gemittelt.

Höhe:

Bestimmt die Klanghöhe, mit der ein bestimmtes Geräusch wiedergegeben wird. Für das Maschinengeräusch und bestimmte Bewegungsphasen können unterschiedliche Höhen für die Minimal- und Maximalgeschwindigkeit der Lokomotive eingestellt werden. Die Höhe der dazwischen liegenden Geschwindigkeiten werden entsprechend gemittelt.

Umdrehungen:

Bestimmt die Dauer eines Umdrehungs-Zyklus. Diese Option gilt nur für das primäre und sekundäre Maschinengeräusch und auch nur dann, wenn hier mehr als ein Geräuschfragment zugeordnet wurde. Sie bestimmt, wie schnell die einzelnen Geräuschfragmente nacheinander abgespielt werden. Für Dampflokomotiven ist dies die wichtigste Einstellung zur Erzielung eines realistischen und von der Geschwindigkeit abhängigen Dampfmaschinen Geräusches. Für bestimmte Bewegungsphasen können unterschiedliche Umdrehungen für die Minimal- und Maximalgeschwindigkeit der Lokomotive eingestellt werden. Die Umdrehungen der dazwischen liegenden Geschwindigkeiten werden entsprechend gemittelt.

Wiederholungen:

Bestimmt, wie oft ein bestimmter Geräuscheffekt wiedergegeben wird. Diese Option gilt nur für Maschinen- oder Hintergrundgeräusche der temporären Phasen oder für Zusatzgeräusche. Der Wert 0 führt zu einer Endloswiedergabe des Effekts.

Auslöser (nur Zusatzgeräusch):

Bestimmt, wann das Zusatzgeräusch wiedergegeben werden soll. Mögliche Optionen sind der Beginn einer Bewegungsphase, zufällig während einer Phase oder auf Anforderung.

Intervall (nur Zusatzgeräusch):

Bestimmt, nach welchen Pausen ein zufällig ausgelöstes Zusatzgeräusch erneut wiedergegeben wird. Es kann die minimale und die maximale Dauer der Pause eingestellt werden. Die tatsächliche Länge der Pause wird immer wieder neu als Zufallswert zwischen diesen beiden Grenzen ermittelt.

Name (nur Zusatzgeräusch):

Bestimmt einen symbolischen Namen für das Zusatzgeräusch. Auf diesen Namen wird bei der Zuordnung des Geräusches als Lokfunktion in **TrainController™** Bezug genommen.

Typische Geräuschprofile

Die folgenden Tabellen zeigen typische Geräuschprofile für Dampf- und Diesel- bzw. Elektrolokomotiven. Es wird gezeigt, welche Geräuschfragmente normalerweise zu welchen Bewegungsphasen zugeordnet werden, um das für diese Lok typische Geräusch wiederzugeben.

Wenn Sie sich bereits im Besitz von Sound-Decodern oder besser von Geräuschfragmenten befinden, die in diese Decoder geladen werden können, so können Sie diese Fragmente auch für **+4DSound™** verwenden. Im Internet werden Sie ebenfalls eine reichhaltige Auswahl geeigneter Klangdateien finden.

Einfache Dampflokomotive:

Bewegungsphase	Maschinen- geräusch	Sek. Masch.- geräusch	Hintergrund- geräusch	Zusatz- geräusch
Einschalten				
Stand				Pumpe (Zufällig)
Start				
Beschleunigung				
Fahrt	3 oder 4 Geräusch- fragmente für die Dampfstöße einer 3- oder 4-Zylinder Dampflok			
Abbremsen				
Stop				Bremse (Beginn der Phase)
Ausschalten				
Alle			leises Zischen von Wasserdampf	Schaufeln (Zufällig)
Auf Anforderung				Pfeife Glocke usw.

Tabelle 1: Geräuschprofil einer einfachen Dampflokomotive

Tabelle 1 zeigt die Konfiguration einer einfachen Dampflokomotive. Den Phasen **Start**, **Beschleunigung**, **Abbremsen** und **Stop** wurde kein Maschinengeräusch zugeordnet. In diesen Phasen werden die Geräusche der Phase **Fahrt** ebenfalls verwendet.

Komplexe Dampflokomotive:

Bewegungs- phase	Maschinen- geräusch	Sek. Masch.- geräusch	Hinter- grund- geräusch	Zusatz- geräusch
Einschalten				
Stand				Pumpe (Zufällig)
Start	3 oder 4 Dampfstöße unter Last, langsame Umdrehung			
Beschleunigung	3 oder 4 Dampfstöße unter Last für niedrige Geschwindigk.	3 oder 4 Dampfstöße unter Last für hohe Geschwindigk.		
Fahrt	3 oder 4 Dampfstöße für niedrige Geschwindigk.	3 oder 4 Dampfstöße für hohe Geschwindigk.		
Abbremsen	3 oder 4 Dampfstöße ohne Last für niedrige Geschwindigk.	3 oder 4 Dampfstöße ohne Last für hohe Geschwindigk.		
Stop				Bremse (Beginn der Phase)
Ausschalten				
Alle			leises Zischen von Wasserdampf	Schaukeln (Zufällig)
Auf Anforderung				Pfeife Glocke usw.

Tabelle 2: Geräuschprofil einer komplexen Dampflokomotive

Tabelle 2 zeigt die Konfiguration einer komplexen Dampflokomotive. Diese Konfiguration erzeugt ein realistischeres Klangbild als die vorherige. Die Geräuschfragmente, die

der Phase **Start** und **Beschleunigung** zugeordnet sind, sollten das Geräusch schwerer Dampfstöße enthalten, wie sie von einer unter Last fahrenden Dampflokomotive erzeugt werden. Die Dampfstöße der Phase **Abbremsen** hingegen sollten “leichter” klingen.

Der Einsatz von sekundärem Maschinengeräusch ist optional. Für ein realistischeres Klangbild können Sie sehr leichte Dampfstöße als sekundäres Geräusch angeben, welche einer bei hoher Geschwindigkeit fahrenden Dampflokomotive entstammen. In diesem Fall sollte die Lautstärke des primären Maschinengeräusches mit steigender Geschwindigkeit abnehmen und die Lautstärke des sekundären Maschinengeräusches mit steigender Geschwindigkeit zunehmen. Die folgende Tabelle zeigt typische Einstellungen:

	Lautstärke (min. Geschw.)	Lautstärke (max. Geschw.)
Maschinen- geräusch	hoch	niedrig
Sekundäres Maschinen- geräusch	niedrig	hoch

Tabelle 3: Mischen von primärem und sekundärem Maschinengeräusch

Diesel-/Elektrolokomotive:

Bewegungsphase	Maschinen- geräusch	Sek. Masch.- geräusch	Hintergrund- geräusch	Zusatz- geräusch
Einschalten	startender Motor			
Stand	Motor im Leerlauf			
Start				
Beschleunigung				
Fahrt	Motor in Fahrt			
Abbremsen				
Stop				Bremse (Beginn der Phase)
Ausschalten	Motor beim Abschalten			
Alle				
Auf Anforderung				Signalhorn Glocke usw.

Tabelle 4: Geräuschprofil einer Diesel- oder Elektrolokomotive

Tabelle 4 zeigt die Konfiguration einer Diesel oder Elektrolokomotive. Jeder Bewegungsphase wird ein einziges Geräuschfragment als Maschinengeräusch zugeordnet. Dieses Geräusch wird in einer Endlosschleife wiedergegeben. Um ein realistischeres Klangbild zu erzielen, könnten auch den Phasen **Start**, **Beschleunigung** oder **Abbremsen** individuelle Geräusche zugeordnet werden. Als weitere Steigerung ist die Zuordnung des Rollgeräusches angehängter Waggons als sekundäres Maschinengeräusch möglich. Die Lautstärke wird so eingestellt, dass das Rollgeräusch erst bei entsprechender Geschwindigkeit hörbar wird und eventuell sogar das primäre Maschinengeräusch übertönt.

Stationäres Geräusch (z.B. Bauernhof):

Bewegungs- phase	Maschinen- geräusch	Sek. Masch.- geräusch	Hintergrund- geräusch	Zusatz- geräusch
Einschalten				
Stand				
Start				
Beschleunigung				
Fahrt				
Abbremsen				
Stop				
Ausschalten				
Alle				
Auf Anforderung				Kuh, Hahn, Schwein usw.

Tabelle 5: Geräuschprofil eines stationären Geräusches

Tabelle 5 zeigt die typische Konfiguration eines stationären Geräusches. In einer solchen Konfiguration können alle Geräusche gesammelt werden, die zu einer bestimmten, örtlich gebundenen Geräuschquelle gehören (z.B. alle Geräusche derselben Farm, desselben Jahrmarkts, desselben Industriebetriebes, eines Bahnhofs, usw.)

2 Vorbereiten von Geräuscheffekten mit TrainAnimator™

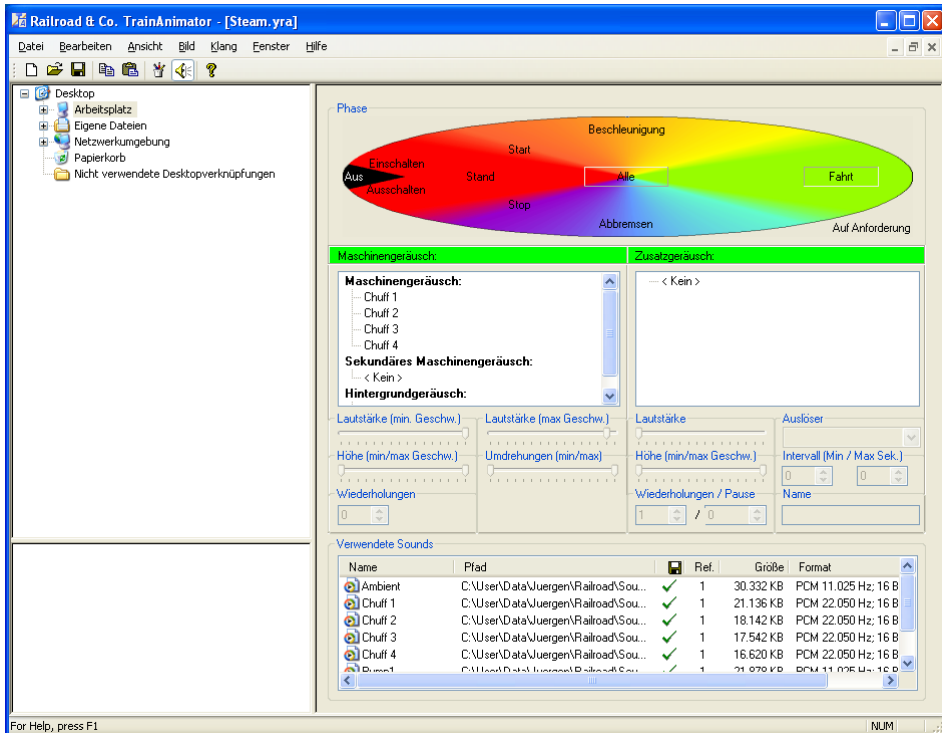


Abbildung 3: TrainAnimator™

Nach Start von **TrainAnimator™** öffnen Sie den Klang-Editor mit dem Kommando **Klang-Editor** aus dem Menü **Ansicht**. Der Klang-Editor ist in obiger Abbildung dargestellt.

Der erste Schritt sollte die Auswahl des Typs des Objekts sein, für das Sie das Geräuschprofil erstellen möchten. Dies wird über das Kommando **Typ** aus dem Menü **Klang** durchgeführt. Es gibt verschiedene Einstellungen für Dampflokomotiven, Diesel- bzw. Elektrolokomotiven oder stationäre Geräusche. Nach Auswahl des Typs werden die Optionen oder Einstellungen gesperrt, die auf den ausgewählten Typ nicht sinnvoll angewendet werden können. Maschinengeräusche können beispielweise stationären Geräuschen nicht zugeordnet werden; die Einstellung von Umdrehungen ist nur für Dampflokomotiven sinnvoll, da das Maschinengeräusch von Diesel- oder Elektro-

lokomotiven in einer Endlosschleife abgespielt wird. Erfahrene Anwender, die sämtliche Möglichkeiten zur freien Verfügung haben möchten und alle Optionen miteinander kombinieren möchten, können auch **Sonstige Lokomotive** als Typ wählen. Einsteigern wird aber dringend geraten, einen der anderen, einfacher zu verwendenden Typen auszuwählen.

Als nächstes navigieren Sie mit den beiden Fenstern auf der linken Seite des **TrainAnimator™**-Fensters zu dem Bereich auf Ihrer Festplatte, in dem Ihre Klangdateien gespeichert sind.

Bevor Sie eine Klangdatei in Ihr Projekt aufnehmen, wählen Sie die Bewegungsphase, in die das Geräusch eingetragen werden soll. Die verfügbaren Phasen sind in der farbigen Ellipse im oberen Bereich des Klang-Editors dargestellt und können hier durch Anklicken mit der Maus gewählt werden. Alternativ können Sie die gewünschte Phase auch mit dem Befehl **Phase** des Menüs **Klang** auswählen. Die Leiste unterhalb der Ellipse wird zur besseren Orientierung jeweils in der Farbe der gerade ausgewählten Phase eingefärbt.

Der bequemste Weg, Klangdateien als Geräuscheffekte einer Phase zuzuordnen, ist das Ziehen von Dateinamen mit der Maus aus der Liste im linken Teil des **TrainAnimator™**-Fensters und Ablegen an der entsprechenden Stelle im Klang-Editor. Wenn Sie beispielsweise eine Klangdatei, die einen Dampfstoß für eine Dampflokomotive enthält, als Maschinengeräusch für die Phase **Fahrt** zuordnen möchten, ziehen Sie den Dateinamen aus dem linken Teil des **TrainAnimator™**-Fensters in den Bereich **Maschinengeräusch** im rechten Teil des Fensters. Alternativ markieren Sie den Dateinamen im linken Teil des Fensters und wählen Sie das entsprechende Kommando **Klang einfügen als** aus dem Menü **Klang**.

Falls die Datei, die Sie einfügen möchten, bereits in einer anderen Phase des Projekts verwendet wird, so können Sie den Dateinamen auch direkt in der Liste **Verwendete Sounds** im unteren Bereich des Klang-Editors auswählen, ohne zuvor die Datei auf der Festplatte Ihres Computers suchen zu müssen.

Nach Zuordnung der Geräusche können Sie die Einstellungen einzelner Geräusche oder Effekte mit den Einstellmöglichkeiten variieren, die im Klang-Editor zur Verfügung stehen. Änderungen von Einstellungen beziehen sich dabei immer auf die Geräuscheffekte, die gerade in einer der Listen ausgewählt sind.

Wenn Sie sich eine Klangdatei vor dem Einfügen in ein Projekt anhören möchten, so klicken Sie ihren Namen mit der rechten Maustaste an und wählen Sie das Kommando **Abspielen**. Alternativ können Sie dieses Kommando auch aus dem Menü **Klang** aufrufen.

fen. Hierfür können alle Dateinamen aus irgendeiner Liste gewählt werden, die in **TrainAnimator™** sichtbar ist.

Wenn Sie das gesamte, gerade bearbeitete Klangbild zur Probe anhören möchten, so wählen Sie das Kommando **Geräusch-Simulation** aus dem Menü **Ansicht**. Dieses öffnet ein kleines Fenster, mit dem Sie das Maschinengeräusch ein- und ausschalten sowie verschiedene Geschwindigkeiten einstellen können, um das Geräusch in verschiedenen Bewegungsphasen zu überprüfen. Solange das Maschinengeräusch eingeschaltet ist, sollten sich Änderungen der Einstellungen im Klang-Editor umgehend auf den hörbaren Klang auswirken.

Wenn das Klangbild Ihren Vorstellungen entspricht, können Sie das Geräuschprofil in einer .YRA-Datei speichern. Benutzen Sie dazu das Kommando **Speichern** bzw. **Speichern unter** aus dem Menü **Datei**. Sie können das Profil später mit dem Kommando **Öffnen** aus dem Menü **Datei** wieder in **TrainAnimator™** laden.

3 Verwenden von Geräuscheffekten mit TrainController™

3.1 Maschinengeräusch von Lokomotiven

Ordnen Sie die .YRA-Datei, welche die Geräuscheffekte für eine bestimmte Lokomotive enthält, einer Lok in **TrainController™** auf die übliche Weise zu (Dialog **Eigenschaften**).

Das Maschinengeräusch, das den einzelnen Bewegungsphasen jeweils zugeordnet wurde, wird dann bei fahrender Lok automatisch abgespielt.

Es ist möglich, das Maschinengeräusch für jede Lok individuell ein- oder auszuschalten. Dies wird mit dem Kommando **Maschinengeräusch** aus dem Menü **Zug** durchgeführt.

Es ist auch möglich, das Maschinengeräusch jeder Lok automatisch ein- und auszuschalten. Für diesen Zweck gibt es eine eigene Lokoperation **Maschinengeräusch**, welche durch Zugfahrten, Makros, Melder, etc. ausgelöst werden kann. Dies kann beispielsweise verwendet werden, um das Maschinengeräusch am Ende einer Zugfahrt, z.B. im Schattenbahnhof, automatisch abzuschalten.

3.2 Geräuscheffekte und Lokfunktionen

Es ist möglich, Geräuscheffekte, die als Zusatzgeräusch in der Pseudo-Phase **Auf Anforderung** (vgl. Seite 11 ff.) in einer .YRA-Datei gespeichert sind, als Lokfunktionen zu verwenden. Diese Effekte werden einmalig oder in einer Endlosschleife bzw. zufällig wiederholt solange abgespielt, wie die zugehörige Lokfunktion eingeschaltet ist.

Um einen Geräuscheffekt und eine Lokfunktion miteinander zu verknüpfen, wählen Sie für die Lokfunktion den Typ **Zusatzgeräusch** in der Option **Typ** der Registerkarte **Funktionen** im Dialog **Eigenschaften** der Lok. Wenn dies gemacht wurde, werden in der Option **Zusatzgeräusch** alle Geräuscheffekte aufgelistet, die in der Phase **Auf Anforderung** der .YRA-Datei, die der Lok zugeordnet wurde, enthalten sind.

Das ausgewählte Zusatzgeräusch wird wiedergegeben, wenn die betreffende Lokfunktion eingeschaltet wird. Eine endlos oder zufällig wiederholte Wiedergabe endet, wenn die Lokfunktion wieder abgeschaltet wird.

Bitte beachten Sie, dass das Kommando **Sound** aus dem Menü **Zug** keine Auswirkung auf Geräuscheffekte hat, die durch Lokfunktionen ausgelöst werden. Diese Effekte sind auch dann hörbar, wenn das Maschinengeräusch abgeschaltet ist.

Wie andere Lokfunktionen auch so können die als Lokfunktion eingerichteten Geräuscheffekte auch automatisch abgespielt werden (z.B. bei Beginn einer Zugfahrt). Weitere Details finden Sie in den Erläuterungen zu Lokfunktionen in der **TrainController™ Programmbeschreibung**.



Abbildung 4: Zuordnen eines Geräuscheffekts als Lokfunktion

3.3 Räumliche Lage von Blöcken

Um einen realistischen Raumklang entsprechend der aktuellen Positionen jeder Lokomotive zu erzeugen, kann die räumliche Lage jedes Blocks in **TrainController™** an-

gegeben werden. Wenn ein geeignetes Surround-Sound-System an Ihren Computer angeschlossen wird, dann werden die zu einer bestimmten Lokomotive gehörenden Geräusche jeweils an genau der räumlichen Position erzeugt, die der Lage des Blockes entspricht, in dem sich der Zug gerade befindet.

Die räumliche Lage jedes Blockes wird in der Registerkarte **Sound** des Dialogs **Block** eingegeben.

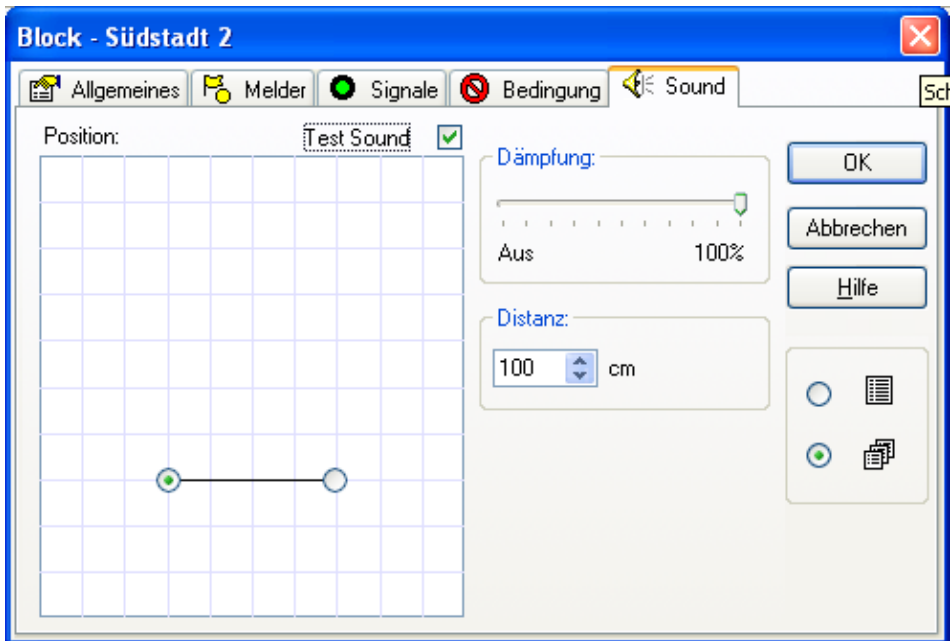


Abbildung 5: Räumliche Lage eines Blocks

Diese Registerkarte besitzt folgende Optionen:

Position:

Ziehen Sie die Markierungen zu den räumlichen Positionen der linken/oberen bzw. rechten/unteren Einfahrt des Blocks. Um diese Positionen zu bestimmen, schalten Sie die Option **Test Sound** ein. Solange diese Option eingeschaltet ist, ist ein permanentes Klicken hörbar. Nun ziehen Sie die jeweilige Markierung zu einer Stelle, bis das Klicken von der entsprechenden Einfahrt des Blockes herzukommen scheint.

Falls eine Lücke zwischen diesem Block und seinem Nachbarblock besteht, dann markieren Sie einen Punkt, der in etwa der „hörbaren Mitte“ zwischen beiden Blöcken entspricht. Dies vermeidet, dass das Geräusch „springt“, wenn der Zug von einem Block

zum nächsten fährt. Besitzt der Block mehrere Nachbarn und gibt es keine gemeinsame Mitte in den entsprechenden Lücken, so versuchen Sie eine „hörbare Durchschnittsmitte“ aller Lücken zu finden.

Distanz:

Geben Sie die tatsächliche Distanz zwischen den beiden Punkten Ihrer Anlage an, die den beiden Markierungen entsprechen. Diese Angabe wird verwendet, um den Klang weich und entsprechend der Geschwindigkeit des fahrenden Zuges von einem dieser beiden Punkte zum anderen zu überblenden, wenn ein Zug mit eingeschaltetem Maschinengeräusch den Block durchfährt.

Dämpfung:

Geben Sie einen optionalen Wert für die Dämpfung an, die auf Geräusche, die in diesem Block entstehen, angewendet werden soll. Dies ist ein Prozentwert., d.h. der Standardwert von 100% bedeutet, dass keine Dämpfung vorgenommen wird. Diese Option ist nützlich zur Erzielung zusätzlicher realistischer Effekte wie Durchfahrten durch Täler, Schluchten, Tunnelleinfahrten o.ä.

3.4 Stationäre Geräusche

Stationäre Geräusche sind nicht an die Bewegung fahrender Züge, sondern an bestimmte Orte Ihrer Anlage gebunden. Mit stationären Geräusche können die Geräusche von Industrie, Landwirtschaft, Verkehr, Wetter, Natur, Bahnbetrieb o.ä. auf Ihrer Anlage wiedergegeben werden.

Üblicherweise beinhaltet ein stationäres Geräusch mehrere Geräuscheffekte (Zusatzgeräusche), die insgesamt das Klangbild des entsprechenden Objekts auf Ihrer Anlage bilden. Beispiele solcher Objekte sind Bauernhöfe, Fabriken oder Bahnhöfe; Beispiele für stationäre Geräusche sind alle Geräusche, die auf demselben Bauernhof, in einer bestimmten Fabrik oder auf einem bestimmten Bahnhof erzeugt werden.

Stationäre Geräusche können in **TrainController™** in den Operationen von Tastern oder Ein-/Ausschaltern, Meldern, Makros, Weichenstraßen usw. eingetragen werden. Auf diese Weise können stationäre Geräusche manuell oder als Teil halb- oder vollautomatisch ablaufender Aktionen ausgelöst werden. Weitere Informationen zu solchen Operationen finden Sie in der **TrainController™ Programmbeschreibung**.

Stationäre Geräusche werden mit **TrainAnimator™** erzeugt und bearbeitet und müssen in der .YRA-Datei in der Phase **Auf Anforderung** gespeichert werden.

Stationäre Geräusche verwalten

Stationäre Geräusche werden mit Hilfe des Kommandos **Stationäre Geräusche** im Menü **Bearbeiten** von **TrainController™** verwaltet. Mit diesem Kommando können neue stationäre Geräusche importiert, gelöscht oder ihre Eigenschaften bearbeitet werden.

Mit dem Dialog **Geräusch** können die Einstellungen für ein stationäres Geräusch bearbeitet werden. Die Registerkarte **Allgemeines** bietet dafür die folgenden Möglichkeiten:

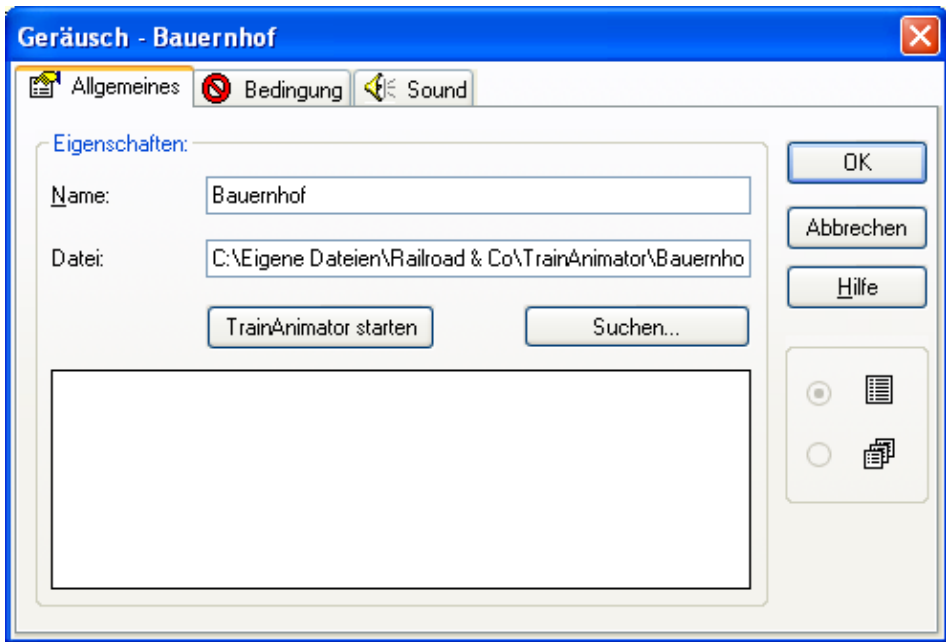


Abbildung 6: Allgemeine Eigenschaften eines stationären Geräusches

Name:

Geben Sie einen beliebigen Namen für das stationäre Geräusch an. Auf diesen Namen wird Bezug genommen, wenn das Geräusch in den Operationen anderer Elemente verwendet wird.

Datei:

Geben Sie den Namen der **TrainAnimator™**-Datei (.YRA) an, welche die gewünschten Geräuscheffekte enthält. In diesem Fall kann auf alle Geräuscheffekte, die in dieser Datei (als Zusatzgeräusche in der Phase **Auf Anforderung**) enthalten sind, zugegriffen werden. Damit können alle Geräuscheffekte, die zu einem bestimmten Objekt und Ort

Ihrer Anlage gehören (z.B. alle Geräusche eines bestimmten Bauernhofes) in einer einzigen **TrainAnimator™**-Datei gespeichert und über ein einziges stationäres Geräuschobjekt (welches beispielsweise den ganzen Bauernhof repräsentiert) abgerufen werden. Jeder in dieser Datei gespeicherte Geräuscheffekt kann individuell zu beliebigen Zeitpunkten abgespielt werden. Dies wird im nächsten Abschnitt beschrieben.

Es ist auch möglich, hier den Namen einer Klangdatei anzugeben. In diesem Fall enthält das stationäre Geräusch einen einzigen Geräuscheffekt, der jeweils auch nur einmal, also ohne zufällige oder endlose Wiederholungen, abgespielt wird.

Suchen:

Verwenden Sie diese Option, um nach der gewünschten Datei auf Ihrer Festplatte zu suchen.

TrainAnimator starten:

Verwenden Sie diese Option, um **TrainAnimator™** zu starten, falls Sie die angegebene **TrainAnimator™**-Datei bearbeiten möchten.

Die Registerkarte **Sound** ermöglicht es, die räumliche Lage des stationären Geräusches anzugeben. Dies ist der Ort Ihrer Anlage, an dem das entsprechende Objekt (z.B. Bahnhof, Fabrik, Bauernhof usw.) liegt, zu dem das Geräusch gehört. Diese Registerkarte besitzt ähnliche Optionen wie in Abschnitt 3.3 erläutert.

Stationäre Geräusche wiedergeben

Stationäre Geräusche werden mit Hilfe von Operationen von Tastern, Ein-/Ausschalten, Makros, Weichenstrassen, etc. wiedergegeben. Zu diesem Zweck werden die in einem stationären Geräusch enthaltenen Effekte in den Operationen der genannten Elemente eingetragen. Weitere Informationen zu solchen Operationen finden Sie in der **TrainController™ Programmbeschreibung**.



Abbildung 7: Stationäres Geräusch in die Operationen eines anderen Elements eintragen

Nach Aufruf von **Ändern** im obigen angezeigten Dialog kann man festlegen, welche der im stationären Geräusch enthaltenen Effekte wiedergegeben werden sollen. Dies erfolgt über den unten abgebildeten Dialog **Geräusch-Operation**:

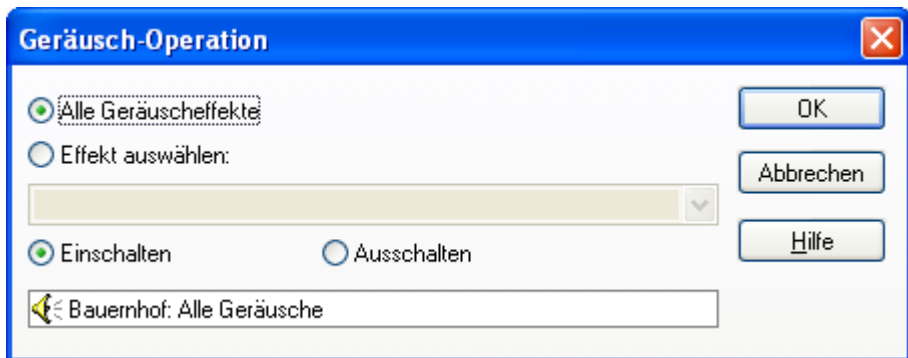


Abbildung 5: Geräuscheffekt auswählen

In diesem Dialog können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Alle Geräuscheffekte:

Wenn diese Option ausgewählt ist, so sind alle im stationären Geräusch gespeicherten Geräuscheffekte von dieser Operation betroffen.

Effekt auswählen:

Wenn diese Option ausgewählt ist, so ist nur der ausgewählte Geräuscheffekt von dieser Operation betroffen. Die Auswahl enthält alle Effekte, die in der Phase **Auf Anforderung** im stationären Geräusch gespeichert sind.

Einschalten:

Wenn diese Option ausgewählt ist, so werden die ausgewählten Geräuscheffekte bei Ausführung der Operation wiedergegeben. Wenn **Alle Geräuscheffekte** ausgewählt ist, so werden alle Effekte, die in der Phase **Auf Anforderung** im stationären Geräusch gespeichert sind, gleichzeitig wiedergegeben.

Ausschalten:

Wenn diese Option ausgewählt ist, so wird die Wiedergabe der ausgewählten Geräuscheffekte bei Ausführung der Operation beendet.

4 Installation, Lizenz und Initialisierung

Installation

Montieren Sie zunächst eine geeignete Anzahl von Lautsprechern in dem Raum, in dem sich Ihre Modelleisenbahnanlage befindet. Beachten Sie, dass echter Raumklang nur bei Verwendung eines Surround-Sound-Systems (5.1, 7.1 o.ä.) entsteht.

Die Installation von **+4DSound™** ist sehr einfach und selbsterklärend. Installieren Sie **+4DSound™** auf Ihrem Computer im selben Verzeichnis, in dem **TrainController™** bereits installiert ist. Wenn dies nicht korrekt gemacht wird, bleibt die in Abschnitt 3.3 diskutierte Registerkarte **Sound** unsichtbar.

Lizenz

Auch wenn keine Lizenz für **+4DSound™** auf Ihrem Computer vorhanden ist, können Sie die Funktionen von **+4DSound™** im Demomodus probeweise ausführen. Dieser Demomodus ist automatisch eingeschaltet, wenn das Kommando **Offline** im Menü **Railroad** aktiviert ist. Daher können Sie Zugbewegungen nur im Offline-Modus von **TrainController™** hörbar werden lassen. Für einen Testbetrieb der angebotenen Funktionen ist dies vollkommen ausreichend. Ohne Lizenz können die Funktionen von **+4DSound™** also nicht gleichzeitig mit dem Betrieb der Anlage verwendet werden.



Falls keine Lizenz von **+4DSound™** auf Ihrem Computer vorhanden ist und kein Geräusch hörbar wird, prüfen Sie bitte, ob das Kommando **Offline** im Menü **Railroad** eingeschaltet ist. Es reicht nicht aus, die einzelnen Digitalsysteme auf Offline zu stellen.

Die **+4DSound™**-Lizenz kann im Dialog **Sound** verwaltet werden. Dieser Dialog wird durch Aufruf des Kommandos **Sound Einrichten** im Menü **Railroad** geöffnet:

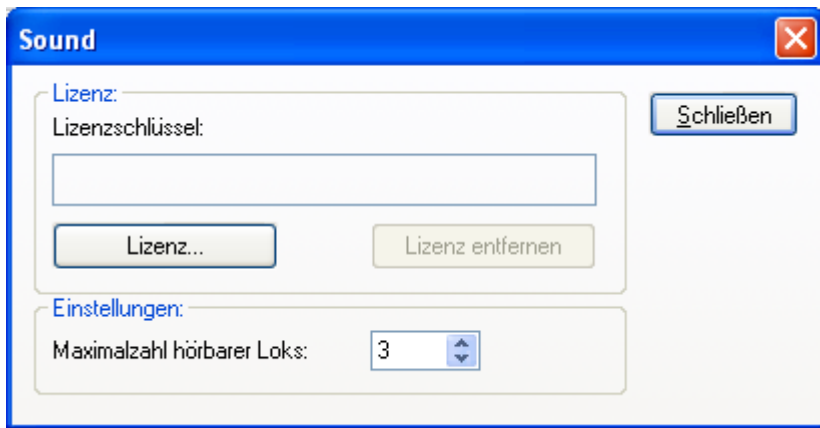


Abbildung 8: Lizenzverwaltung und andere Sound-Einstellungen

Lizenzschlüssel:

Die bereits auf Ihrem Computer installierte **+4DSound™**-Lizenz wird hier angezeigt. Der Schlüssel kann hier nicht direkt geändert werden.

Lizenz...:

Wenn keine Lizenz von **+4DSound™** auf Ihrem Computer installiert wurde, so benutzen Sie diese Option, um eine neue Lizenz auf Ihrem Computer einzugeben.

Lizenz entfernen:

Benutzen Sie diese Option, um die auf Ihrem Computer installierte Lizenz von **+4DSound™** von Ihrem Computer zu entfernen. Diese Option kann verwendet werden, um eine Lizenz von einem Computer auf einen anderen zu übertragen.

Maximalzahl hörbarer Loks:

Um das Geräuschaufkommen auf Ihrer Anlage begrenzen zu können, können Sie mit dieser Option die Anzahl der Lokomotiven limitieren, deren Maschinengeräusch gleichzeitig hörbar ist. Die Vorbelegung ist 3, d.h. maximal drei Loks sind gleichzeitig hörbar. Wenn das Maschinengeräusch einer vierten Lok mit dem Kommando **Maschinengeräusch** aus dem Menü **Zug** oder mit einer Lokoperation eingeschaltet wird, so wird das Maschinengeräusch der ersten Lok automatisch abgeschaltet.

Einschalten und Ausschalten

Die Wiedergabe aller Geräusche kann global für die gesamte Anlage mit dem Kommando **Sound Einschalten** aus dem Menü **Railroad** ein- oder ausgeschaltet werden.

Wenn dieses Kommando abgeschaltet ist, so sind keine Maschinengeräusche, keine den Lokfunktionen zugeordneten Zusatzgeräusche und keine stationären Geräusche hörbar.

Index

- Auslöser 14
- Bewegungsphase 9
 - permanente 10
 - Zwischenphase 10
- Dämpfung 26
- Effekt
 - Geräuscheffekt 11
- Einstellungen, Geräuscheinstellungen 13
- Geräusch
 - stationäres 26
- Geräuscheffekt 11
- Geräuscheinstellungen 13
- Geräuschprofil 9
- Hintergrundgeräusch 12
- Höhe 13
- Intervall 14
- Lage
 - räumliche 24
- Lautstärke 13
- Maschinengeräusch 11, 23
 - sekundäres 12
- Name 14
- Permanente Bewegungsphase 10
- Phase
 - permanente Bewegungsphase 10
 - Zwischenphase 10
- Phase, Bewegungsphase 9
- räumliche Lage 24
- Sekundäres Maschinengeräusch 12
- stationäres Geräusch 26
- Umdrehungen 13
- Wiederholungen 13
- Zusatzgeräusch 12, 23
- Zwischenphase 10