

Farbe	2-Leiter	3-Leiter	Querschnitt
Rot	-	Bahnstrom (Mittelleiter)	0,50 mm <sup>2</sup>
Braun	Fahrstrom	Masse	0,50 mm <sup>2</sup>
Grau	Fahrstrom +	1997	286
Rückmeldung	Rückmeldung		0,50 mm <sup>2</sup>
Gelb	Plus 14 V Lichtstrom		0,50 mm <sup>2</sup>
Schwarz	Minus 14 V Lichtstrom		0,50 mm <sup>2</sup>
Weiss	Minus 14 V Signalsteuerung		0,25mm <sup>2</sup>
Grün	Plus Weichenantrieb		0,25 mm <sup>2</sup>
Blau	Minus Weichenantrieb		0,25 mm <sup>2</sup>

Tabelle 1: Querschnitt der Litzen und die Kabelfarben.

schnitten von 0,50 mm<sup>2</sup> erfolgen. Getrennte Ringleitungen für Bahn-, Schalt- und Lichtstrom sind sinnvoll. Bei Erweiterungen und Störungen ist dank der Kabelfarbe sofort erkennbar, wozu das Kabel dient. Oft wird zum Beispiel die Digitalzentrale nur zum Schalten verwendet, und der Bahnstrom wird von Boostern geliefert. Fahren und Schalten sind so klar getrennt, was die Fehlerquelle minimiert und die Fehlersuche vereinfacht.

#### Boosterbezirke und Einspeisung

Insbesondere bei grösseren Anlagen (ab sechs fahrenden Zügen) wird empfohlen, diese in mehrere Boosterbezirke einzuteilen, damit die Lokomotiven usw. mit dem benötigten Strom versorgt werden können. Für die Grösse der Testanlage ist ein zweiter Boosterbezirk allerdings nicht notwendig, da der Gleisplan maximal zwei Züge zulässt und typischerweise nur einer davon in Bewegung ist.

Massgebend für die Anzahl der Boosterbezirke ist die Leistung der verwendeten Booster (für H0 zum Beispiel um die drei Ampere). Zusätzlich ist sie abhängig davon, wie viele Verbraucher im Boosterbezirk gleichzeitig versorgt werden sollen. Der Strombedarf einer H0-Lok ist sehr unterschiedlich und liegt zwischen 0,2 und 1,5 Ampere. Nicht zu unterschätzen sind zudem die Innenbeleuchtungen in Personenwagen, wobei der Strombedarf von Lampen und LED sehr unterschiedlich ist.

Bei grösseren Anlagen empfiehlt es sich, möglichst viele Boosterbezirke zu verdrachten, welche – falls nicht benötigt – zusammen geschlossen werden können. Stellt man einen Leistungsabfall fest, kann dadurch leicht ein zusätzlicher Booster eingebaut und in Betrieb genommen werden. Ein Leistungsabfall kann beispielsweise durch zu-

nehmenden Fahrbetrieb entstehen, sodass die Züge plötzlich in einem Boosterbezirk früher anhalten als mit weniger Betrieb.

#### Achtung, Masse!

Die heutigen Booster für 3-Leiter lassen zu, dass die Masse aller Boosterbezirke mit einem gemeinsamen Kabel rückgeführt werden kann. Entsprechend muss aber der Querschnitt der Rückleitung (Masse) erhöht werden. Bei Boostern für 2-Leiter muss jeder Boosterbezirk mit beiden Anschlüssen zu seinem Booster verkabelt werden.

Die Grenze zwischen zwei Boosterbezirken ist dort zu planen, wo keine Züge stehen. Andernfalls wird eine Lokomotive bei der Boostertrennung die zwei Booster an der Boostergrenze über die Räder miteinander verbinden. Dies ist im Normalfall zwar unproblematisch, es ist jedoch dennoch sinnvoll, die Boostergrenze nach einem Haltepunkt (zum Beispiel Blockende) einzuge-

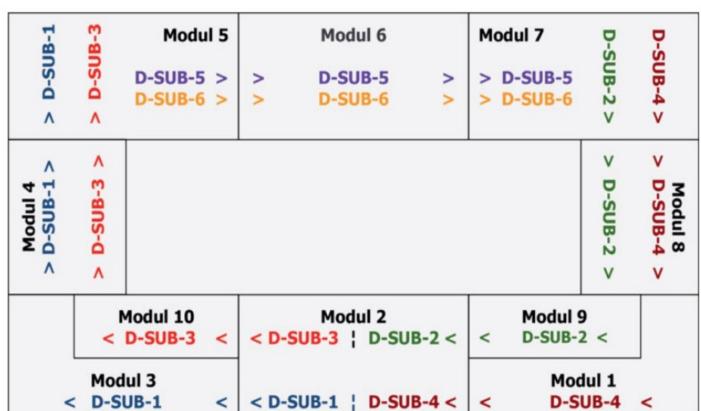
bauen. Hier ist die Wahrscheinlichkeit einer längeren Überbrückung kleiner.

Eine Einspeisung des Bahnstromes alle 1 oder 1,5 Meter ist empfehlenswert. Schienen sind grundsätzlich schlechtere Leiter als Kabel, und ihre Leitfähigkeit ist zudem stark vom jeweiligen Produkt abhängig. Für die Testanlage wird der Bahnstrom jeweils an beiden Enden des Anlagenmoduls (1,44 Meter) eingespeist. Die doppelte Einspeisung dient der Sicherheit, falls beim Transport eine Lötstelle bricht.

#### Verdrahtungspläne

Damit die Verkabelung geplant und dokumentiert werden kann, wurde eine eindeutige Bezeichnung der D-SUB-Steckverbindungen pro Modul festgelegt.

Die Art der Dokumentation (ob Verdrahtungsschemata oder Tabellen) ist grundsätzlich egal. Wichtig ist in erster Linie, dass überhaupt dokumentiert wird respektive dass die Dokumentation aktuell ist. Es hilft, bereits beim Bau zu wissen, wie viele Verteiler, Verbindungen usw. benötigt werden. Selbstverständlich gibt es beim Bauen Änderungen, Ergänzungen oder Fehlerkorrekturen. Auch wenn die Anlage schliesslich in Betrieb ist, kommen gelegentlich noch neue Ideen dazu. In diesem Fall ist es hilfreich, zu wissen, wo beispielsweise eine zusätzliche Weiche oder ein Signal angeschlossen werden kann. Bei der Fehlersuche ist die Dokumentation (ebenso wie konsequent angewandte Kabelfarben) von grossem Nutzen.



Eindeutige Festlegung der Bezeichnung der D-SUB-Steckverbindungen pro Modul.