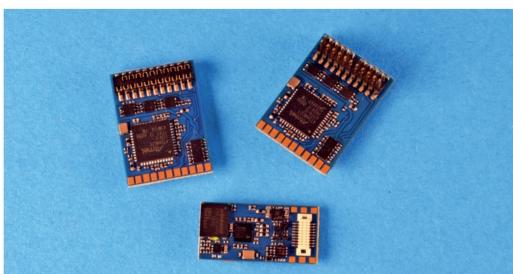




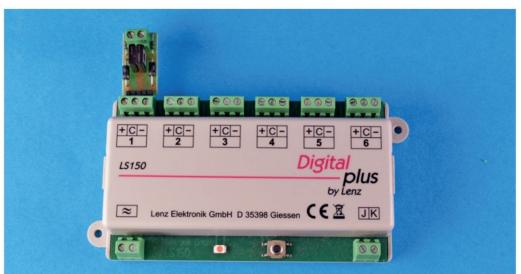
Decoder zum Anschluss von vier Weichenantrieben. Die Programmierung erfolgt über den integrierten Programmertaster.



Hersteller bieten Digitalstartsets auch ohne Fahrzeuge und Gleise an. Das Daisy2-Set eignet sich gut fürs digitale Nachrüsten kleinerer Anlagen.



In aktuellen Lokmodellen finden sich vor allem Schnittstellen für Decoder mit 21mTC-, Plux22- und Next18-Anschluss.



Lenz-Schaltdecoder für Magnetspulenantriebe. Wer motorische Antriebe verwendet, kann einen Adapter wie hier am Ausgang 1 anschliessen.

## Digitale Informationsübermittlung

Digital kennt eigentlich nur zwei Zustände: null und eins. Es klingt zwar etwas allzu akademisch, aber vom Grundsatz her wäre eine herkömmliche Modellbahn bereits digital, falls sie nur zwei Zustände kennen würde: Lok steht, Lok fährt. Die stehende Lok würde null entsprechen, die fahrende Lok würde eins bedeuten. Das ist aber natürlich nicht das, was wir mit einer Modellbahn erreichen wollen. Wir wollen gemächlich beschleunigende Dampfloks oder langsam tuckernde Rangierloks sehen. Damit wir aus Nullen und Einsen mehr als zwei Informationen bekommen, müssen wir mehrere Nullen und Einsen aneinanderhängen und so einen Code mit einer Bedeutung erzeugen. Üblicherweise wird dabei eine achtstellige Kombination, Byte genannt, generiert. Die einzelne Stelle in dieser Kombination nennt man Bit. Das Bit kann entweder null oder eins sein. Um noch mehr Informationen zu übermitteln, werden mehrere Bytes benutzt. In der Modellbahndigitaltechnik reden wir dann meist von Nachricht oder Message.

Digitale Informationsübermittlung ist heutzutage allgegenwärtig. Selbst wenn man eine eigentlich analoge Tätigkeit wie Telefonieren betrachtet, wird zur Übertragung die Sprache digitalisiert und in Form von Bits und Bytes übertragen. Am anderen

Ende der Leitung werden diese Daten wieder in analoge Signale umgewandelt und über Lautsprecher ausgegeben, sodass das menschliche Gehör die Informationen wieder verarbeiten kann.

Bei der Modellbahn wird zur Digitalsteuerung üblicherweise eine Digitalzentrale eingesetzt. Diese generiert Daten zur Steuerung von Loks, Weichen und Signalen. Dabei werden Bits und Bytes erzeugt und ausgegeben. Bei der Modellbahn werden diese Daten in das Gleis eingespeist und kommen so zu den Modellbahnfahrzeugen. Die Modellbahn hat dabei eine Besonderheit, die in der Datentechnik gar nicht so oft vorkommt. Wir haben nämlich nur die beiden Schienen, um irgendwo zu unseren Loks zu bekommen. Bei einer Digitalsteuerung bedeutet das, dass über diese beiden Schienen die Informationsübertragung wie auch die Stromversorgung laufen müssen. Wir sind daher gezwungen, unsere Bits und Bytes gegenüber den üblichen Spannungen in der Datentechnik von maximal 3 V etwas aufzupumpen. Modellbahndigitalzentralen verfügen daher heutzutage meist über eine integrierte Leistungseinheit, die Bits und Bytes auf einen Spannungspiegel von bis zu 22 V bringt. Diese Leistungseinheiten sind auch einzeln erhältlich und heißen Booster. Wenn man mit einem geeigneten Mes-

rät eine Digitalspannung misst, wird man feststellen, dass am Gleis eine dauerhafte Spannung anliegt, unabhängig davon, welche Lok gerade fährt oder in welche Richtung diese fährt. Im Modellbahnbereich ist es üblich, für kleinere Baugrößen eine etwas geringere und für grössere Baugrößen eine etwas grössere Spannung zu wählen. Für N wird eine Spannung von 14 V bis 16 V und für HO eine Spannung von 15 V bis 18 V empfohlen. Bei vielen Digitalzentralen und Boostern lassen sich diese Spannungen einstellen.

Loks für den Digitalbetrieb müssen über einen Mikrocomputer verfügen, um mit den Daten vom Gleis etwas anzufangen. Wir nennen diese Mikrocomputer Decoder. Diese machen grundsätzlich vier Dinge. Sie decodieren erstens die Bits und Bytes aus dem Gleis. Zweitens wird die Spannung gleichgerichtet, um zur Stromversorgung des Decoders, des Motors und der weiteren Lokfunktionen zur Verfügung zu stehen. Die Ansteuerung des Motors in der Lok und die Ansteuerung der weiteren Funktionen sind die restlichen Aufgaben des Decoders. Auch bei den Decodern haben wir Besonderheiten, die beispielsweise in der Unterhaltungsindustrie praktisch nicht vorkommen. Damit die Decoder in unsere Lokmodelle passen, müssen sie superwinzig sein. Da wir auch Motoren ansteuern, müssen die