

# Bogobit Bremsmodule bei Stumpfgleisen / Kopfbahnhof

In diesem Aufsatz wird die Verwendung von bogobit Bremsmodulen bei Stumpfgleisen betrachtet.

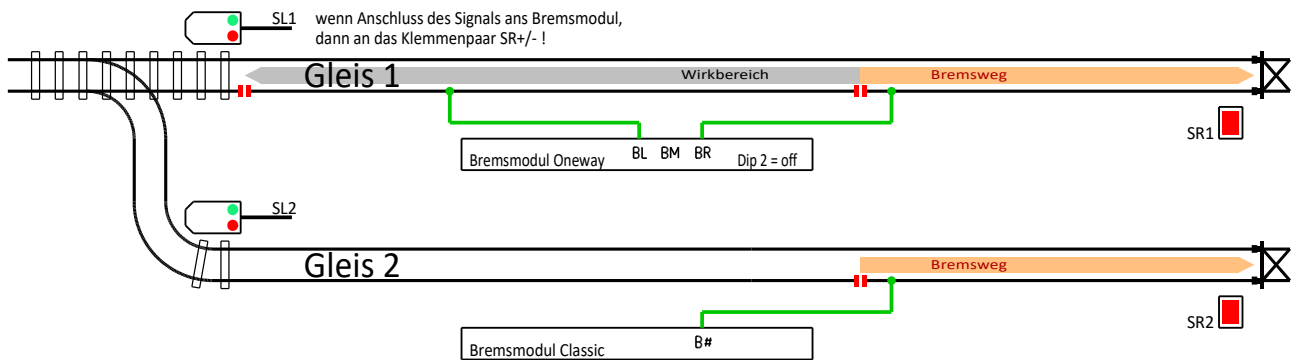


Abbildung 1 Schematische Darstellung zwei Stumpfgleise

Hinweis: Diese Abbildung stellt schematisch ein Zweileitersgleis dar. Alle nachfolgenden Aussagen sind genauso bei Mittelleitersgleis anwendbar. Die Trennstellen sind dann nicht an einer Schiene, sondern am Mittelleiter vorzunehmen.

## 1 Einführung

Wir listen alle (möglichen) Aktionen auf, die bei Einfahrt und Ausfahrt erfolgen müssen. Je nach Bedienkonzept und Betriebsablauf sind nicht alle Schritte relevant.

Aktionen vor der Einfahrt eines Zuges:

- E1. Weichen für Zugeinfahrt stellen
- E2. Ausfahrtsignal SL auf rot stellen
- E3. Bremsmodul auf Halt stellen

Aktionen bei Einfahrt eines Zuges:

- E4. Zug vor dem Prellbock anhalten

Aktionen zur Ausfahrt eines Zuges:

- A1. Lok aufrufen, Geschwindigkeit auf null
- A2. Bremsmodul auf Fahrt stellen
- A3. Weichen für Zugausfahrt stellen
- A4. Ausfahrtsignal SL auf Fahrt stellen
- A5. Lok Richtung wechseln und auf Fahrtgeschwindigkeit bringen. Es können auch weitere Rangierbewegungen, z. B. Lokwechsel, erfolgen.

Mögliche Aktionen nach Ausfahrt eines Zuges:

- A6. Signal SL auf rot stellen (als Alternative zu Aktion E2)
- A7. Bremsmodul auf Halt stellen (als Alternative zu Aktion E3)

## 2 Realisierungsmöglichkeiten

### 2.1 Ohne Bremsmodul

Sie machen alles von Hand.

Die Aktionen E3 und A2 entfallen.

### 2.2 Mit Bremsmodul, Bremsmodul wird separat angesteuert

Das Abbremsen des Zuges (Aktion E4) übernimmt das Bremsmodul.

Das Bremsmodul wird separat angesteuert, also unabhängig vom Ausfahrtsignal SL. Für die Ansteuerung des Bremsmoduls gibt es zahlreiche Möglichkeiten, es kann z. B. mit einem manuell bedienten Stellpult / Schaltpult, oder über digitale Steuerbefehle an einen Weichendecoder / Schaltdecoder realisiert werden.

Wichtig: Sie müssen vor Einfahrt des Zuges die Aktion E3 (Bremsmodul auf Halt) durchführen.

Die Aktion E2 (Signal auf Halt) ist nicht relevant.

Beachten Sie: Je nach Bremsmodul müssen die Aktionen A1 (Lok aufrufen, Geschwindigkeit auf null), A2 (Bremsmodul auf Fahrt stellen) und A5 (Lok Richtung wechseln und auf Fahrtgeschwindigkeit bringen) in dieser Reihenfolge ausgeführt werden! Wenn Sie die Fahrtrichtung wechseln, während das Bremsmodul noch auf Halt ist, kann es sein, dass der Lokdecoder den Richtungswechsel verpasst oder ignoriert. Da das Bremsmodul separat angesteuert wird, können Sie die Aktion A2 (Bremsmodul auf Fahrt) unabhängig von Aktion A4 (Signal auf Fahrt) ausführen.

Das Ausfahrtsignal ist ohne Zugbeeinflussung. Sie können also einen Zug auch bei Halt zeigendem Signal ausfahren. Anders formuliert: Das Bremsmodul sorgt nur dafür, dass der einfahrende Zug gebremst wird.

Das Ausfahrtsignal kann auch einfach weggelassen werden.

### 2.3 Mit Bremsmodul, Bremsmodul mit Signal verschaltet

Der oben beschriebene Ablauf nach Kap. 2.2 ist im Grunde einleuchtend. Die Ansteuerung des Bremsmodul ist nötig, um die Kontrolle über den abgebremsten Zug zu gewinnen. Jedoch bedeutet die separate Ansteuerung des Bremsmoduls einen extra Installationsaufwand.

Das Bremsmodul kann auch mit dem Ausfahrtsignal elektrisch verbunden werden. Dann gilt:

- Ausfahrtsignal auf Halt = Bremsmodul auf Halt
- Ausfahrtsignal auf Fahrt = Bremsmodul auf Fahrt

Das ist eigentlich unlogisch, denn für die Einfahrt ist ja der Prellbock, oder korrekt gesagt sein zugehöriges Signal, die Tafel Sh2 Schutzhalt, relevant. Es funktioniert trotzdem. Durch die Kopplung von Ausfahrtsignal und Bremsmodul muss beachtet werden:

- Aktion E2 (Signal auf Halt) vor Einfahrt des Zuges ist zwingend nötig. Aktion E3 (Bremsmodul auf Halt) wird automatisch mit ausgeführt.
- die Aktionen A1 (Lok auf Geschwindigkeit 0), A2 (Bremsmodul auf Fahrt) und A5 (Lok Richtungswechsel und Losfahren) müssen, je nach Bremsmodul, in dieser Reihenfolge gemacht werden. Die Aktion A2 (Bremsmodul auf Fahrt) wird automatisch durch die Aktion A4 (Signal auf Fahrt) ausgeführt.

### 3 Welches Bremsmodul?

Wir betrachten im Folgenden Bremsmodule, die nach unterschiedlichem technischen Prinzip funktionieren:

1. Bremsmodule nach dem Prinzip „Bremsen bei Gleichspannung“. Sie speisen in den Gleisabschnitt eine Gleichspannung ein, die im Lokdecoder den Bremsvorgang auslöst. Die Lok wird so weiterhin mit Strom versorgt, aber nicht mit Digitalspannung. Die Lok kann daher keine Digitalbefehle empfangen.
2. Bremsmodule nach dem Prinzip „Asymmetrische Digitalspannung“, auch bekannt durch die Firma Lenz als „Automatic Braking Control“, kurz ABC. Solche Bremsmodule erzeugen eine asymmetrische Digitalspannung, die im Lokdecoder den Bremsvorgang auslöst. Je nach Fähigkeit und Konfiguration des Lokdecoders wirkt das Bremsen vorbildgetreu nur in einer Fahrtrichtung. Die Lok bekommt weiterhin ein digitales Schienensignal, sie empfängt also weiterhin Digitalbefehle.

#### 3.1 Bremsmodule nach dem Prinzip Bremsen bei Gleichspannung

Dies sind die bogobit Bremsmodule Classic und Oneway.

Für Bremsmodule, die nach dem Prinzip „Bremsen bei Gleichspannung“ funktionieren, muss beachtet werden: Wenn eine Lok vom Bremsmodul gehalten wird, wird die Lok zwar mit Strom versorgt, aber nicht mit Digitalspannung. Die Lok kann daher keine Digitalbefehle empfangen. Sie bekommt den Fahrtrichtungswechsel nur dann garantiert mit, wenn in dem Moment das Bremsmodul auf Fahrt steht.

Je nach Eigenschaften des Lokdecoders, der Digitalzentrale, und Digitalformat kann es trotzdem funktionieren, die Lok-Fahrtrichtung zu wechseln, während die Lok vom Bremsmodul gehalten wird. Die Lok empfängt und beachtet dann die neue Fahrtrichtung und Geschwindigkeit, nachdem das Bremsmodul auf Fahrt geschaltet wurde. Das kann jedoch nicht garantiert werden.

Es ist daher wichtig, dass im Betriebsablauf die Aktionen A1 (Lok auf Geschwindigkeit 0), A2 (Bremsmodul auf Fahrt) und A5 (Lok Richtungswechsel und Losfahren) in dieser Reihenfolge gemacht werden müssen.

Betrachten Sie nun Abbildung 1. Diese Abbildung stellt schematisch ein Zweileitersgleis dar. Alle nachfolgenden Aussagen sind genauso bei Mittelleitersgleis anwendbar. Die Trennstellen sind dann nicht an einer Schiene, sondern am Mittelleiter vorzunehmen.

Wenn alle Züge mit der Lok voraus einfahren, oder mit einer Stromabnahme- / Schleiferumschaltung ausgestattet sind und somit stets den Strom von der Spitze des Zuges aufnehmen, genügt ein Bremsmodul Classic.

Das Bremsmodul Classic ist in der Abbildung 1 beim Gleis 2 skizziert. Es gibt eine Trennstelle, es gibt einen isolierten, vom Bremsmodul versorgten Gleisabschnitt, das ist der verfügbare Bremsweg. Welche Variante des Bremsmodul Classic verwendet wird (bistabil / monostabil / Bremsgenerator) entscheiden Sie passend zur gewünschten Art der Ansteuerung. Sehen Sie sich auch die Bedienungsanleitung und Anschlussbeispiele zum Bremsmodul Classic an.

Wenn auch geschobene Züge einfahren, ist das Bremsmodul Oneway vorteilhaft.

Das Bremsmodul Oneway ist in der Abbildung 1 beim Gleis 1 skizziert. Es gibt zwei Trennstellen, die erste gleich nach der Weiche, die zweite im Bremswegabstand vom Prellbock.

Funktionsweise des Bremsmoduls Oneway: Wenn der Steuerwagen voraus die zweite Trennstelle (vor dem Prellbock) überschreitet, wird der ganze Zug gebremst unter der Voraussetzung, die schiebende Lok hat die erste Trennstelle (gleich nach der Weiche) überschritten.

Wenn das Bremsmodul Oneway mit dem Ausfahrtsignal (SL1) gekoppelt werden soll, wie in Kap. 2.3 beschrieben, dann wird das Signal an das Klemmenpaar SR +/- angeschlossen! Grund: Der Zug fährt von links (BL) nach rechts (BR) ein, und das Bremsmodul richtet sich nach dem Zustand am Steuereingang SR. Sehen Sie sich auch die Bedienungsanleitung und Anschlussbeispiele zum Bremsmodul Oneway an.

## 3.2 Bremsmodule nach dem Prinzip Asymmetrische Digitalspannung

Dies sind die bogobit ABC-Dioden und das Bremsmodul „Oneway ABC“.

Bei ABC-Bremsmodulen empfängt die Lok stets Digitalbefehle. Die bisherige Aussage und Einschränkung, man müsse erst das Bremsmodul auf Fahrt stellen und dann die Fahrtrichtung der Lok ändern, trifft bei ABC nicht zu. Die Reihenfolge der Aktionen A1 bis A5 ist daher nicht zwingend nötig. Dies macht den Betriebsablauf flexibler.

Es gibt jedoch eine andere, mögliche Verhaltensweise: Wenn die Lok vom ABC-Bremsmodul gehalten wird, und Sie die Fahrtrichtung wechseln und beschleunigen, kann es sein, dass die Lok nun losfährt, egal wie Bremsmodul oder Signal gestellt sind. Das liegt daran, dass der Lokdecoder die Asymmetrie der Digitalspannung fahrtrichtungsabhängig beachten kann. Vorteil am Rande: Das Bremsmodul muss nicht auf Fahrt gestellt werden.

Betrachten Sie nun Abbildung 1. Diese Abbildung stellt schematisch ein Zweileitergleis dar. Alle nachfolgenden Aussagen sind genauso bei Mittelleitergleis anwendbar. Die Trennstellen sind dann nicht an einer Schiene, sondern am Mittelleiter vorzunehmen.

Wenn alle Züge mit der Lok voraus einfahren, oder mit einer Stromabnahme- / Schleiferumschaltung ausgestattet sind und somit stets den Strom von der Spitze des Zuges aufnehmen, genügen die ABC-Dioden. Ersetzen Sie in Abbildung 1 das Bremsmodul Classic durch ABC-Dioden. Das ist in der Abbildung 1 beim Gleis 2 skizziert. Es gibt eine Trennstelle, es gibt einen isolierten, von den ABC-Dioden versorgten Gleisabschnitt, das ist der verfügbare Bremsweg. Sehen Sie sich auch die Bedienungsanleitung und Anschlussbeispiele zu den ABC-Dioden an.

Wenn auch geschobene Züge einfahren, ist das Bremsmodul Oneway-ABC vorteilhaft.

Das Bremsmodul Oneway-ABC ist in der Abbildung 1 beim Gleis 1 skizziert. Das Anschlussprinzip ist bei Oneway und Oneway ABC gleich. Es gibt zwei Trennstellen, die erste gleich nach der Weiche, die zweite im Bremswegabstand vom Prellbock.

Funktionsweise des Bremsmoduls Oneway ABC: Wenn der Steuerwagen voraus die zweite Trennstelle (vor dem Prellbock) überschreitet, wird der ganze Zug gebremst unter der Voraussetzung, die schiebende Lok hat die erste Trennstelle (gleich nach der Weiche) überschritten.

Wenn das Bremsmodul Oneway ABC mit dem Ausfahrtsignal (SL1) gekoppelt werden soll, wie in Kap. 2.3 beschrieben, dann wird das Signal an das Klemmenpaar SR +/- angeschlossen! Grund: Der Zug fährt von links (BL) nach rechts (BR) ein, und das Bremsmodul richtet sich nach dem Zustand am Steuereingang SR. Sehen Sie sich auch die Bedienungsanleitung und Anschlussbeispiele zum Bremsmodul Oneway ABC an.

## 4 Anregungen für die Automatisierung

Es ist von grundsätzlichem Interesse, dass das Bremsmodul bei Einfahrt des Zuges auf Halt steht. Dies kann auf verschiedene Weise automatisiert werden. Dies gilt egal ob das Bremsmodul mit dem Signal gekoppelt ist (dann wird eben das Signal auf Halt gestellt) oder nicht. Einige Möglichkeiten / Anregungen:

- Der ausfahrende oder der einfahrende Zug betätigt ein Schaltgleis oder einen Reedkontakt. Schaltgleis / Reedkontakt ist bei der Weiche platziert. Das stellt das Bremsmodul (bzw. Signal) auf Halt. Es ist unschädlich, wenn der Reedkontakt bei Ein- und Ausfahrt betätigt wird.
- Wenn die Digitalzentrale das Anlegen von Weichenstraßen erlaubt: In die Weichenstraße zur Einfahrt wird auch der Stellbefehl zum Bremsmodul (bzw. Signal) hinzugefügt.

## 5 Zusammenfassung

Bremsmodule sind auch in Stumpfgleisen einsetzbar, sie sind zum automatischen Anhalten eines einfahrenden Zuges vor dem Prellbock ein sinnvolles und praktisches Gerät.

Bei Stumpfgleisen gibt es ein paar Besonderheiten im Betriebsablauf:

- Das Bremsmodul macht nur einen Bremsvorgang, bei Einfahrt des Zuges. Es gibt keinen zweiten Bremsvorgang oder zweite Betriebsphase für die Ausfahrt des Zuges.
- Man muss die Lok an der Zentrale aufrufen, um die Fahrtrichtung zu wechseln.
- Bei Bremsmodulen nach dem Prinzip Bremsen bei Gleichspannung ist zu beachten: Das Bremsmodul sollte auf Fahrt stehen, um die Fahrtrichtung zu wechseln.
- „Einfache“ Bremsmodule (z. B. bogobit Bremsmodul Classic oder ABC-Dioden) haben nur einen Gleisabschnitt. Sie sind problematisch bei Zügen, die geschoben werden.
- Die bogobit Bremsmodule Oneway und Oneway ABC überwachen zwei Gleisabschnitte. Wenn der zweite Abschnitt belegt wird, werden beide Abschnitte auf Bremsen umgeschaltet. Dies ist auch für geschobene Züge geeignet (innerhalb gewisser Randbedingungen hinsichtlich Zuglänge und Bremsweg).
- Man kann das Bremsmodul mit dem Ausfahrtsignal elektrisch koppeln, oder separat ansteuern. Es gibt Argumente, die dafür sprechen, und welche, die dagegen sprechen.

- Für die Betriebssicherheit ist ein Mechanismus sinnvoll, der das Bremsmodul automatisch auf Halt stellt. Dies kann z. B. ein vom Zug ausgelöster Schaltvorgang sein, oder ein Stellbefehl als Teil einer Weichenstraße.

## **6 Herstelleradresse**

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

bogobit – Siegfried Grob, Burgstr. 8, 89192 Rammingen

E-Mail: [anfrage@bogobit.de](mailto:anfrage@bogobit.de)