

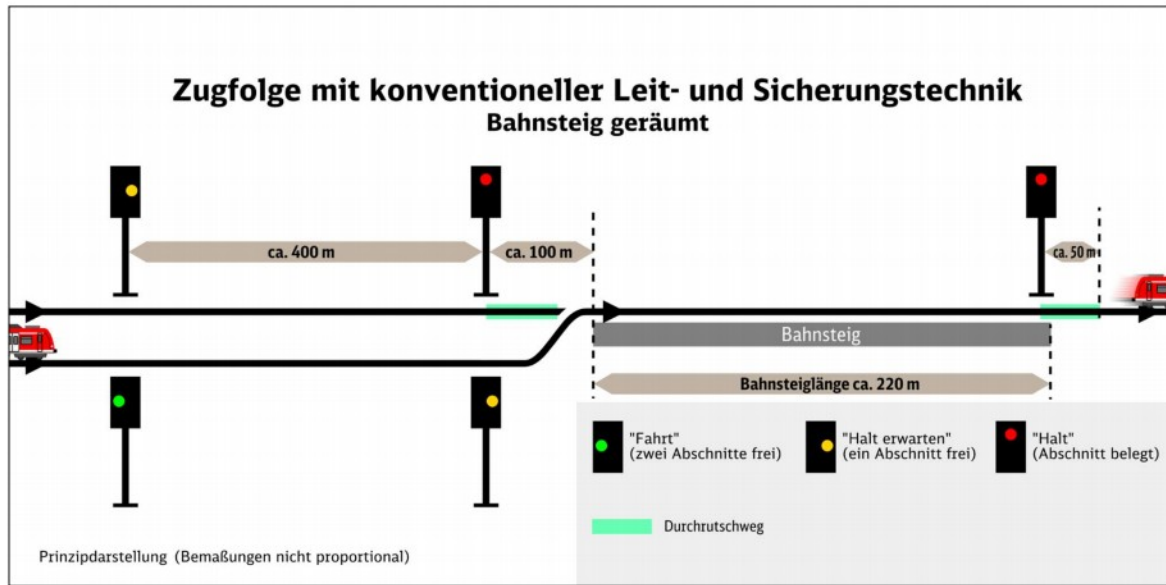
Erweiterter Kommentar zu den Folien 10 und 11 einer Präsentation des Verkehrsministeriums von Baden-Württemberg anlässlich einer Sitzung des Verkehrsausschusses des Landtags von Baden-Württemberg am 24.10.2018 mit dem Titel [Umsetzung ETCS/DSTW-Pilotprojekt in der Region Stuttgart](#)

Folie 10:

MINISTERIUM FÜR VERKEHR

## ETCS/DSTW für die Stuttgarter S-Bahn

Mit konventioneller Signalisierung beträgt der Abstand zweier planmäßiger Züge ein Kilometer.



Folie 10



Quelle: Verkehrsministerium Baden-Württemberg

Die Behauptung, mit *konventioneller Signalisierung* (Überschrift) bzw. *konventioneller Leit- und Sicherungstechnik* (Grafik) betrage der Abstand zweier planmäßigen Züge (immer) 1000 Meter ist falsch.

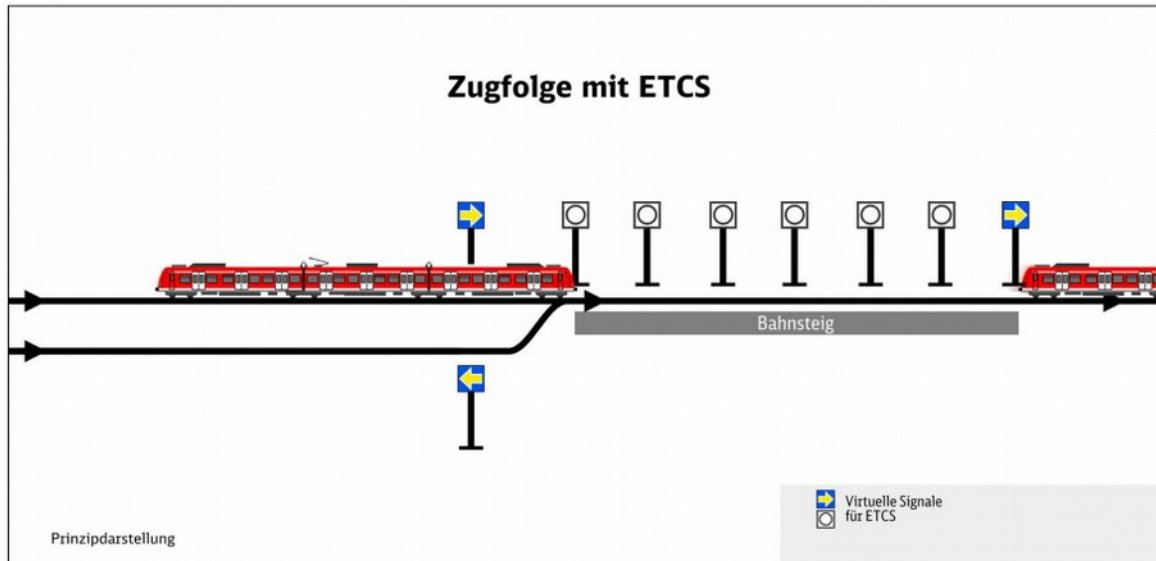
**Richtig ist:** Es wird bereits seit der vor vielen Jahren vollzogenen Umstellung des Stellwerkes Stuttgart Hbf auf ein Drucktasten-Stellwerk im Anfahrtsbereich des Hbf im sogenannten Halbregelabstand gefahren. Dort sind die Signalabstände auf 500 Meter reduziert. Eine weitere Reduktion der Abstände ist im konventionellen Signalsystem durchaus möglich. In Verbindung mit Geschwindigkeitssignalisierung kann man dadurch bereits in dichteren Abständen fahren.

**Folge:** Wenn die später resümierte Kapazitätssteigerung durch ETCS gegenüber dem konventionellen Signalsystem mit 1000m-Abständen gilt, dann bedeutet dies, dass der Zugewinn an Kapazität gegenüber den Systemen mit verkürzten Signalabständen zusammenschrumpft. Hier wird also unsauber argumentiert, was zu einer Täuschung der Entscheidungsträger führen könnte.

**Bemerkung:** Auf der Folie 10 sind Ks-Signale abgebildet (dabei steht Ks für Kombinationssignal). Das sind Signale, die die Vor- und/oder Hauptsignalfunktion sowie weiterer Signale in einem Signalschirm vereinen. Näheres zur [Ks-Signalisierung bei Wikipedia](#). Sie ersetzen nach und nach im Rahmen von Stellwerksneubauten die alten Haupt- und Vorsignale (H/V-Signale) sowie weiterer Signale. Ihr Einsatzgebiet ist allerdings auf elektronische Stellwerke (ESTW) beschränkt. Im Umfeld des Stuttgarter Hauptbahnhofes gibt es bis heute weder ein ESTW noch Ks-Signalisierung. Ein ESTW soll erst mit dem Bau von Stuttgart 21 realisiert werden.

## ETCS/DSTW für die Stuttgarter S-Bahn

Mit ETCS kann der Abstand deutlich verkürzt werden.



Quelle: Verkehrsministerium Baden-Württemberg

Die Behauptung, bei ETCS gäbe es keine Durchrutschwege, ist irreführend und falsch zugleich.

**Richtig ist:** ETCS überwacht die zulässige Höchstgeschwindigkeit des Zuges. Befindet sich in Sichtweite von ETCS ein Halt, so werden Bremskurven berechnet, die einen Halt an diesem Punkt absichern sollen. Intern rechnet ETCS aber eine ganze Schar von Bremskurven für verschiedene Stufen der Intervention.

*Wen es genauer interessiert, es geht in die Richtung: eine Bremskurve, die dem Lokführer angezeigt wird, eine weitere, ab wann ein Warnton ertönt, wann das System beginnt, einzugreifen (Zwangs-Betriebsbremsung) und wann es gefährlich wird (Zwangsbremsung).*

Unter dem Strich genügt es zu wissen: Bei der Berechnung der Bremskurven unterscheidet ETCS zwei Punkte: Den betrieblichen Blockhalt EoA (End of Authority), an dem der autorisierte Fahrweg endet und SvL (Supervised Location, der sogenannte Schutzpunkt oder Gefahrenpunkt, ab dem z.B. Unfallgefahr droht). Der Abstand zwischen SvL und EoA ist der uns bekannte Durchrutschweg.

### Was ist nun das Irreführende an der Aussage, bei ETCS gäbe es keinen Durchrutschweg?

Dazu muss man wissen, welche Bremssysteme ein Zug hat. ETCS geht nämlich davon aus, dass es zwei Gruppen von Bremsen gibt: Eine, deren Wirksamkeit immer garantiert ist (sogenannte sichere Bremsen) und andere, deren Wirksamkeit nicht garantiert ist (dazu gehört z.B. eine Magnetschienenbremse, die im Notfall einen Zug sehr schnell in den Stand bringen kann, die aber hohe elektrische Ströme für die Elektromagnete benötigt und die nicht verfügbar ist, wenn z.B. die Fahrdratspannung abfällt. Außerdem können Systeme wie die ep-Bremsbeschleunigung gestört sein, so dass der Personenzug nur noch so bremst wie ein Zug mit Güterwagen.

**Fazit:** Es gibt ein garantiertes Mindest-Bremsvermögen (sichere Bremsen) und ein Bremsvermögen mit höheren Werten. ETCS berechnet die Bremskurven zum Haltepunkt EoA nun mit den höheren Bremsverzögerungen, die Bremskurven zum SvL jedoch mit den Werten für die sicheren Bremsen. Das führt dazu, dass die Bremskurve auf SvL bedeutend flacher ist als die Bremskurve zu EoA.

Wenn nun der Abstand von EoA nach SvL (=Durchrutschweg!) groß genug ist, spielt das keine Rolle, wenn aber der Abstand schrumpft, liegt die Bremskurve nach SvL plötzlich tiefer als die andere. Weil dies ein Sicherheitsrisiko bedeutet (es kann bei Ausfall nicht sicherer Bremssysteme nicht mehr rechtzeitig bis zum Gefahrenpunkt gebremst werden), müssen alle anderen Bremskurven unter der Bremskurve bleiben, die den Schutzpunkt deckt.

**Fazit:** Sind EoA und SvL identisch (kein Durchrutschweg!), muss auf diesen Punkt hin deutlich langsamer gefahren bzw. deutlich früher gebremst werden. Gegenüber dem größeren Handlungsspielraum des Lokführers im ks-System könnte damit sogar eine Kapazitätseinbuße gegenüber ks-System mit kurzen Abständen verbunden sein.

Prinzipiell bildet ETCS die konventionelle Herangehensweise ab: der EoA, also "End of Authority", das haltzeigende Signal, da **SOLL** der Zug zum Stehen kommen. Am Gefahrenpunkt, also am Ende des Durchrutschwegs, **MUSS** der Zug zum Stehen kommen.

Sollte der Gefahrenpunkt dicht hinter dem Signal liegen, muss im Vorfeld entsprechend langsam gefahren werden. Daran kann auch ETCS nichts ändern.

Spannend wird es, wenn die DB tatsächlich irgendwann mal Doppelbelegungen im neuen Tiefbahnhof Stuttgart machen will. Dann ist nämlich das vorausliegende Zugende der Gefahrenpunkt und dann gibt es tatsächlich keinen Durchrutschweg mehr. Also Schleichfahrt über eine längere Strecke.

Und nochmals: es gibt **KEINE** Kapazitätssteigerung durch ETCS alleine. Die gibt es nur dank der Blockverdichtung (z.B. 250m statt 500 oder 1000m). ETCS erlaubt es jedoch (neben der Erhöhung der Sicherheit) diese verdichteten Blöcke mit virtuellen Signalen auszustatten, also Signale die nicht wirklich am Gleis stehen sondern nur im Führerraum auf dem Display angezeigt werden.