

Magnetbahnspezifische Begriffe und Definitionen



Transrapid 09



Maglev Express



HSST/Linimo

- Abschnittslänge:** Länge eines Wicklungsabschnitts des Langstatormotors, der unabhängig von anderen Teilen des Langstators geschaltet und mit Strom versorgt werden kann. Diese Länge ist abhängig von der Höhe der Versorgungsspannung, dem Fahrprofil, der Streckenbelastung durch Fahrzeuggröße und dem Aufwand für die Verkabelung zwischen Unterwerk und Einspeisung für den betreffenden Abschnitt, s. Langstator-Linearmotor.
- Abschnittsschalter:** Fernbetätigter Schalter (Schütz), der eine Abschnittslänge der Wicklung des Langstators mit dem vom Unterwerk gespeisten, am Fahrweg entlang führenden Streckenkabel verbindet.
- Abschnittsteuerung:** Einrichtung zur Ansteuerung der Abschnittsschalter der verschiedenen Schaltabschnitte in vorgegebener örtlicher und zeitlicher Reihenfolge entsprechend dem jeweiligen Fahrort eines Magnetbahnfahrzeugs. Ein Schaltabschnitt wird nur dann gespeist, wenn sich ein Fahrzeug darin befindet.
- Abschnittswechsel:** a) Umschaltvorgang, bei dem die Versorgungsspannung in einem Schaltabschnitt des Langstator-Linearmotors auf den entsprechend der Schaltlogik darauffolgenden Schaltabschnitt gelegt wird. Der Abschnittswechsel erfolgt in der Regel, nachdem das Fahrzeug den einen Schaltabschnitt verlassen und bevor es den logisch folgenden (z.B. übernächsten) Schaltabschnitt erreicht hat, um ohne besonderen Aufwand eine Schubkrafteinbuße zu vermeiden.
b) Verlassen von einem bestromten und Einfahren in den nächsten, ebenfalls bestromten Schaltabschnitt durch ein Fahrzeug.
- Absetzen:** Bei Magnetbahnfahrzeugen der Zustand nach Abschalten der Tragmagnete, wobei das Fahrzeug auf den Tragkufen aufliegt. Bei älteren Konzepten wurde das Absetzen auch bei hohen

Geschwindigkeiten zur Unterstützung der Zwangsbremse praktiziert, was jedoch zu hohem Kufenverschleiß führte. Neuere Konzepte sehen das Absetzen nur noch im Stillstand oder bei Geschwindigkeiten nahe Null vor.

- Abstandshaltung:** Vorkehrungen und Vorgaben für den Abstand zwischen mehreren Zügen auf ein und demselben Fahrweg. Beim Blockverfahren ist die Strecke in einzelne Blöcke unterteilt, in denen sich jeweils nur ein Fahrzeug befinden darf. Der praktisch kürzeste Abstand ergibt sich beim Fahren im absoluten Bremswegabstand, bei dem unter Berücksichtigung von Bremsvermögen, Reaktionszeit, Länge der Ortungsabschnitte und der Züge sowie ggf. der für die elektrische Betriebssteuerung maßgeblichen Speiseabschnitte die minimal zulässige Zugfolge bestimmt wird, s. **Abstandsregelung; Abstandssicherung;**
- Abstandsregelung:** Signaltechnisch sichere Gewährleistung, daß der Sicherheitsabstand nicht unterschritten wird. Dieser kann dezentral (Fahrzeug zu Fahrzeug direkt) oder zentral (Fahrzeug zu Streckenzentrale) erreicht werden. Gängige Abstandshalteverfahren sind der Synchronbetrieb, das Blocksystem und die absolute Ortung, s. **Abstandshaltung.**
- Abstandssicherung:** Maßnahmen zur Überwachung der Einhaltung von Vorgaben zur Abstandshaltung und erforderlichenfalls Eingriff zur zwangsweisen Herstellung der vorgegebenen Abstände. Beim Unterschreiten des Sicherheitsabstandes wird das Fahrzeug automatisch zwangsgebremst, s. **Abstandshaltung.**
- Abzweiggeschwindigkeit:** Maximale Geschwindigkeit, mit der eine Weiche im abzweigenden Strang bei vorgegebener Querschleunigung befahren werden darf. Sie ist umso höher, je größer der Bogenradius der Weiche ist.

- Achsdrehung:** Drehung der Fahrwegebene um die Fahrwegachse, siehe auch Querneigung bei Magnetschnellbahn (MB).
- Anfahrbereich:** Streckenbereich, in dem das Magnetbahnfahrzeug vom Stillstand zur Sollgeschwindigkeit beschleunigt. Der Anfahrbereich kann grundsätzlich überall auf der Strecke liegen und ist durch vergleichsweise ungünstige thermische Belastung des Lang- oder Kurzstatormotors gekennzeichnet. Im Regelfall ist der Anfahrbereich an Bahnhöfen vorgesehen.
- Anfahrbeschleunigung:** Beschleunigung, mit der ein Fahrzeug aus dem Stillstand anfährt. Sie wird begrenzt durch die installierte Leistung und bei R / S durch die Adhäsionsverhältnisse zwischen Rad und Schiene.
- Anfahren, geregeltes:** Verfahren zur Beschleunigung des Magnetbahnfahrzeugs, bei dem unter Verwendung des Signals der Pollageerfassung ein jederzeit schlupffreies Fahren gewährleistet wird. Dieses Verfahren berücksichtigt automatisch auch stark veränderliche Fahrwiderstände.
- Anfahren, gesteuertes:** Im Gegensatz zum geregelten Anfahren nur in Ausnahmefällen angewandtes Verfahren zur Beschleunigung eines Magnetbahnfahrzeuges mit synchronem Motor. Beim gesteuerten Anfahren erhält das Unterwerk kein Signal von der Strecke über die Pollage des Motors, sondern steuert die Frequenz und die Spannung des Antriebs unter Verwendung von Motorersatzgrößen nach vorgegebenen Verläufen, die die maximale Schubkraft des Motors und alle Fahrwiderstandskomponenten möglichst genau berücksichtigen müssen, s. Anfahren, geregeltes.
- Anheben:** Bei Magnetbahnfahrzeugen der Übergang zwischen dem Zustand nach dem Absetzen und dem Zustand des Schwebens mit vorgegebenem Luftspalt.
- Anpralllast:** Sonderlast, die durch Anprall von Straßenfahrzeugen gegen Stützen von Brücken

oder aufgeständerten Fahrwegen in x- und y-Richtungen auftreten kann.

- Antriebsausrüstung:** a) Bei der MB: Oberbegriff für die gesamte stationäre Ausrüstung, die dem Antrieb dient. Sie umfaßt u.a. Unterwerk, Streckenkabel, Motorwicklung (Langstator) bzw. Stromschiene (Kurzstator) sowie die zugehörigen Schaltanlagen;
b) bei R/S: Oberbegriff für die auf dem Fahrzeug angeordneten Einrichtungen zur Erzeugung und Übertragung von Zug- und Bremskräften, z.B. Haupttransformator, Schaltwerk oder Umrichter, Fahrmotor, Getriebe.
- Antriebsdynamik:** Summarische Beschreibung der Wege, Kräfte und Beschleunigungen des Antriebs (Fahrmotor, Kraftübertragung, Radsatz), die bei translatorischen und rotierenden Bewegungen insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten auftreten (Schwingungsverhalten).
- Antriebssteuerung:** Gesamte Einrichtung für die Steuerung der Frequenz, Phasenlage und Amplitude des Stromes eines Antriebs. Im Falle eines Langstatorantriebs im Unterwerk, im Falle eines Kurzstatorantriebs oder konventionellen Elektromotors im Fahrzeug angeordnet.
- Asynchron-Linearantrieb:** Variante des Linearmotorantriebs mit den Merkmalen einer Asynchron-Maschine. Nur in der Bauart des Kurzstatorlinearmotors realisiert.
- Aufsichtsbehörde:** Für die Genehmigung und Zulassung des Betriebes eines Verkehrssystems zuständige Behörde.
- Aufständigung:** Verlegung eines Verkehrsweges in die (+1)-Ebene mittels Stützen, die noch einen ebenerdigen Querverkehr erlauben, s. Fahrwegstütze.
- Auslegungsfahrspiel:** Für ein definiertes Fahrzeug angenommenes Fahrspiel, das der Auslegung (Dimensionierung) von Antrieb, Stromversorgung, Trassierung u.a. einer Strecke dient.

Außenumgreifung:	Für die Magnetbahn typische Bauweise des Fahrzeuges, bei der die Führ- und Trageeinrichtungen den Fahrweg umfassen und damit die Entgleisungssicherheit gewährleisten.
Aussteigebereich:	Streckenbereich, der an eine Station oder Haltestelle anschließt und in welchem das Fahrzeug verlassen werden kann.
Batteriekreis:	Gesamtheit der an eine Batterie angeschlossenen Leitungen und Verbraucher. Bei der MB TRANSRAPID ist das Bordnetz auf mehrere Batteriekreise aufgeteilt, um das sichere Schweben auch bei Ausfall von Lineargeneratoren zu gewährleisten.
Baugenauigkeit:	Die erreichte Herstellungsgenauigkeit in dem durch das Gesamtsystem vorgegebenen Toleranzbereich, z.B. von Fahrwegträgern und den zugehörigen Unterbauten.
Beeinflussung, elektro-magnetische:	Wechselwirkung zwischen verschiedenen elektrischen Teilen desselben Systems oder Teilen verschiedener Systeme. Die Beeinflussung kann sowohl über Leitungen als auch über Strahlung durch elektrische, elektro-magnetische oder magnetische Felder erfolgen, s. Verträglichkeit, elektro-magnetische.
Berührungsfreiheit:	Prinzip, ein Fahrzeug ohne mechanische Berührung und damit ohne Verschleiß zu tragen, führen, anzutreiben und mit Energie zu versorgen. Kann z.B. durch magnetisches Schweben, Linearmotor und Lineargenerator erreicht werden.
Beschleunigungssensor:	Sensor zur Messung der Beschleunigung. Bei der MB benutzt zur Messung der vertikalen Magnetbeschleunigung zwecks Auswertung für die Magnetspaltregelung. Bisweilen wird auf die Messung der Beschleunigung verzichtet und durch zweimalige Differentiation des Magnetspaltes die entsprechende Größe gewonnen.
Beschleunigungs-	

strecke:	Streckenlänge, die zum Erreichen der vorgesehenen Betriebsgeschwindigkeit benötigt wird.
Betonfahrweg:	Bezeichnung für einen Fahrweg, wenn das Fahrweg-tragwerk aus Beton besteht.
Betontragwerk:	Tragwerk einer Brücke oder eines aufgeständerten Fahrwegs, ausgeführt in Beton, z.B. statt Stahl.
Betreiber:	Verkehrsunternehmen, das für die Betriebsabwicklung verantwortlich zeichnet, üblicherweise auch Investor und Bauherr, der Einfluß auf die Entwicklung nehmen kann.
Betrieb, zielreiner:	Betrieb, bei dem der Fahrgast ohne Fahrzeugwechsel vom Einstiegsort zum Ausstiegsort befördert wird.
Betriebsart:	Art der betriebsorganisatorischen Durchführung (Art der Betriebsabwicklung) eines Transportes (z.B. Fahrplanbetrieb, Linienbetrieb, Bedarfsbetrieb) oder der Abwicklung von betrieblichen Funktionsabläufen (Handbetrieb, Automatikbetrieb usw.).
Betriebsbremse:	Einrichtung zur Erzeugung einer Schubumkehr zur betrieblichen Abbremsung des Fahrzeuges mittels Linearmotor.
Betriebsbremssystem:	Einrichtung zur Erzeugung einer Schubumkehr zur betrieblichen Abbremsung des Fahrzeugs mittels Linearmotor.
Betriebsbremsung:	Bremsung mit kleineren bis mittleren Verzögerungswerten, die mit der Betriebsbremse erfolgt.
Betriebsleitsystem:	Gesamtheit aller drei hierarchischen Ebenen eines Bahnsystems: - Planung und Verwaltung, - Disposition und Operation mit Steuerung und Sicherung von Fahrweg und Fahrzeug. Die Aufgaben der Dispositions- sowie der Steuerungs- und Sicherungsebene (Operationsebene) werden in der Regel von der Leitzentrale mit ihren betriebsleittechnischen Komponenten, Leitstand und Leitreechner erfüllt.

Die Operationsebene kann auch dezentralisiert sein. Bei der MB könnte auch ein einziges Operationssystem von Fahrweg- und Fahrzeugsteuerung vorstellbar sein.

- Betriebsleittechnik:** Technische Einrichtungen zur Realisierung eines Betriebsleitsystems, s. Betriebsleitsystem. Funktionen und Einrichtungen, die zur Sicherung, Steuerung und Führung des Fahrbetriebes sowie ihrer Kommunikation untereinander dienen.
- Bewehrung, unmagnetische:** Zur Verminderung der Bremskraft durch Wirbelstromeinflüsse bei EDS; im oberen Teil eines Fahrweges aus Beton eingesetzte Bewehrung aus unmagnetischem Stahl. Zusätzlich ist diese Bewehrung so anzuordnen, daß sich keine elektrischen Schleifen bilden.
- Bewertungsverfahren:** Verfahren zur begründeten Auswahl aus einem Bündel alternativer Maßnahmen. Die Auswahl erfolgt hierbei nach betriebstechnischen, betriebswirtschaftlichen, raumordnerischen, volkswirtschaftlichen, ökologischen, finanzpolitischen und verkehrspolitischen Aspekten. Als Bewertungsverfahren kommen z.B. die Kosten-Nutzen-Analyse, die Kostenwirksamkeitsanalyse, oder die Nutzwertanalyse zur Anwendung.
- Biegelinie:** Die sich unter Last einstellende Form der vertikalen Biegung bei Fahrwegträgern bzw. Brückenbauwerken. Bei der Biegeweiche der MB wird der Weichenträger nach einer vorgebenen horizontalen Biegelinie gekrümmt. Die Biegelinie unterscheidet sich je nach Geschwindigkeit, mit der die Weiche befahren werden soll (s. Langsamfahrweiche, Schnellfahrweiche).
- Biegeweiche:** Fahrweegelement zur Ermöglichung eines Spurwechsels durch horizontale elastische Verformung des zugehörigen Anteils des Fahrweges.
- Blechlammelle:** Bestandteil von Stator-, Rotor- oder Transformatorpaketen, hergestellt aus

Dynamoblech. Bei MB-Statorpaketen werden ausgestanzte Blechstreifen mit ausgebildeter Nut-Zahn-Geometrie zu mehreren zusammengepreßt und bei entsprechenden Temperaturen zu einem Blechpaket (s. Statorpaket) verklebt.

Bocksprungschaltung: Bestandteil der Antriebssteuerung und des Energieversorgungskonzepts bei der MB. Die Langstatorwicklung ist dabei in Teilabschnitte aufgeteilt, welche über Streckenschalter wechselweise an jeweils eine von zwei Wechselrichtergruppen angeschlossen werden. Es wird immer nur der Streckenabschnitt bestromt, in dem sich ein Fahrzeug befindet. Somit findet ein ständiges Umschalten ("Bocksprung") zwischen den beiden Wechselrichtergruppen statt.

Bordenergieversorgung: Fahrzeuginterne Einrichtung zur Entnahme, Umwandlung und Fortleitung elektrischer Energie sowie zur Verteilung an Hilfsbetriebe.

Bordleitsystem: Das Bordleitsystem umfaßt alle auf dem Fahrzeug befindlichen Funktionen und Einrichtungen des Betriebsleitsystems und der Fahrzeugsteuerung.

Bordnetz: Elektrisches Versorgungsnetz eines Fahrzeuges oder Zuges zur Bereitstellung der elektrischen Energie für die Gesamtheit der Verbraucher (Beleuchtung, Klima u.a.) mit den Komponenten der Energiebereitstellung (Stromversorgung, Ladegeräte, Batterien) und der Energieaufbereitung (Umrichter).

Bremse: Siehe Betriebsbremse, Zwangsbremse, elektromagnetische Bremse, generatorische Bremse, Feststellbremse, Magnetschienenbremse, Wirbelstrombremse.

Bremse, elektromagnetische:
a) siehe Magnetschienenbremse,
b) siehe Wirbelstrombremse.

Bremse, generatorische: Bremse, die es ermöglicht, mit Hilfe der als Generatoren betriebenen Fahrmotoren die

Bewegungsenergie des Fahrzeuges in elektrische Energie umzuformen und in die Fahrleitung zurückzuspeisen oder in Widerständen in Wärme umzusetzen. Sie arbeitet nahezu verschleißfrei und ermöglicht bei Rückspeisung Energieeinsparungen.

**Bremskraft,
elektrodynamische:**

Bei Bewegung eines Magneten über einem geschlossenen elektrischen Leiter (z.B. Platte) auftretende Kraft, die der Bewegung entgegenwirkt. Diese Kraft steigt mit wachsender Geschwindigkeit zunächst steil auf ein ausgeprägtes Maximum (z.B. bei 30 km/h) an und fällt mit weiter steigender Geschwindigkeit annähernd hyperbolisch ab. Bei EDS wird wegen dieser Kraft der Luftspalt der Tragsmagnete meist erst ab der Übergangsgeschwindigkeit auf den betrieblich erforderlichen Wert verringert, was Dank der Benutzung eines Radlaufwerkes möglich ist.

Bremssteller:

Umrichter, der im Bremsbetrieb die elektrische Leistung überträgt und Strom und Spannung für die Rückspeisung oder für den Bremswiderstand anpaßt.

**Bremswegabstand,
absoluter:**

Bei der Sicherung von Zugfahrten bedeutsamer Abstand, den ein Zug bis zu einem Gefahrenpunkt einhalten muß. Dieser Abstand errechnet sich aus der unter allen betrieblichen Bedingungen sicher einzuhaltenden Bremsverzögerung.

Dauerbetrieb:

Betrieb, den eine Komponente oder ein System ohne zeitliche Begrenzung, d.h. ohne Funktionsstörung (z.B. Überhitzung) durchstehen kann.

Dauererprobung:

Erprobung einer Komponente oder eines Systems über einen langen Zeitraum, der mindestens den realistischen Verhältnissen des späteren Betriebes entspricht.

**Dauerschallpegel,
energieäquivalenter:**

Kennwert für zeitlich wechselnde Schalldruckpegel, der durch Mittelwertbildung über eine bestimmte Zeit erhalten wird. In der

- Verkehrstechnik** üblicherweise A-bewertet (dB(A)).
- DELSYM:** Sonderform des Kurzstator-Linearmotors, in der Bauart als doppelt erregter linearer synchroner Motor (DELSYM). Es gibt ihn als Motor mit unterschiedlichen Bauformen für die verschiedenen Kombinationen Antreiben, Tragen und Führen, die durch geeignete Anordnung von Permanentmagneten, Steuerspulen und Flußsammlern entstehen.
- Demonstrationsbetrieb:** Versuchsweiser Betrieb eines Verkehrsmittels mit Personenbeförderung.
- Direktbetrieb:** Betriebsart, bei der die speisenden Wechselrichter direkt ohne Zwischenschaltung von Transformatoren auf die Streckenkabel und somit auf den synchronen Langstatormotor geschaltet werden.
- Diversität:** Begriff der Sicherheitstechnik. Diversität liegt vor, wenn eine bestimmte Funktion durch zwei oder mehr technisch verschiedene und unabhängige Einrichtungen gewährleistet wird.
- Doppelkamm-Linearmotor:** Eine Kombination von zwei einseitigen Linearmotoren mit Wanderfeldwicklung, bei der beide Linearmotoren so angeordnet sind, daß die Nut-Zahn-Geometrie beider Motoren sich direkt gegenübersteht. Zwischen beiden Motoren ist der Reaktionsteil (in der Regel aus Kupfer oder Aluminium) angeordnet. Dieser wird üblicherweise als senkrechtstehende Schiene auf der Mitte des Fahrwegs befestigt, während die beiden Linearmotoren am Fahrzeug angebaut sind. Die Wicklungen werden so geschaltet und bestromt, daß sich die Wanderfelder der einzelnen Motoren ergänzen.
- Doppelspeisung:** Einspeisung (Energieversorgung) eines Streckenabschnitts aus zwei verschiedenen, aber gleichartigen elektrischen Energiequellen an den beiden Enden eines Streckenabschnitts. Hierfür sind besondere Maßnahmen für die Steuerung / Überwachung und den Kurzschlußschutz notwendig.

- Doppelspurfahrweg:** Fahrwegbauform, die das gleichzeitige Befahren eines Streckenabschnitts in zwei Richtungen erlaubt.
- EDS:** Siehe Schwebesystem, elektrodynamisches.
- Einbalkenfahrweg:** Für die MB festgelegtes Fahrwegsystem, das aus einem Haupttragwerk mit Hohlkastenträger in Beton- oder Stahlbauweise besteht, den das Fahrzeug entgleisungssicher umgreift. Die Trag-, Führ- und Antriebskomponenten der Fahrwegausrüstung (MB) sind an diesem Träger integriert.
- Einfeldträger:** Brückenträger, der auf jeweils zwei Stützen gelagert ist, d.h. nicht über mehrere Felder durchläuft. Bei der Magnetbahn TRANSRAPID vorherrschende Bauform des Fahrwegträgers.
- Einkamm-Linearmotor:** Einfachste Bauform des Linearmotors, bestehend aus einem Blechpaket mit ausgeprägter Nut-Zahn-Geometrie. In die Nuten wird eine 3- oder mehrphasige Wicklung eingelegt, die von einem 3-Phasen-(Drehstrom-)System oder Mehrphasensystem mit Strom gespeist wird. Dabei entstehen anziehende Kräfte zwischen Primär- und Sekundärteil. Üblich ist der synchrone oder asynchrone Motor in der Bauform als Langstator-Linearmotor oder Kurzstator-Linearmotor, ersterer erhält in der Regel eine Kabelwicklung.
- Einsatzreife:** Begriff zur Kennzeichnung eines bestimmten Entwicklungsstandes der MB TRANSRAPID, bei dem das System soweit entwickelt ist, daß es in die Planung und in verfahrensrechtliche Planungsprozesse für konkrete Anwendungsfälle einbezogen werden kann. Systemrisiken und Sicherheitsrisiken bei den einzelnen Teilsystemen dürfen nicht mehr vorhanden sein, die Investitionen müssen mit hinreichender Sicherheit vorausberechnet werden können.
- Einzelmagnetregelung:** Regelungssystem bei der MB TRANSRAPID, das einzeln aufgehängte Tragmagnete und Führungsmagnete - jeder für sich auf konstanten Magnetspalt geregelt - verwendet.

EinzelSpeisung:	Versorgung einer elektrischen Anlage nur von einer Stelle aus, z.B. bei R / S eines Oberleitungsabschnittes nur von einem Unterwerk aus statt der üblichen Doppelspeisung.
Eisenpaket:	Gesamtheit des magnetischen Eisens in einem elektromagnetischen System, wie z.B. in einem Elektromagneten, einem Elektromotor oder einem Transformator.
EMS:	Siehe Schwebesystem, elektromagnetisches.
EMS-Technik:	Elektromagnetische Schwebetechnik. Sowohl Trag- als auch Führungsfunktion werden durch in ihrer Stärke regelbare magnetische Gleichfelder mit anziehender Wirkung zwischen Tragsmagneten bzw. Führungsmagneten und ihren Reaktionsflächen, beidseitig am Fahrweg, ausgeübt.
EMV:	Siehe Verträglichkeit, elektromagnetische.
Endnut:	Letzte Nut an den Teilenden von Kurz- oder Langstatormotoren. Insbesondere die letzte Nut eines jeden Statorpaketendes beim Langstatormotor, der aus vielen hintereinander angeordneten Statorpaketen besteht. Die Endnut ist von besonderer Bedeutung an den Enden der einzelnen Fahrwegträger, da hier als Folge von Wärmedehnungen eine geeignete Konstruktion zur Aufnahme der Kabelwicklung zur Verfügung stehen muß, die die notwendigen Bewegungen erlaubt und keine Sondermaßnahmen erfordert.
Endpol:	Letzter Pol eines ausgedehnten, mehrpoligen Magneten.
Energieübertragung:	Verfahren der Energiezuführung von ortsfesten Einrichtungen auf das Fahrzeug. Im allgemeinen erfolgt die Energieübertragung beim Rad / Schiene-System über Fahrdraht und Stromabnehmer, bei der Magnetbahntechnik durch Stromschienen (s. Kurzstator-Linearmotor) oder durch einen Lineargenerator (s. Langstator-Linearmotor). Einzelne Konzepte der Magnetbahntechnik vermeiden die

Energieübertragung durch Verwendung einer APU.

Energieverbrauch, spezifischer:

Energieverbrauch, bezogen auf 1 Sitzplatz-Kilometer oder - bei Berücksichtigung der Auslastung der Züge - auf 1 Personen-Kilometer. Für die Vergleichbarkeit ist die Angabe des Ortes der Verbrauchsbestimmung erforderlich (z.B. Unterwerksausgang, Kraftwerksausgang) und ein etwaiger zusätzlicher Energiewandlungsprozeß (z.B. Gasturbine und Generator zur Bordenergieversorgung) an Bord des Fahrzeuges zu berücksichtigen.

Erregerfeld:

Durch Magnetspulen oder Permanentmagnete erzeugtes Magnetfeld, das z.B. in elektrischen Motoren zusammen mit dem stromdurchflossenen elektrischen Leiter die Kraft bewirkt, s. Magnetfelderregung.

Erregerfluß:

Magnetischer Fluß in elektrischen Maschinen, der der Erzeugung einer elektromotorischen Kraft oder Spannung dient, s. Erregerfeld.

Erregermagnet:

Permanent- oder Elektromagnet, der dazu dient, bei Elektroantrieben ein magnetisches Feld aufzubauen, mit dessen Hilfe im Generatorbetrieb Spannungen induziert oder im Motorbetrieb Kräfte / Drehmomente erzeugt werden. Dient bei der MB einerseits der Erregung des synchronen Langstatormotors, andererseits als Tragmagnet der Erzeugung der Tragkräfte.

Erregerwicklung:

Spulen eines Erregermagneten, die zur Wicklung verschaltet und aus der RGE (Regelungstechnische Grund-Einheit) über das Bordnetz mit Strom gespeist werden.

Fahrbahndurchbiegung:

Durchbiegung eines Einfeld- oder Mehrfeldträgers unter Last oder durch einseitige Erwärmung.

Fahrbahndynamik:

Abweichung des Profils bestimmter Fahrwegelemente wie der Unterkante der Tragstatoren oder der Außenflächen der

Führschiene von der idealen Linie. Eine hohe Fahrbahndynamik führt beim Befahren mit einem Magnetbahnfahrzeug zu hohen und häufigen Beschleunigungen der Trag- bzw. Führungsmagnete.

- Fahrkomfort:** Gesamtheit der Eigenschaften eines Verkehrssystems, die das Wohlbefinden des Fahrgastes während der Fahrt bestimmen. Die wichtigsten Einflüsse sind: Bewegungen des Fahrzeuges, Klimatisierung, Schalldämmung, Sitzkomfort und Beleuchtung.
- Fahrleistung:** Summe der in einem betrachteten Zeitabschnitt zurückgelegten Strecken. Gebräuchlich ist auch die Bezeichnung Laufleistung.
- Fahrprofil:** Kennlinie, welche die vorgesehene oder maximale Fahrzeuggeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Fahrzeugort unter Berücksichtigung von Betriebs- und Trassierungsdaten angibt.
- Fahrschaubild:** Kennlinie, welche die vorgesehene oder maximale Fahrzeuggeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Fahrzeugort unter Berücksichtigung von Betriebs- und Trassierungsdaten angibt.
- Fahrweg:** Teil der stationären Einrichtungen, bestehend aus Fundament, Fahrwegstütze und Fahrwegträger.
- Fahrweg, bivalenter:** Kombination eines R/S- mit einem MB-Fahrweg durch eine Sonderkonstruktion, um bei räumlich beengten Verhältnissen, z.B. im Infrastrukturbereich von Städten oder Ballungszentren, auf vorhandenen R/S-Trassen auch mit der MB fahren zu können.
- Fahrwegausrüstung (Magnetbahn) :** Bei der Magnetbahn besteht die Fahrwegausrüstung aus den Komponenten für Führen und Zwangsbremsen (Führschiene), für Tragen und Antrieb (Tragstatoren mit Drehstromwicklung bzw. Trag- und Linearmotor-Schiene), für die Antriebssteuerung (z.B. siehe INPO-Wicklung) und die Informationsübertragung (z.B. Schlitzhohlleiter bzw. Antennen).

Fahrwegeinfluß:	Auswirkung, die Störungen im Fahrweg auf Komfort und Verschleiß eines Fahrzeugs haben.
Fahrwegelement:	Im betriebsleitetechnischen Sinn die kleinste sicherungstechnisch unterscheidbare Einheit des Fahrwegnetzes.
Fahrwegstütze:	Teil des Tragwerkes zur Ableitung der Lasten in das Fundament, s. Aufständering.
Fahrwegträger:	Horizontaler Teil eines MB-Fahrweges mit Auflagerung in einzelnen Punkten, s. Träger (Bautechnik).
Fahrwegumgreifend:	Eigenschaft eines Fahrzeugs (z.B. bei der MB TRANSRAPID), mit seiner mechanischen Struktur die Verkehrslasten aufnehmenden Elemente des Fahrwegs so zu umschließen, daß ein Umstürzen oder Entgleisen unmöglich wird.
Fahrwiderstand:	Summe aus Luft-, Neigungs- und Beschleunigungswiderstand und bei R / S zusätzlich aus Lagerreibung und Kurvenwiderstand bzw. bei der MB zusätzlich aus Trag- und Führungsmagnetwiderstand und evtl. Lineargeneratorwiderstand. Bei beiden Techniken überwiegt bei hohen Geschwindigkeiten der Luftwiderstand bei weitem.
Fahrzeug:	Sammelbegriff für Einheiten, die selbständig und technisch gesichert fahren können.
Fahrzeugbedienpult:	Bedieneinrichtung im Fahrzeug zum Führen desselben.
Fahrzeuglageerfassung:	<p>a) Ortung der verschiedenen Fahrzeuge auf den einzelnen Streckenabschnitten unter Berücksichtigung der Fahrtrichtung, gültig für alle Antriebssysteme;</p> <p>b) in der synchronen Langstator-Antriebstechnik Ermittlung der Zuordnung zwischen der Induktionsverteilung des Erregersystems (der Tragsmagnete) und der Strombelagsverteilung des Langstators. Es gibt Fahrzeuglageerfassungseinrichtungen, die z.T. beide</p>

Aufgaben erfüllen durch Kombination verschiedener Sensoren mit entsprechender Signalauswertung und -verknüpfung. Bei der MB gibt es Uh-, INPO- und INKREFA-Verfahren.

- Fahrzeuglage-Erfassung, alternative:** **Alternative Fahrzeuglage-Erfassung für Langstatorantriebe. Im weiteren Sinne ein Verfahren zur Ermittlung der Lage des Fahrzeugs bezüglich ortsfester Koordination am Fahrweg, basierend auf einem induktiven Nutenzählverfahren der Statornuten.**
- Fahrzeuglagewinkel:** **Meßgröße aus einem Fahrzeuglageerfassungssystem (z.B. Uh-Messung, INPO und INKREFA), die dazu dient, den Polradwinkel des Langstatorantriebs in den vorgegebenen Grenzen zur Erzeugung optimaler Antriebs- oder Bremskräfte nachzuregeln.**
- Fahrzeugortung:** **Bestimmung des momentanen Standorts eines Fahrzeugs auf dem Fahrweg. Man unterscheidet Grob- und Feinortung, letztere mit einer Genauigkeit im Zentimeterbereich.**
- Fail-Safe:** **Sicherheitsphilosophie, bei der eine Anlage so ausgelegt ist, daß sie im Falle einer Störung in einem sicheren Zustand bleibt.**
- Feldlinien:** **Linien, die die Krafrichtung elektrischer und magnetischer Felder anzeigen. Die Feldlinien einer elektrischen Punktladung fallen in Richtung der Radiusvektoren. Magnetische Feldlinien verschaffen einen qualitativen Überblick über die magnetische Flußverteilung im Raum.**
- Feldstärke:** **Sie bezeichnet die "Intensität" des magnetischen Feldes und ist bei konstanter Permeabilität proportional zur Windungszahl und dem Strom in einer Spule (s. Magnetdurchflutung).**
- Fertigteilstütze:** **Werkseitig vorgefertigte Tragwerkstütze, die in ein vor Ort fertiggestelltes Fundament eingebaut wird.**

Festlager:	Bei Einfeldträgern ist eine der beiden, bei Zweifeldträgern eine der drei tragenden Stützen für den Träger mit dem Festlager ausgerüstet, das eine horizontale Verschiebung des gesamten Trägers verhindert. Die Loslager der übrigen Stützen erlauben den Ausgleich der Wärmedehnung ohne zusätzliche Deformation oder Belastung des Trägers.
Feststellbremse:	Bremse, bei der ein abgestelltes (abgerüstetes) Fahrzeug gegen Fortbewegung gesichert wird. Bei R / S meist als Handspindelbremse oder Federspeicherbremse ausgeführt.
Flachgründung:	Gründung von Bauwerken, bei der Plattenfundamente die Lasten der Bauwerke unmittelbar in den Boden leiten. Nur bei Vorhandensein geeigneter Böden in relativ geringer Tiefe anwendbar.
Flächenbedarf:	Die für einen Fahrweg benötigte oberirdische Grundfläche. Sie ergibt sich aus der Breite und Länge des ebenerdigen Fahrwegs bzw. Dammes / Einschnitts oder aus der Fläche der Stützenfundamente von aufgeständerten Fahrwegen.
Flächenlast:	Gewicht je Flächeneinheit (Flächenpressung). a) Bei kleinen Radaufstandsflächen (Stahlrad) kann dieser Wert sehr groß werden. b) Bei der Magnetschwebetechnik durch die Trag- und Führungsmagnete hervorgerufene flächenmäßige Belastung des Fahrweges.
Fluchtgeschwindigkeit:	Untere Grenzgeschwindigkeit, ab der das Fahrzeug auch beim größten anzunehmenden Stör- und Notfall den nächsten Haltepunkt erreichen kann.
Fluchtweg:	Außerhalb des Lichtraumprofils eines Fahrweges verlaufender Sicherheitsfreiraum, der sowohl neben als auch zwischen zwei Fahrspuren angeordnet sein kann. Ab einer bestimmten Höhe der Fahrwege über dem Gelände als gesicherter Steg ausgeführt.
Fluß, magnetischer:	Summe aller Einzelinduktionen, die ein Flächenelement durchsetzen (Einheit WEBER).

- Flußkopplung:** Die Verkopplung magnetischer Flüsse durch die Anordnung verschiedener Wicklungen im Magnetkreis.
- Führen, magnetisches:** Seitliches Führen eines Fahrzeuges mittels Magnetkräften. Beim elektromagnetischen Schwebesystem wird diese Funktion durch die längs des Fahrzeuges beidseitig angeordneten magnetspaltgeregelten Führungsmagnete wahrgenommen. Dabei sind die linken und rechten Magnete mechanisch miteinander verbunden (s. Schwebestelle; Bügel). Die entsprechende Funktionsfläche am Fahrweg ist die Führungsschiene.
- Führen, modulares:** In einzelne Module gegliedertes Führungssystem. Dabei ist jeder Führungsmagnet mit eigenem Führungspaltregler, eigener Sensorik und Stromversorgung (s. Magnetstromsteller) ausgestattet.
- Führungsmagnet:** Für das magnetische Führen eingesetzte Magnete (Querflußmagnete) auf den beiden Längsseiten eines MB-Fahrzeuges. Die Führungsmagnete wirken auf die Führungsschienen des Fahrweges.
- Führungregler:** Luftspaltregler (Hardware) für den Führungsmagneten. Er benötigt verschiedene Eingangsgrößen (z.B. Luftspalt, Magnetbeschleunigung, Fluß) und gibt entsprechende Signale an den Magnetstromsteller, um unabhängig von der Fahrdynamik einen möglichst konstanten Luftspalt zu erhalten.
- Führungsschiene:** An den beiden Längsseiten des Fahrweges angebrachte massive Eisenschienen, gegen die die Führungsmagnete wirken, d.h. Funktionsfläche am Fahrwegträger, die als Reaktionsschienen für das von den Führungsmagneten erzeugte Magnetfeld wirkt und die zur Wahrnehmung der Führungsfunktion erforderlichen anteiligen lateralen Kräfte aufnimmt. Sie wird als Reaktionsschiene zur Aufnahme der Kräfte aus der Zusatzbremse und als Gleitfläche/-ebene zur Aufnahme der mechanischen Führungskräfte verwendet.

- Gegenspannung:** Elektrische Spannung, die in einem elektrischen System bei Betrieb durch interne Rückwirkungen entsteht (z.B. Hauptfeldspannung U_h des Langstatormotors). Die Gegenspannung beim Langstatormotor ist abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit und beeinflusst bei vorgegebener Speisespannung den maximal möglichen Motorstrom.
- Geschwindigkeitsband:** Ortsabhängiger Geschwindigkeitsbereich, in dem sich das Fahrzeug im Normalbetrieb befinden muß.
- Gleichstrom-schnellschalter:** Siehe Leistungsschalter; zum schnellen Abschalten von Gleichströmen. Der Gleichstromschnellschalter ist beim Umrichter für die Energieversorgung von Linearmotoren in den Spannungszwischenkreis eingebaut und übernimmt dort Schutzaufgaben.
- Gleitebene:** Definierte Funktionsebene auf der Oberseite des MB-Fahrwegträgers zur Aufnahme der x- und z-Kräfte beim Absetzen des fahrenden oder stehenden Fahrzeuges.
- Gleitkufe:** Kufen an der Unterseite eines MB-Fahrzeuges, auf die sich das Fahrzeug auch bei höheren Geschwindigkeiten (s. Absetzen) absetzen kann und danach gleitet. Neuere Fahrzeugkonzepte verfügen nicht mehr über Gleit- sondern nur noch über Tragkufen, die bei Stillstand des Fahrzeuges benutzt werden.
- Gleitleiste:** Am MB-Fahrwegträger beidseitig in Längsrichtung auf seiner oberen Fläche verlaufende integrierte Leiste, auf der das Fahrzeug bei jeder Geschwindigkeit oder bei Stillstand auf seinen Tragkufen absetzen kann.
- Gleitschiene:** Auf dem MB-Fahrwegträger beidseitig in Längsrichtung befestigte Schienen, auf denen das Fahrzeug auf seinen Tragkufen absetzen kann, s. Gleitleiste.
- Haltepunkt:** Streckenbereich zum Fahrzeughalt, entweder als Station oder als Haltestelle mit

Einrichtungen zum Evakuieren von Passagieren und zum Eingreifen von Hilfsdiensten.

- Haltepunktabstand:** Abstand zweier Haltepunkte, gemessen als Streckenlänge von Bahnsteigmitte zu Bahnsteigmitte.
- Haltestelle:** Haltepunkt, der nur für außerplanmäßigen Halt von Zügen genutzt wird und für den Ausstieg der Fahrgäste geeignet ist.
- Hauptfeldspannung:** Die Hauptfeldspannung U_h wird in elektrischen Maschinen (Motoren und Generatoren) im Betrieb durch das Erregersystem induziert. Sie ist ein wichtiger Auslegungsparameter der Maschine, da sie als Gegenspannung die Dimensionierung des Antriebssystems beeinflusst.
- Hochsetzsteller:** Spannungswandler zur Speisung des Bordnetzes aus dem Lineargenerator.
- Induktion:** Magnetische Flußdichte. Die Einheit von 1 Tesla ist in einem homogenen Feld dann vorhanden, wenn beim Überstreichen der senkrecht zum Feld stehenden Fläche von 1 Quadratmeter der Spannungsstoß von 1 Voltsekunde induziert wird.
- INKREFA:** Inkrementale Fahrzeuglage-Erfassung; Feinortungssystem, das mit Hilfe eines am Fahrzeug befindlichen Sensors kodierte Fahnen an der Langstatorwicklung liest. Das Verfahren arbeitet mit hochfrequenten elektrischen Feldern, weshalb es besonders unempfindlich gegen Verschmutzung und Feuchtigkeit ist. Es läßt sich kombinieren mit einer Methode zur Bestimmung der Pollage, s. Pollageerfassung.
- Innenranddrehung:** Drehung der Fahrwegebene um die bogeninnere Auflage, siehe auch Querneigung und Überhöhung bei Rad/Schiene-Systemen (RS).
- Innenschallpegel:** Schallpegel im Innern eines Raumes. Er setzt sich z.B. im Fahrgastraum eines Fahrzeuges zusammen aus den Schallpegeln von Schallquellen im Innern selbst (Klimaanlage, Unterhaltung der Reisenden, Musik) und von

äußeren Schallquellen (Windgeräusche, Rollgeräusch der Räder). Der Innenschallpegel wird durch das Dämmverhalten der Wände gegenüber Außengeräuschen (Windgeräusche) beeinflusst.

- Innenumgreifung:** Bei frühen Experimentalfahrzeugen (z.B. TR 04) der Magnetbahn angewandte Bauweise, bei der die Führ- und Trageinrichtungen sich an der Innenseite des Fahrweges abstützen. Wegen der aufwendigeren Tragwerke sowie der aerodynamischen Nachteile nicht mehr favorisiert.
- INPO:** Induktive Pollageerfassung; Verfahren zur Ermittlung der Pollage des synchronen Langstatorlinearmotors mit Hilfe einer am Fahrweg installierten Meßwicklung und am Fahrzeug angebauten Koppelspulen.
- Jochfluß:** Teil des magnetischen Flusses in einem Magnetkreis, der über das Joch fließt. Das Joch besteht in der Regel aus lamelliertem Eisen und dient der Flußführung mit dem Ziel, den Streufluß zu minimieren.
- Kilometrierung:** Räumliche Abwicklungslänge der Raumkurve (entspricht Stationierung)
- Klotoide:** Übergangsbogen mit einer linear zu- bzw. abnehmenden Krümmung
- Kreuzungsfreiheit:** Eigenschaft von Verkehrswegen einer bestimmten Verkehrsart (z.B. Eisenbahn), die ohne niveaugleiche Kreuzung mit anderen Verkehrswegen ausgeführt sind. Die Verkehrswege von modernen Schnellbahnen sind u.a. durch diese Kreuzungsfreiheit gekennzeichnet.
- Kurzschlußschaltung:** a) R/S : Ein von der Fahrleitung abgeschalteter Reihenschlußmotor wird über einen Widerstand kurzgeschlossen und bremst, indem er Rotationsenergie über den Bremswiderstand in Wärme umsetzt. Die Bremswirkung wird stärker, wenn der Widerstand verkleinert wird.
b) MB : Schaltungskonzept für Langstatormotoren, bei dem die nicht im

Eingriff mit dem Fahrzeug befindlichen Motorabschnitte über Leistungsschalter kurzgeschlossen werden und somit immer nur der aktive Motorabschnitt vom Wechselrichter gespeist wird.

Kurzschlußsicherung: Sicherung (thermische Schmelzsicherung, Sicherungsautomat, thermischer und magnetischer Stromauslöser, elektronische Sicherung), die beim Überschreiten definierter Ströme, insbesondere Kurzschlußströme, schnell anspricht, um die Komponenten, Baugruppen oder Subsysteme von elektrischen Anlagen wirksam zu schützen.

Kurzstator-Linear-motor: Bauart eines Linearmotors, bei der der Antriebsteil (Primärteil) in seiner Länge begrenzt ist. Dieser Primärteil (i.a. Drehstromwicklung) befindet sich im Fahrzeug. Der Kurzstator-Linearmotor kann als asynchroner oder synchroner Linearmotor ausgeführt werden.

Ladegerät: Komponente zur Ladung elektrischer Batterien. Bei der MB sind spezielle Ladegeräte an Bord des Fahrzeugs, die bei Fahrt die Batterien kontinuierlich laden und somit stets die volle Batteriekapazität sicherstellen, vor allem für das sichere Schweben bei EMS.

Ladegleichrichter: Gleichrichter an Bord eines Fahrzeuges zur Umwandlung des Wechselstroms in einen für die Batterieladung geeigneten Gleichstrom. Dieser Wechselstrom wird a) bei R / S vom Triebfahrzeug über die Zugsammelschiene den Wagen zugeführt, b) bei der MB von Lineargeneratoren oder im Bahnhof von Stromschienen geliefert.

Längsflußmagnet: Bauform der Magnete für elektromagnetisches Tragen bei der MB mit Langstatormotor. Die einzelnen Magnetpole sind in Fahrtrichtung hintereinander angeordnet und liefern den Erregerfluß für den Langstatormotor.

Längsflußspulen: Ausführungsart von Magnetspulen des elektromagnetischen Tragsystems mit Langstator-

Linearmotor. Anordnung der Einzelpole entsprechend der Ausbildung des Tragstators in Längsrichtung mit wechselnder Polfolge.

- Längsneigung:** Neigung der Fahrwegachse in Kilometrierungsrichtung gegen die Horizontale, Vorzeichen (+) bei steigender Fahrwegachse (Steigung), Vorzeichen (-) bei fallender Fahrwegachse (Gefälle), Angabe in [°] bzw. [%].
- Längsruck:** differentielle Änderung der Antriebs- und Bremsbeschleunigung pro Zeiteinheit.
- Läuferfluß:** Magnetischer Fluß des Läufers von elektrischen Maschinen. Je nach Art der Maschine handelt es sich um Gleichstrom-, Asynchron- oder Synchron-maschinen, so daß der Läuferfluß sowohl zum Induktor als auch zum Anker gehören kann. Bei der MB mit synchronem Langstatorantrieb wird der Läuferfluß vom Erregerfeld der Tragemagnete aufgebaut und übernimmt somit das Tragen und den Vortrieb.
- Landschaftsverbrauch:** Verbrauch von unversiegelter und unvermehrbarer Bodenfläche (Landschaftsraum), was neuerdings als Umweltbelastungsfaktor besonders in den Vordergrund tritt, vor allem dann, wenn hochwertiger Boden verbraucht wird.
- Langsamfahrweiche:** Kurze Bauform der Weiche mit kleinem Abzweigradius, die nur mit geringer Geschwindigkeit befahren werden darf.
- Langstatorkabel:** Elektrischer Leiter, der als Kabel in den Nuten des Langstatorpaketes oder im Wicklungsträger verlegt wird und so die Wellenwicklung des Langstator-antriebs bildet, s. Langstatorwicklung.
- Langstator-Linear-motor:** Bauart eines Linearmotors, bei dem die Schubkraft für das Fahrzeug durch einen meist in Frequenz und Amplitude variablen Drehstrom erzeugt wird, der durch Wicklungen fließt, die entlang des Fahrweges installiert sind; s.

	Langstatormotor, eisenbehafteter, Langstatormotor, eisenloser.
Langstatormotor, eisenbehafteter:	Bauart eines Langstator-Lineararmotors, bei dem der Stator aus Eisen besteht. Bei der MB TRANSRAPID besteht der Motorteil am Fahrweg aus lamellierten Statorpaketen und der eingelegten Langstatorwicklung, die fahrzeugseitigen Tragsmagnete sind gleichzeitig die Erregermagnete des Motors.
Langstator, eisenloser:	Motorbauart, bei der die Langstatorwicklung im Fahrweg verlegt wird, ohne daß ein magnetischer Rückschluß durch Eisen geschaffen wird. Im Fahrzeug werden supraleitende Magnete verwendet. Diese Motorvariante wird bei der elektrodynamischen Schwebetechnik (s. EDS) angewandt.
Langstatorwicklung:	Mäanderförmige, zum Einlegen in die Statorpakete bzw. in den Wicklungsträger bestimmte Anordnung des Langstatorkabels, die bei der MB TRANSRAPID durch Haltebänder gesichert wird, ein Wicklungsgehäuse beinhaltet und nach Vorkonfektionierung durch ein spezielles Fahrzeug in die bereits am Fahrweg befestigten Statorpakete eingebaut wird.
Lastinduktivität:	Frequenzabhängiger induktiver Widerstand der elektrischen Last. Sie beeinflußt die Energieversorgung des Systems und ist daher oft unerwünscht. Sie läßt sich durch geeignete Kompensationsmaßnahmen verringern.
Lastüberhöhungsfaktor:	Rechnerische Zuschlagsgröße, die bei der statischen Berechnung eines Tragwerkes die dynamischen Verkehrslasten berücksichtigt.
Leckkabel:	Koaxialkabel, bei dem der Außenleiter mit einer geeigneten Folge von Schlitzfenstern versehen ist, durch die elektromagnetische Wellen nach außen dringen.
Lichtraum:	Umgrenzungslinie in einer Schnittebene normal zur Fahrwegachse, die den von Gegenständen freizuhaltenden Raum festlegt.

- Linearantrieb:** Antrieb, der ohne Umweg über rotatorische Bewegungen geradlinig wirkende Kräfte erzeugt. Linearantriebe sind meist elektrische Linearmotoren und können sowohl in synchroner als auch in asynchroner Bauart ausgeführt werden. Für die MB-Technik haben der Langstator-Linearmotor und der Kurzstator-Linearmotor Bedeutung erlangt.
- Lineargenerator:** Einrichtung zur fahrzeugseitigen induktiven Erzeugung elektrischer Energie aus der kinetischen Energie der Fahrzeugbewegung. Er wird bei der Magnetschnellbahn TRANSRAPID mit einer in den Tragsmagneten integrierten Wicklung realisiert, in der aufgrund der Schwankungen des magnetischen Flusses der Tragsmagnete durch die Nutteilung der Statoren ein Wechselstrom induziert wird.
- Linearmotor:** Wanderfeldmotor, bestehend aus einem induzierenden Aktivteil (Primärteil) und dem induzierten Passivteil (Sekundärteil), entsprechend dem Drehstrommotor, Ständer (Stator) bzw. Läufer (Rotor), die jedoch beim Linearmotor auf parallelen Ebenen abgewickelt sind. Es sind synchrone, asynchrone, ein- und zweiseitig wirkende homopolare, Kurz- und Langstator-Linearmotoren zu unterscheiden. Bei der MB-Technik haben der Langstator-Linearmotor und der Kurzstator-Linearmotor grundlegende Bedeutung.
- Luftspalt:**
- a) Spalt zwischen den äußersten magnetischen Flächen (magnetischer Luftspalt) oder geometrischen Flächen (geometrischer Luftspalt) eines Magneten und der Funktionsfläche (z.B. Statorunterkante). Aufgrund der Fahrdynamik muß der nominelle Luftspalt erheblich größer sein als Null (6 - 10 mm), um eine Berührung zwischen dem Magneten und der Funktionsfläche auszuschließen.
 - b) Spalt zwischen dem Primär- und dem Sekundärteil eines elektrischen Motors.
- Luftwiderstand:** Kraft, die die Luft der Fortbewegung eines Fahrzeuges entgegensetzt. Sie ist abhängig

vom Quadrat der Anströmgeschwindigkeit, der Luftdichte sowie von Körperform (Widerstandsbeiwert) und Fahrzeug-Stirnquerschnitt (größter Querschnitt des Körpers in Strömungsrichtung).

- Magnetanklatschen:** Berührung der Funktionsfläche, durch den Magneten während der Erregung. Magnetanklatschen wird bei neueren Konzepten mit großer Sicherheit durch entsprechende Maßnahmen (luftspaltabhängige Magnetenerregung, sichere Luftspaltüberwachung) ausgeschlossen.
- Magnetbahn:** Bahnsystem auf der Basis der Magnetschwebetechnik.
- Magnetblech:** Eisenwerkstoff mit definierten, besonders günstigen Eigenschaften für den Aufbau von Elektromagneten.
- Magnetdurchflutung:** Physikalische Kenngröße zur Beurteilung der Erregung von Magneten. Sie wird angegeben als Produkt von Ampere (Strom in einem Leiter) und Windungen (Anzahl der Leiter als Windungen einer oder mehrerer Erregerspulen auf einem gemeinsamen Magnetjoch).
- Magnetfahrtechnik:** Transportsystem für Personen oder hochwertige Güter mit magnetisch getragenen und in der Regel magnetisch geführten Fahrzeugen hoher Geschwindigkeit. Beinhaltet Fahrwege, Weichen, Sonderbauwerke, Bahnhöfe, Betriebsanlagen und Fahrzeuge, s. Magnetschwebetechnik.
- Magnetfelderregung:** Vorrichtung oder Vorgehen zum Aufbau eines Erregerfeldes; insbesondere in elektrischen Maschinen zur Erzeugung elektromagnetischer Kräfte (Motorprinzip) oder elektrogeneratorischer Spannungen (Generatorprinzip).
- Magnetkissen:** Bezeichnung für das abstoßende elektrodynamische Schwebeprinzip mit Kryomagneten auf dem Fahrzeug und Leitermaterial (Spulen oder Platten) auf dem Fahrweg.

Magnetlänge:	Aktive oder konstruktive Länge eines Magneten, die sich in Abhängigkeit verschiedener Faktoren unterscheiden kann. Ausschlaggebend für die Wirksamkeit eines Magneten ist seine aktive Länge.
Magnetrad:	Siehe Rad, magnetisches.
Magnetschienenbremse:	Bremse, bei der die elektromagnetische Anziehungskraft der stromdurchflossenen Spulen über den Gleitschuh auf der Schiene geschwindigkeitsabhängige Bremskräfte durch Reibung erzeugt.
Magnetschnellbahn:	Magnetbahn mit - im Vergleich zu herkömmlichen Bahnsystemen - hohen Betriebsgeschwindigkeiten, d. h. mindestens 300 km/h, meist jedoch 400 km/h oder höher.
Magnetschwebefahrzeug:	Schwebefahrzeug, das durch Magnetkräfte berührungsfrei getragen wird. In der Praxis wird es auch berührungsfrei geführt und angetrieben.
Magnetschwebetechnik:	Technik, bei der die Tragkräfte durch magnetische Kräfte aufgebracht werden. In der Regel werden auch die Führkräfte magnetisch erzeugt und der Antrieb erfolgt durch einen Linearmotor. Die beiden großtechnisch verwirklichten Magnetschwebetechniken sind EDS (s. Schwebesystem, elektrodynamisches) und EMS (s. Schwebesystem, elektromagnetisches).
Magnetspalt:	Siehe Luftspalt.
Magnetstromsteller:	Steller für die Versorgung eines Magneten mit einem Magnetstrom bzw. einer Magnetspannung entsprechend dem von einem Spaltregelkreis (s. Luftspalt) vorgegebenen Sollwert.
Magnetwicklung:	Stromdurchflossener Teil eines Elektromagneten, der aus Drähten, Stäben oder Folien besteht.

Maximalfahrprofil:	Überwachtes Geschwindigkeitsprofil bei Einhaltung der technischen Grenzwerte
Maximalschallpegel:	Höchster Schallpegel, der während eines Schallereignisses gemessen wird. In der Verkehrstechnik üblicherweise in dB(A), d.h. A-bewertet.
MB:	Abkürzung für Magnetbahn; siehe Magnetschwebetechnik.
MBO:	Magnetbahn-Bau- und Betriebsordnung.
Mehrabschnittsspeisung:	Speisung mehrerer Motorabschnitte eines Langstator-Linearmotors; gemeinsam aus einem einzigen Unterwerk als Besonderheit für bestimmte Betriebsfälle von MB-Systemen (z.B. bei Ausfall eines benachbarten Unterwerks).
Mehrfeldträger:	Brückenträger, der über mehr als zwei Stützen (mehrere Felder) durchläuft. Wird auch als Durchlaufträger bezeichnet.
Meterlast:	Gewicht je Längeneinheit: spezielle Kenngröße für die Festlegung des Einsatzes von Fahrzeugen auf Strecken und Brücken. Die Meterlast errechnet sich aus dem Gesamtgewicht des Fahrzeuges dividiert durch seine Länge über Puffer (R / S) bzw. durch die Länge der Magnete (MB).
Motorwicklung:	Kabelwicklung zur Erzeugung des Wanderfeldes, die in Statorpaket-Nuten eingelegt ist.
Normalfahrprofil:	angestrebtes Geschwindigkeitsprofil im Regelfahrbetrieb
Normalfallbeschleunigung:	Erdbeschleunigung ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)
Normalbeschleunigung (a_z):	Von der Normalfallbeschleunigung (Vertikalrichtung abweichende Beschleunigungskomponente senkrecht zur Fahrwegfläche, Vorzeichen (+) in Richtung der

Erdbeschleunigung, Vorzeichen (-) entgegen der Richtung der Erdbeschleunigung

- Normalflußanordnung:** Magnetanordnung beim elektrodynamischen Schwebeprinzip, bei der Magnete von einer Seite auf das Leitermaterial (z.B. Spulen oder Platten) auf dem Fahrweg wirken.
- Normalflußmagnet:** Magnet für das elektrodynamische Schwebeprinzip in Normalflußanordnung.
- Notabsetzen:** Bei der MB ein durch Ausfälle von wichtigen Komponenten der Tragfunktion erforderlich werdendes Absetzen des Fahrzeuges. Neuere Konzepte benutzen stattdessen sicher ausfahrbare Kufen zur punktuellen Unterstützung oder ertragen ohne weiteres Doppelausfälle kritischer Art an den Magneten durch mechanische Verkopplung der Magnete.
- Notbetrieb:** Betriebsart für ein System, ein Subsystem oder eine Komponente, die unter Zulassung von gewissen Einschränkungen einen Betrieb trotz Ausfall wichtiger Funktionen ermöglicht. Beispielsweise können im Notbetrieb Fahrzeuge mit reduzierter Geschwindigkeit den nächsten Bahnhof erreichen.
- Notfall:** Notfall ist eine Situation, durch die eine Personengefährdung hervorgerufen werden kann.
- Notgleiten:** Konzept bei Magnetbahnfahrzeugen, bei dem bei Ausfällen von mehreren Tragmagneten die Tragkräfte einer ganzen Sektion von Gleitkufen übernommen werden können. Das Notgleiten kann auch angewandt werden, um einen Teil der Bremskräfte beim Notbremsen zu übernehmen. Bei neueren Konzepten wird das Notgleiten wegen des dabei auftretenden Kufenverschleißes nicht mehr eingesetzt ("Sicheres Schweben", s. Schweben, sicheres).
- Notlaufwerk:** Bei japanischen EDS-Magnetbahnen angewandtes Verfahren der Sicherstellung ausreichender Tragfunktion durch Räder bei Magnetausfällen.

Notrutsche:	Bei Magnetbahnfahrzeugen eingebaute, aus dem Flugzeugbau entlehene Vorrichtung zur Evakuierung der Reisenden bei längerdauernden Betriebsstörungen oder Gefahren an aufgeständerten Fahrwegen ohne fremde Hilfe.
Nullflußanordnung:	Magnetanordnung beim elektrodynamischen Schwebepinzipp, bei dem ein Magnetpaar das Leitermaterial (z.B. Spulen oder Platten) umgreift und damit zusätzliche Führkräfte erzeugt.
Nullflußmagnet:	Magnet für das elektrodynamische Schwebepinzipp in Nullflußanordnung.
Nut, geschlossene:	Aussparung im Blechpaket oder im Eisen von elektrischen Maschinen, in die die Wicklung eingelegt wird und die durch Nutkeile aus magnetisch leitendem Material verschlossen wird; s. Nut, offene.
Nut, offene:	Aussparung im Blechpaket oder im Eisen von elektrischen Maschinen, in die die Wicklung eingelegt wird und bei der die Nutöffnung ebenso breit ist wie der Nutgrund. Übliche Ausführungsform beim Langstator-Linearmotor; s. Nut, geschlossene.
Nutenzähler:	Meßsystem bei Langstator-Linearmotoren, bei dem die Anzahl der Nuten (s. Nut, offene) in Längsrichtung erfaßt wird. Durch geeignete Auswertung der Nutenzählimpulse kann die Lage und Geschwindigkeit von Fahrzeugen ermittelt und das Fahrzeug exakt positioniert werden.
Nutfluß:	Magnetischer Fluß im Nutbereich einer Wicklungsanordnung, der als Streufluß die Wicklungen in der Nut durchsetzt.
Nutoberschwingung:	Elektrische Schwingungen, die der Grundwelle des Wanderfeldes als Oberschwingungen überlagert sind und die durch die Motorgeometrie (Nutteilung, Nutzahl je Pol und Strang usw.) verursacht werden. Durch geeignete Wahl der Motorparameter kann die Frequenz und Amplitude der

Nutüberschwingungen beeinflusst werden. Diese Überschwingungen verursachen Zusatzverluste und Rückwirkungen auf das speisende Netz und sind deshalb zu minimieren.

- Nutrippel**effekt: Effekt, der durch die Ausbildung des Tragstators mit Nuten und Zähnen bei Tragmagneten oder Sensoren auftritt, die als Gegenfläche die Statorunterseite benutzen. Er äußert sich bei Tragmagneten als Schwankung der Tragkraft und kann z.B. durch abweichende Polteilung eliminiert werden. Bei Sensoren kann der Nutrippel zur Ableitung eines Ortssignals mitbenutzt werden (Zählung der Statorzähne/-nuten).
- Nutstein:** Befestigungselement des Statorpaketes.
- Nutstreuung:** Streuwirkung der Nut auf den magnetischen Fluß im Stator-/Rotorbereich einer Elektromaschine.
- Nutzlastverhältnis:** Verhältnis von Nutzlast zu Eigengewicht bzw. Gesamtgewicht. Bei modernen Schnellbahnen wird wegen des Einflusses auf die Dimensionierung und damit auf die Investitionen für die Strecke als auch zur Reduzierung des Energieverbrauchs ein günstiges Nutzlastverhältnis angestrebt. Bei R/S-Systemen hat diese Kenn-größe auch Bedeutung für den Verschleiß.
- Permanentmagnet:** Bauteil aus magnetisch hartem Werkstoff mit hoher Sättigungsmagnetisierung, die sich im Gegensatz zu magnetisch weichen Werkstoffen nur durch ein starkes, entgegengerichtetes Feld kompensieren läßt.
- Permanentmagnet, geregelter:** Für EMS vorgeschlagene Ausführungsform der Tragmagnete oder Führungsmagnete, bei der ein bestimmter Teil der Grundtrag- bzw. -führungskraft leistungslos durch permanentmagnetische Materialien aufgebracht wird. Zur Stabilisierung des Luftspaltes und zum Ausgleich von Störungen und instationären Kräften (z.B. Seitenwind) ist ein zusätzlicher regelbarer elektromagnetischer Anteil erforderlich. Vorteilhaft ist der geringere Energiebedarf, von

Nachteil ist das bei Ausfall der Stromversorgung nicht sicher ausschließbare Magnetanklatschen.

- Permeabilität:** Magnetische Leitfähigkeit eines Stoffes. Im leeren Raum ist die absolute Permeabilität eine Naturkonstante. Bei isotropen Stoffen ist die relative Permeabilität eine Verhältniszahl, die angibt, um wieviel mal die magnetische Leitfähigkeit eines Materials größer oder kleiner ist.
- Personenfernverkehr:** Personenverkehr im Fernbereich, bei dem die Beförderungsfälle im allgemeinen eine Mindestreiseweite übersteigen. Diese Mindestreiseweite liegt normalerweise zwischen 50 und 100 km.
- Pfahlgründung:** Tiefgründung von Bauwerken (z.B. aufgeständerte Fahrwege) mit hohen Genauigkeitsanforderungen bei nicht eindeutigen Baugrundverhältnissen oder nicht ausreichender Tragfähigkeit des anstehenden Bodens durch Bohr- oder Rammpfähle. Kann auch aus Kostengründen z.B. einer Flachgründung mit Tiefenverdichtung überlegen sein. Die Bauwerklasten werden durch Pfahlkopfplatten über die Pfähle in den Boden geleitet.
- Pfahlkopfplatte:** Bei Tiefgründung auf Pfählen an deren oberen Enden erforderliches fundamenteähnliches Bauwerk, das die aus der darüber angeordneten Stütze eingeleiteten vertikalen oder horizontalen Kräfte möglichst gleichmäßig bzw. möglichst günstig auf die Pfähle weiterleitet.
- Pfeilerkopfauslenkung:** Verschiebung des obersten Teils eines Brückenpfeilers, hervorgerufen durch dynamische Verkehrslast, Windlast, Setzungen oder temperaturbedingte Ausdehnung.
- Planfeststellungsverfahren:** Verwaltungsakt zur Feststellung des Planes eines durchzuführenden Bauvorhabens. Ausbau- und Neubaustrecken dürfen nur gebaut werden, wenn der Plan für Bau und Betrieb vorher festgestellt wurde.

**Pollage-Erfassung,
alternative:**

**Alternative Pollage-Erfassung für
Langstatorantrieb. Im weiteren Sinne ein
Verfahren zur Ermittlung der Lage der Pole der
Antriebsmagnete zu den Polen des fahr-
wegseitigen Motorteils. Das Prinzip basiert auf
der Einkopplung elektromagnetischer Wellen in
die Langstatorwicklung mit Hilfe eines
Wechselstrommagneten; s. INPO.**

Pollagefehlwinkel:

**Winkelabweichung bei Synchronmaschinen
zwischen dem durch die Steuerung
vorgegebenen Sollwert und dem durch
Messung ermittelten Istwert. Die Regelung sorgt
für eine Korrektur der Winkelabweichung.**

Pollagemessung:

**Meßverfahren für die Bestimmung der Pollage;
s. INPO; Pollage-Erfassung; Uh-Messung.**

Polrad:

**Bei der rotierenden Synchronmaschine der Teil,
auf dem die mit Gleichstrom gespeiste
Erregerwicklung untergebracht ist. Beim
synchronen Linearmotor die Tragmagnete, die
einerseits die Motorerregung sicherstellen,
andererseits die benötigten Tragkräfte bereit-
stellen.**

Polradspannung:

**Die in der Anker(Drehstrom-)wicklung durch
das erregte Polrad induzierte Spannung.**

Polschuh:

**Der Teil eines (elektro-)magnetischen Poles, der
den magnetischen Fluß vom Polkern über den
Luftspalt führt und dabei eine gewünschte
Feldverteilung ermöglicht. In der Regel ist der
Polschuh breiter als der Polkern.**

Polverstimmung:

**Maß für die gewünschte Abweichung der
Polteilung, der Tragmagnete (s.
Erregermagnete) von der Polteilung der
Wanderfeldwicklung des synchronen linearen
Langstatormotors. Die Polverstimmung ist
günstig für das mechanische und elektrische
Verhalten des Antriebs und den in den
Tragmagneten untergebrachten
Lineargenerator.**

Primärdämpfung,

aktive:	Aktives System bei EDS, z.B. mit Hilfe normalleitender Spulen unterhalb der supraleitenden Trag- und Antriebsmagnete, das durch Fahrwegstörungen oder Seitenkräfte angeregte Schwingungen in vertikaler Richtung um den mittleren Trag-Luftspalt bzw. in horizontaler (seitlicher) Richtung um die Fahrwegmittellinie dämpft. Neben der aktiven ist auch eine passive Dämpfung möglich. Die zusätzliche Dämpfung ist aus Komfortgründen erforderlich, da das eigentliche EDS nur eine geringe Eigendämpfung besitzt.
Primärenergieverbrauch:	Verbrauch von Primärenergie (Kohle, Erdöl, u.a.), z.B. in Steinkohleeinheiten (SKE) pro Tonnen- oder Sitzplatz-Kilometer. Dabei ist i.a. der gesamte Energiebedarf von der Aufbereitung zur einsatzfähigen Energieform (z.B. Heizöl für Kraftwerke) und Weiterleitung bis zur Wandlung in Traktionsleistung zu berücksichtigen. Moderne Schnellbahnsysteme weisen z.B. durch fortschrittliche Konstruktionsprinzipien und aerodynamisch ausgefeilte Formgebung vergleichsweise günstige Werte auf.
Primärfederung:	Feder-/Dämpfersystem zwischen Trag- und Führungsmagneten und den zugehörigen Schwebegestellen.
Pufferbatterie:	Akkumulatoren-Batterie, die stoßweise auftretende Stromentnahmen in Gleichspannungsnetzen ausgleicht (Pufferbetrieb).
Querneigung:	Drehung der Fahrwegebene gegen die Horizontale, Vorzeichen (+) bei Rechts- und Vorzeichen (-) bei Linksdrehung in Kilometrierungsrichtung gesehen; bei Magnetbahn um die vertikale Fahrwegachse; bei Rad/Schiene um die bogeninnere Schiene. Angabe in Grad [°] oder in %.
Rad, magnetisches:	Bezeichnung für das Grundmodul des Trag- und Führsystems, bestehend aus Magnetregler, Stromsteller, Trag- und Führungsmagnet einschließlich Aufhängung.

Raumkurve/Räumliche Fahrwegachse:	Räumlicher Verlauf der Achslinie des Fahrzeuges. Die Raumkurve wird erzeugt durch die rechnerische Überlagerung der Trassierungs- und Gradientenfestlegung
Schadstoffemission:	Abgabe von schädlichen Stoffen an die Umwelt, z.B. Abgas und Ruß. Moderne Schnellbahnsysteme verfügen über eine elektrische Stromversorgung, die prinzipiell abgasfrei ist. Bei diesen Systemen tritt eine Schadstoffemission nur bei den Kraftwerken, die mit Verbrennungsprozessen arbeiten, auf. Eine Ausnahme bilden Konzepte für EDS, die eine Gasturbine für die Bordenergieversorgung vorsehen.
Schallpegel:	Schalldruckpegel in Dezibel (dB). Der Schallpegel in dB(A) ist ein frequenzbewerteter Schallpegel, bei dem berücksichtigt ist, daß tiefe Frequenzen bei gleicher Schallstärke als weniger stark störend empfunden werden.
Schaltabschnitt:	Teil der Motorwicklung eines Langstatorantriebs. Es werden nur die Motorabschnitte bestromt, in denen sich ein Fahrzeug befindet. Durch die Aufteilung werden Widerstand und Induktivität des Motors herabgesetzt und gleichzeitig Wirk- und Scheinleistungsbedarf reduziert.
Schaltstelle:	Einrichtung zur Ausführung bestimmter Schaltaufgaben für dezentrale Verbraucher. Beim synchronen Langstatorantrieb dienen Schaltstellen an der Strecke (Streckenschaltstellen) zum Umschalten der Langstator-Wicklungsabschnitte (s. Schaltabschnitt) entsprechend der gewählten Betriebsart (z.B. Bocksprungschaltung). Normalausführung einer Schaltstelle.
Schiebebühne:	Fördermittel, mit dem Fahrzeuge im Stillstand durch Querverschieben von einem auf das andere Gleis rangiert werden können. Schiebebühnen werden platzsparend vor allem in Werkstätten angewendet.

Schiebeweiche:	Weichensystem, in dem in einem gemeinsamen Weichenträger die gerade und die abzweigende Fahrwegspur integriert sind. Durch Querverschiebung des Weichenträgers wird die jeweilige Fahrtrichtung festgelegt.
Schlitzhohlleiter:	Übertragungssystem nach dem Hohlleiterprinzip, bei dem die Antenne des Fahrzeugs in einem geschlitzten Rohr geführt wird.
Schlupf:	<p>a) Bei Fahrzeugen und Kraftschlüssigkeit der Unterschied zwischen Umfangsgeschwindigkeit des Rades und der Fahrgeschwindigkeit.</p> <p>b) Drehzahlunterschied zwischen Läufer und Drehfeld vor allem bei Asynchronmaschinen.</p> <p>c) Relative Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Polrad und Ankerfeld der Drehstromwicklung bei rotierenden selbstanlaufenden Synchronmotoren während der Hochlaufphase.</p> <p>d) Relative Geschwindigkeitsdifferenz zwischen dem Wanderfeld eines synchronen Langstator-Linear motors und der Fahrzeuggeschwindigkeit, d.h. zwischen Strombelagsverteilung des Motors und der Induktionsverteilung des Erregersystems.</p>
Schlupferfassung:	Verfahren zur Erfassung von Schlupf. Je nach Aufgabenstellung (z.B. Erfassung bei MB- und R/S-Systemen) wurden unterschiedliche Erfassungsgeräte entwickelt, die zum Teil auf den Fahrzeugen zum Teil stationär angeordnet sind.
Schubkraft:	In Fahrtrichtung wirkende Antriebs- oder Bremskraft eines Linear motors.
Schubkraftausgleich:	Kompensation des Schubkräfteinbruches durch geeignete Systemeingriffe (z.B. durch entsprechende Erhöhung des Statorstrombelages).
Schubkräfteinbruch:	Vorübergehende Minderung der Schubkraft eines Langstatorantriebes bei einem Umschaltvorgang, wenn das Fahrzeug von einem Schaltabschnitt in den nächsten Abschnitt fährt. Die Höhe des Schubkräfteinbruchs ist abhängig von der Art der

Verschaltung des Antriebssystems (z.B. Wechselschrittschaltung) und der Antriebssteuerung beim Abschnittwechsel (s. Schubkraftausgleich). Ein Schubkräfteinbruch führt zu einem unerwünschten Abbremsen des Fahrzeuges und mindert dadurch den Fahrkomfort.

- Schwebegestell:** Kleinste vollständige Funktionseinheit des Trag-/ Führsystems. Dient bei der MB zur Verbindung mehrerer Trag- und Führungsmagnete gegenüberliegender Fahrzeugseiten. Die Schwebegestelle übertragen die Antriebs-, Brems-, Trag- und Führungskräfte der Magnete auf die Zelle. Bei neueren Konzepten sind die massiven Schwebegestelle durch einfache Schweberahmen ersetzt.
- Schweben, sicheres:** Besonderes Konzept für das elektromagnetische Trag/Führ-System, bei dem durch eine hochzuverlässige Technik mit definiertem, sicher gewährleistetem Ausfallverhalten der Verlust der Schwebefähigkeit während der Fahrt ausgeschlossen werden kann.
- Schwebesystem, elektrodynamisches:** Eigenstabile Schwebetechnik, die auf abstoßenden Kräften zwischen einem bewegten Magnetfeld (im Fahrzeug angeordnete Spulen, supraleitende) und einem mit der Fahrbahn fest verbundenen elektrischen Leiter (Platten oder Spulen) beruht. Ausreichende abstoßende Kräfte werden erst ab einer bestimmten Geschwindigkeit (Übergangsgeschwindigkeit) erzeugt, weshalb zusätzlich ein Radlaufwerk benötigt wird. Das elektrodynamische Schwebesystem wird in der Regel mit einem eisenlosen Langstatormotor kombiniert. Typischer Tragluftspalt: 100 - 150 mm.
- Schwebesystem, elektromagnetisches:** Schwebetechnik, die auf anziehenden Kräften zwischen im Fahrzeug angeordneten geregelten Elektromagneten oder geregelten Permanentmagneten und einer am Fahrweg befindlichen Ankerschiene beruht. Sie wird im allgemeinen mit einem Kurzstator-Linearmotor

oder einem eisenbehafteten Langstatormotor kombiniert. Typischer Tragluftspalt: 10 mm.

Seitenbeschleunigung, freie:

Parallel zum Wagenkastenboden wirkende Komponente der Querschleunigung, die den Komfort für den Passagier beeinflusst. Die freie Seitenbeschleunigung bei Kurvenfahrt kann durch Überhöhung des Fahrweges und durch aktives Neigen des Wagenkastens vermindert werden.

Seitenruck:

differentielle Änderung der freien Seitenbeschleunigung pro Zeiteinheit

Sektion:

Kleinste mechanisch abtrennbare Baueinheit eines MB-Fahrzeugs. Man unterscheidet zwischen Bug-, Heck- und Mittelsektion. Die Sektion entspricht in ihrer Funktion einem Wagen eines herkömmlichen Zuges, ist jedoch im Gegensatz zu diesem nicht ohne weiteres abkuppelbar oder allein betriebsfähig. Die kleinste betrieblich genutzte Konfiguration besteht bei der MB TRANSRAPID aus Bug- und Hecksektion (Zweisektionenfahrzeug).

Sektionsübergang:

Elastischer Übergang (Gelenke) zwischen Wagenkästen. Die Beweglichkeit zwischen den Wagenkästen ist bei Neigungswechseln und bei Kurvenfahrt notwendig.

Sekundärfederung:

Feder-/Dämpfersystem zwischen den Schwebegestellen des Trag-/Führsystems und dem Wagenkasten.

Serienreife:

Entwicklungsstand eines Systems, bei dem alle Komponenten in ihrer endgültigen Ausführungsform für den betrieblichen Einsatz festgelegt und erprobt sind.

Sicheres Schweben:

Beibehaltung der Schwebefunktion auch bei größten anzunehmenden Störfällen zum eingeschränkten und kurzzeitigen Weiterbetrieb, mindestens bis zum nächsten erreichbaren Streckenbereich mit Aussteigemöglichkeit.

Sicherheit,

signaltechnische:	Sicherheitsphilosophie, nach der Signal- und Sicherungsanlagen so aufgebaut werden, daß sich alle Störungen nach der sicheren Seite hin auswirken, besonders Fremdströme, Leitungsberührung oder -unterbrechung, unrichtiges Arbeiten eines Relais oder Bauteils. Bedienungsfehler müssen unschädlich sein.
Sicherheitsabschal- tung:	Bestandteil der Sicherheitsebene (s. Betriebsablaufsteuerung), mit dessen Hilfe das Eintreten von unzulässigen Betriebszuständen (Gefahr von Personen und Anlageteilen) automatisch verhindert wird. In der Regel wird die Energiezufuhr für die gefährdeten Anlagenteile abgeschaltet.
Sicherheitsbremssy- stem:	Einrichtung zur Durchführung einer Zwangsbremmung nach Auslösung des Zwangshaltbefehls.
Sicherheitsfahrshal- tung (Sifa):	Einrichtung in Fahrzeugen zur Überwachung der Diensttauglichkeit des Fahrzeugführers. Der Fahrer muß in regelmäßigen Abständen eine Wachsamkeitstaste (Totmanttaste) drücken, anderenfalls ertönt ein Warnsignal. Wenn dann der Fahrer nicht eingreift, wird die Zwangsbremse betätigt.
Sicherheitsnachweis:	1. Verfahren, bei dem unter Zugrundelegung anzunehmender Fehler theoretisch und/oder praktisch geprüft wird, ob die Sicherheitsanforderungen an ein technisches System oder dessen Komponenten erfüllt werden. 2. Dokument, in dem in prüffähiger Form gezeigt wird, daß die maßgebenden sicherheitstechnischen Anforderungen eingehalten werden.
Speiseabschnitt:	Streckenabschnitt eines Bahnsystems, der von einem Unterwerk oder bei beidseitiger Speisung von zwei Unterwerken gespeist wird.
Sinusoide:	Übergangsbogen mit einer sinusförmig zu- bzw. abnehmenden Krümmung

Spurführung:	Summe der Aktivitäten, um Fahrzeuge im Lichtraumprofil zu halten.
Spurmittenabstand:	horizontaler Abstand zwischen den Fahrwegachsen des Doppelspurfahrweges
Spurweite:	Bei R/S der Abstand der Innenfläche der Schienenköpfe 14 mm unter Schienenoberkante. Das Grundmaß der Spurweite bei Normalspur beträgt 1435 mm. Bei der MB TRANSRAPID der Abstand der Außenkanten der Führschienen, der für den Anwendungsfall 2930 mm beträgt.
Stahlfahrweg:	Bezeichnung für einen Fahrweg, wenn das Fahrwegtragwerk aus Stahl besteht.
Standschweben:	Schweben im Stillstand. Dabei wirken die Magnetkräfte im Vergleich zum Fahren sehr lange auf denselben Fahrwegträger ein und können diesen zum Schwingen anregen. Die Beherrschung des Standschwebens ist aus regelungstechnischer Sicht deshalb schwieriger, insbesondere auf Trägern mit geringer Eigenmasse, wie z.B. auf einer Biegeeweiche.
Station:	Haltepunkt zum betriebsmäßigen Ein- und Aussteigen, der auch Haltepunkt zum Fahrzeughalt nach Durchführung einer Zwangsbremung ist. Eine Station besitzt in der Länge des Zuges unter Berücksichtigung der Positionsgenauigkeit eine Ein-/Aussteigeplattform und zusätzlich, jeweils in der vorgesehenen Anfahrtrichtung, Einrichtungen zum Evakuieren von Passagieren und zum Eingreifen von Hilfsdiensten. Die Länge dieser Streckenbereiche ergibt sich aus der maximalen Beschleunigungs- und Abbremsstrecke, wenn das Fahrzeug störungsbedingt nach dem Anfahren die Fluchtgeschwindigkeit nicht erreicht, sondern zwangsgebremst wird.
Statorblech, kornorientiertes:	Ausgangsmaterial für die Herstellung der Statorlamellen und damit der Statorpakete, für den eisenbehafteten Langstatormotor.

Statorpaket:	Element des am Fahrwegträger befestigten Langstators zur Aufnahme der Motorwicklung. Bei integrierter Trag- und Antriebsfunktion in der EMS-Technik stellen die Statorpakete die Reaktionselemente der Tragsmagnete dar.
Statorstrombelag:	Strombelag in einem Stator, der die Anzahl der Leiter je Nut und Strang im Bereich einer Polteilung berücksichtigt. Insbesondere beim eisenbehafteten Langstatormotor eine wichtige Kenngröße.
Steigfähigkeit:	Eigenschaft eines Verkehrssystems, mit seinen Fahrzeugen Steigungen bestimmter Größe zu überwinden. Entscheidend bei Bahnsystemen ist die technische Möglichkeit, in der Steigung anfahren zu können. Bei Radantrieb ist die unter ungünstigen Bedingungen (Nässe, Laub) vorherrschende Adhäsion, bei berührungslosen Linearantrieben nur die installierte Antriebsleistung die Begrenzung.
Störfall:	Störfall ist eine Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs, durch die ein Notfall hervorgerufen werden kann.
Strecken-kabel:	Kabel zur Versorgung der einzelnen Schaltabschnitte (Motorabschnitte) des Langstatorantriebs mit der Antriebsenergie aus dem speisenden Unterwerk. Die Streckenkabel sind längs des Fahrweges verlegt und führen in die Schaltstellen an der Strecke.
Streckenschalter:	In den Schaltstellen an der Strecke eingebauter Schalter, der die Verbindung zwischen Streckenkabel und Motorwicklung beim Langstatorantrieb herstellt. Meist werden Vakuumschütze eingesetzt.
Streifeldmeßeinrichtung:	Spezielle Meßeinrichtung für die Schlupferfassung beim synchronen Langstatormotor. Der Streufluß des Stators wird mit Hilfe von Jochen über vier jeweils um eine halbe Polteilung versetzte Polschuhe gesammelt und stellt das Erregerfeld eines kleinen Meßmotors dar. Der Läufer dieses Motors besteht aus einem Aluminiumzylinder mit eingebauten Permanentmagneten und

- beginnt beim Auftreten von Schlupf zu rotieren. Eine optische Auswertung z.B. mit Reflexions-Lichtschranken führt zu der gewünschten Schlupfanzeige.
- Streufluß:** Anteil des magnetischen Flusses, der über Streuwege geht und somit nicht für die Krafterzeugung zur Verfügung steht. Der von dem Permanentmagneten oder der Wicklung erzeugte magnetische Gesamtfluß teilt sich auf in den nutzbaren Hauptfluß und den verlust-behafteten Streufluß.
- Strombelag:** Elektrische Kenngröße für die Ausnutzung elektrischer Maschinen, die ein Maß für die Strombelastbarkeit der Wicklung darstellt und die die auf den Maschinenluftspalt bezogene relative Stromstärke (A/m) angibt; s. Statorstrombelag.
- Stromsteller:** Kurzbezeichnung für Gleichstromsteller zur Erzeugung regelbarer Gleichströme (s. Vierquadrantensteller).
- Stützenform:** Ausbildung der Fahrwegstütze bei aufgeständerten MB-Fahrwegen, z.B. in A-, H-, Y-Form oder als Rahmenstütze.
- Stützenkopf:** Oberer Teil der Fahrwegstütze zur Aufnahme des Tragwerkes über die Lager und zur Aufnahme von Spanngliedern bei Vertikal- und Horizontalabspannung.
- Synchron-Linearmotor:** Spezielle Bauart eines Linearmotors, der durch seinen Aufbau und sein Betriebsverhalten mit rotierenden Synchronmaschinen vergleichbar ist. Bei MB-Systemen wird der Synchron-Linearmotor als Langstator-Linearmotor verwendet mit Bereitstellung der Erregung durch die Tragsmagnete der Fahrzeuge. Der Motor besteht aus Statorpaketen und einer Kabelwicklung, die aus Mehrphasen-Wechselrichtern mit Strom der geeigneten Größe, Frequenz und Phasenlage gespeist wird.
- Tragen, magnetisches:** Tragen, das durch die längs des Fahrzeuges beidseitig angeordneten magnetspaltgeregelten Tragsmagnete erfolgt. Dabei sind linke und rechte Magnete über mechanische Halterungen (s. Schwebegestell, Bügel) miteinander

verbunden. Funktionsflächen am Fahrweg sind beim Langstatorantrieb die Unterseiten der Statoren, beim Kurzstatorantrieb besondere Tragschienen.

- Trag-/Führsteller:** Gleichstromsteller zur Erzeugung regelbarer Gleichströme für den Trag- bzw. Führungsmagneten.
- Trag/Führ-System:** Gesamtheit der am magnetischen Tragen und Führen beteiligten Komponenten: Magnete, Sensoren, s. Grundeinheit, regelungstechnische; Tragkufe; Schwebestell.
- Trag/Führ-System, kombiniertes:** Für EMS mit Kurzstator-Linearmotor konzipiertes Trag/Führ-System, bei dem U-förmige Magnete und entsprechend ausgebildete Reaktionsschienen gleichzeitig die Trag- und die Führungsfunktion übernehmen. Zum Führen wird dabei die passive, selbstzentrierende Rückstellkraft der U-Magnete bei seitlicher Auslenkung genutzt.
- Tragkufe:** Mehrfach an der Unterseite eines MB-Fahrzeuges angeordnetes Element, auf das sich das Fahrzeug bei Abschalten der Tragmagnete im Stillstand abstützt. Die Tragkufe kann ausfahrbar sein, um das Anheben des Fahrzeuges vor Fahrtbeginn zu erleichtern oder zu vermeiden; s. Absetzen, Anheben, Gleitkufe.
- Tragmagnet:** Für das magnetische Tragen eingesetzte Magnete an den beiden Längsseiten eines EMS-Fahrzeuges. Beim Langstatorantrieb übernehmen die Tragmagnete gleichzeitig Antrieb und betriebliche Bremsung. Die Tragmagnete wirken beim Langstatorantrieb auf die Tragstatoren, beim Kurzstatorantrieb auf besondere Tragschienen.
- Tragregelung:** Meß-, Regel-, Stelleinrichtung und -verfahren für die magnetische Spaltregelung eines Tragmagneten bei Magnetbahnen.

Tragschiene:	Auf beiden Seiten des Fahrweges angeordnete Eisenschienen, auf die beim Kurzstatorantrieb die Tragmagnete wirken.
Tragstator:	Ausführung des synchronen Linearmotors (s. Langstatormotor) in der Form, daß der Stator nicht nur für die Bildung der Vortriebskräfte dient, sondern gleichzeitig die Tragkräfte für die Fahrzeuge als Reaktionskräfte aufnimmt. Die Erregermagnete werden gleichzeitig als Tragmagnete verwendet und erfüllen so eine Doppelaufgabe.
Tragstatorebene:	Die untere Fläche der am Fahrweg montierten Statorpakete, die als Bezugsebene für die Tragmagnete des MB-Fahrzeuges dient.
Tragstatormittenabstand:	Abstandsmaß der Mittelachsen der beidseitig in Längsrichtung am Fahrwegträger montierten Tragstatoren.
TRANSRAPID:	Markenbezeichnung für eine Magnetfahrtechnik, in der Bundesrepublik Deutschland. In seiner aktuellen Form (Fahrzeuge TRANSRAPID 06 und 07) auf dem Konzept EMS (s. Schwebesystem, elektromagnetisches) mit Langstatormotor (eisenbehafteter) beruhend, bei dem die Tragmagnete gleichzeitig als Erregermagnete für den Langstatormotor wirken. Typisch für das System TRANSRAPID sind Fahrzeuge für 200 bis 1000 Personen, Geschwindigkeiten zwischen 300 und 500 km/h, die in der Regel aufgeständerte Bauweise der Fahrwege und die völlige Berührungsfreiheit durch Erzeugung der Bordenergie mit Hilfe eines Lineargenerators.
TRANSRAPID-Versuchsanlage Emsland (TVE):	Versuchsanlage für die Magnetbahn in der Bundesrepublik Deutschland nördlich von Meppen, nahe der niederländischen Grenze. Die Versuchsanlage mit einer Länge von 31,5 km einschl. Wendeschleifen an beiden Enden mit einem Radius von 1000 m (für 217 km/h) bzw. 1690 m (für 282 km/h) ist für eine

Höchstgeschwindigkeit auf der Geraden von 450 km/h konzipiert.

- Transvektorregelung:** Produktbezeichnung der Firma SIEMENS für ein Regelverfahren für Drehfeldmaschinen. Die Stromregelung arbeitet hierbei im kartesischen Koordinatensystem mit den vektoriellen Komponenten senkrecht und parallel zum magnetischen Fluß im Luftspalt. Dieses Verfahren kommt bei der Magnetbahn TRANSRAPID beim Langstatorantrieb zur Anwendung.
- Trassierung:** Festlegung des Verlaufs einer Verkehrsanlage im Grundriß. Sie umfaßt die Korridorauswahl, die Grunddatenerhebung, den Entwurf eines Variantennetzes, ein Bewertungsverfahren zur Auswahl einer geeigneten Linienführung und die Festschreibung einer geometrisch exakt definierten Trasse.
- Trassierungsachse:** Achskurve des Fahrwegs im Grundrißverlauf
- Trennwirkung:** Durch Trennung von Räumen und Flächen entstehende ökonomisch und ökologisch negative Wirkungen, die durch eine Verkehrsanlage besonders bei Dämmen und Einschnitten geschaffen werden. Durch Aufständigung wird die Trennwirkung weitgehend vermieden.
- TVE:** Siehe TRANSRAPID-Versuchsanlage Emsland.
- Überhöhung:** RS: Maß für die Lageerhöhung der bogenäußeren gegenüber der bogeninneren Schiene zum Zwecke der Reduzierung der bei Fahrt auftretenden Zentrifugalbeschleunigungen. Angabe der Überhöhung erfolgt in mm.
- Uh-Messung:** Verfahren zur Fahrzeuglageerfassung beim synchronen Langstatorantrieb oberhalb einer bestimmten Geschwindigkeit. Sie wird als Teil der Stromregelung ausgeführt.
Uh=Hauptfeldspannung des synchronen Linearmotors.

Umweltverträglichkeit:	Analytisches Verfahren zur Identifikation, Beschreibung und Bewertung positiver und/oder negativer unmittelbarer und mittelbarer Auswirkungen eines Vorhabens, z.B. Bau und Betrieb eines Verkehrssystems auf die Umwelt. Nachdem im Rahmen der Prüfung der Umwelterheblichkeit die relevanten Einflussfaktoren identifiziert worden sind, werden die Standpunkte verschiedener Fachdisziplinen über die möglichen Folgewirkungen zu einer gesamtheitlichen Betrachtung zusammengeführt.
Unterbauten:	Die zum MB-Fahrweg gehörenden Bauelemente Gründung, Fundament und bei aufgeständertem Fahrweg zusätzlich Stütze, Stützenkopf und ggf. Querriegel.
Unterwerk:	Teil der Stromversorgungseinrichtung, in dem die Spannung auf einen niedrigen Wert transformiert wird, um einen bestimmten Streckenabschnitt zu speisen. Bei der MB wird auch die Frequenz den Bedürfnissen des Fahrzeugantriebes angepaßt. Bei Gleichstrombahnen (R/S) erfolgt hier auch die Gleichrichtung.
Versatz:	Abweichung der Funktionsebenen der Fahrwegausrüstungskomponenten zweier benachbarter Fahrwegträger in z- und y-Richtung.
Verträglichkeit, elektromagnetische:	Eigenschaft einer Einrichtung, wenn sie in einem aus ihr selbst oder aus ihrer Umwelt stammenden elektromagnetischen Feld das angeforderte Betriebsverhalten erfüllt oder umgekehrt ihre Umwelt nicht mehr als zulässig beeinflusst. Die elektromagnetische Verträglichkeit kann durch Maßnahmen wie Schirmung, optoelektrische Entkopplung, Kurzschlußschleifen u.a. erreicht werden.
Vertikalruck:	differentielle Änderung der Normalbeschleunigung pro Zeiteinheit
Verwindung:	Änderung der Querneigung pro Längseinheit, Dimension [°/m]

- Vierquadrantensteller:** Stromrichter, dessen Ausgangssignal in allen vier Quadranten der Strom-Spannungsebene eingestellt werden kann. D.h., daß z.B. ein angeschlossener Motor vorwärts antreiben und bremsen, sowie rückwärts antreiben und bremsen kann.
- Vorkrümmung:** Das bei der Herstellung eines Fahrwegträgers vorgegebene Maß für die nach oben gekrümmte Form, das unter Verkehrslast und bei einseitiger Erwärmung die gewünschte Trägerform gewährleistet.
- Wanderfeld:** Elektromagnetisches Feld beim Linearmotor, das dem Drehfeld einer rotierenden elektrischen Maschine entspricht. Ein mehrphasiges, in der Regel 3-phasiges Spannungssystem versorgt ein dreisträngiges lineares Wicklungssystem und erzeugt im Zusammenwirken mit dem Reaktionsteil lineare Schubkräfte.
- Wechselschrittschaltung:** Spezielle Anordnung der Langstatorwicklung für den Antrieb von MB-Fahrzeugen. Die Wicklung ist wie bei der Bocksprungschaltung in Schaltabschnitte und zusätzlich in getrennte Wicklungshälften (rechte und linke Fahrwegseite) aufgeteilt, die versetzt angeordnet sind. In Kombination mit geeigneter Ansteuerung und Verschaltung entsteht das Wechselschrittverfahren.
- Wechselschrittverfahren:** Verfahren zur Stromversorgung der Motorwicklung eines eisenbehafteten Langstatormotors, entsprechend der Wechselschrittschaltung aus zwei verschiedenen Wechselrichtergruppen. Durch geeignete Ansteuerung der Wechselrichter kann beim Schaltabschnittswechsel ein Schubkrafteinbruch vermieden werden. Durch Verwendung dieses Verfahrens wird die erforderliche Leistung der speisenden Wechselrichter reduziert. Eine Sonderform stellt das Zeitversatzverfahren dar.

Wickelkopf:	Bestandteil der Wicklung von linearen oder rotierenden elektrischen Maschinen, welcher im ungeschützten Bereich außerhalb des Blechpaketes angeordnet ist. Der Wickelkopf dient der Umlenkung der Leiter von einer Nut zu der nächsten zugehörigen Nut; für die Aufnahme der Kräfte und die Wärmeabführung sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen.
Wicklungsabschnitt:	Bei MB-Systemen Teil eines Motorabschnitts, der aufgrund der Fertigungs- und Transportmöglichkeiten in einem Stück gefertigt und verlegt werden kann. Ein Wicklungsabschnitt kann z.B. 100 m lang sein.
Wirbelstrombremse:	Einrichtung, bei der das magnetische Feld eines Elektromagneten a) eine mit der zu bremsenden Welle fest verbundene rotierende Scheibe durch induzierte Wirbelströme bzw. b) eine translatorische Bewegung durch die in der Führ- und Bremsschiene induzierten Wirbelströme bremst.
Wirbelstromeffekt:	Induktion von Strömen, die bei Bewegung metallisch leitender Körper im Magnetfeld induziert werden und abstoßende Kräfte auf das Erzeugerfeld und Bremskräfte in Bewegungsrichtung ausüben. a) Wirbelstromverluste in Motoren und Transformatoren können durch Materialauswahl und Lamellierung (Blechung) der Eisenkerne reduziert werden. b) Siehe Wirbelstrombremse.
Wirbelstrommagnet:	Bestandteil der Wirbelstrombremse zur berührungsfreien Erzeugung von Bremskräften. Bei MB-Fahrzeugen des Systems TRANSRAPID wirken die Wirbelstrommagnete auf die Führschiene und bilden die Zusatzbremse.
Zangenmaß:	Bei der MB TRANSRAPID vertikaler Abstand zwischen Oberkante Gleitleiste bzw. Gleitebene und der Unterkante der Tragstatoren.
Zielbremsung:	Steuerung eines Fahrzeugs auf ein Ziel hin, an dem es zum Stehen kommen muß.
Zielhalt:	Teil der Störfallstrategie für die MB TRANSRAPID, bei der das Fahrzeug in Notfällen

und auch bei Ausfall des Antriebes nur an festgelegten Punkten der Strecke sicher zum Halten gebracht wird. Dabei wird eine sofortige Zwangsbremmung durch eine Zielbremsung ersetzt. Das Konzept des Zielhalts bedingt hochzuverlässiges Schweben, eine Mindestgeschwindigkeit, die nicht unterschritten werden darf, besondere Maßnahmen beim Brandschutz sowie besonders ausgestattete Haltepunkte in Abständen, die von der Mindestgeschwindigkeit und der Topographie abhängen und auch Gegenwind berücksichtigen; s. Schweben, sicheres.

- Zugfolgezeit:** Zeitlicher Abstand zwischen zwei auf gleicher Strecke in gleicher Richtung aufeinanderfolgenden Züge. Sie bestimmt sich aus der kleinsten zulässigen Zugfolgezeit (Systemauslegung, Sicherheitskonzept) und den verkehrlichen und betrieblichen Anforderungen.
- Zugumlaufzeit:** Zeitbedarf für einen Zug auf einer Relation zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abfahrten in gleicher Richtung am selben Bahnhof. Diese Zeit umfaßt die Fahrzeit für Hin- und Rückfahrt und die Wendezeit an den Zielbahnhöfen.
- Zulassung, technische:** Genehmigung, eine technische Einrichtung für eine definierte Verwendung einzusetzen, bei der die sichere Funktion gewährleistet werden muß. Diese Zulassung wird von einer vom Gesetzgeber anerkannten Behörde oder Stelle vorgenommen.
- Zusatzbremse (R/S):** Direkt wirkende Bremse auf Lokomotiven, die verwendet wird, wenn kleine Bremskräfte schnell veränderbar sein sollen, z.B. beim Rangieren oder um einen Zug während des Fahrgastwechsels gegen Wegrollen zu sichern; s. Feststellbremse.
- Zusatzbremse (MB):** Zusätzlich zur Betriebsbremse vorhandenes zweites Bremssystem, das nur bei Ausfall der Betriebsbremse genutzt wird. Es kann z.B. als Reibungsbremse oder als Wirbelstrombremse ausgeführt werden.

Zwangsbremmung: Bremsung, die von einer signaltechnisch sicheren Überwachungseinrichtung ausgelöst wird. Bei R/S Schnellbremsung, bei der die Luft nicht über das Führerbremmsventil, sondern über ein von der Sicherheitsfahrtschaltung oder Zugbeeinflussung angesteuertes Ventil oder über eine schadhafte Luftleitung (Zugtrennung) entweicht.

Zwangshalt: Von Betriebsbediensteten, durch sicherungstechnische Einrichtungen oder aufgrund technischer Störungen/Ausfälle erzeugte Zwangsbremmung bis zum Anhalten des Fahrzeuges an einem sicher erreichbaren Haltepunkt.

Weitere Literatur: Fachwörterbuch Magnetschnellbahnen, Deutsch-Englisch-Französisch, Herausgeber: Europäische Gemeinschaft und Gemeinschaft der Europäischen Bahnen, Dornier, Friedrichshafen, 1993

Fachwörter Magnetschnellbahn, Chinesische Übersetzung von Wan-Tsun Teng mit Unterstützung durch die IFB Institut für Bahntechnik GmbH , Herausgeber: Transrapid International (TRI), Berlin, 2002