

der modelleisenbahner

FACHZEITSCHRIFT
FÜR DAS MODELLEISENBAHNWESEN
UND ALLE FREUNDE
DER EISENBAHN

JAHRGANG 29



Organ
des Deutschen
Modelleisenbahn-
Verbandes der DDR



TRANSPRESS VEB VERLAG FÜR VERKEHRSWESEN

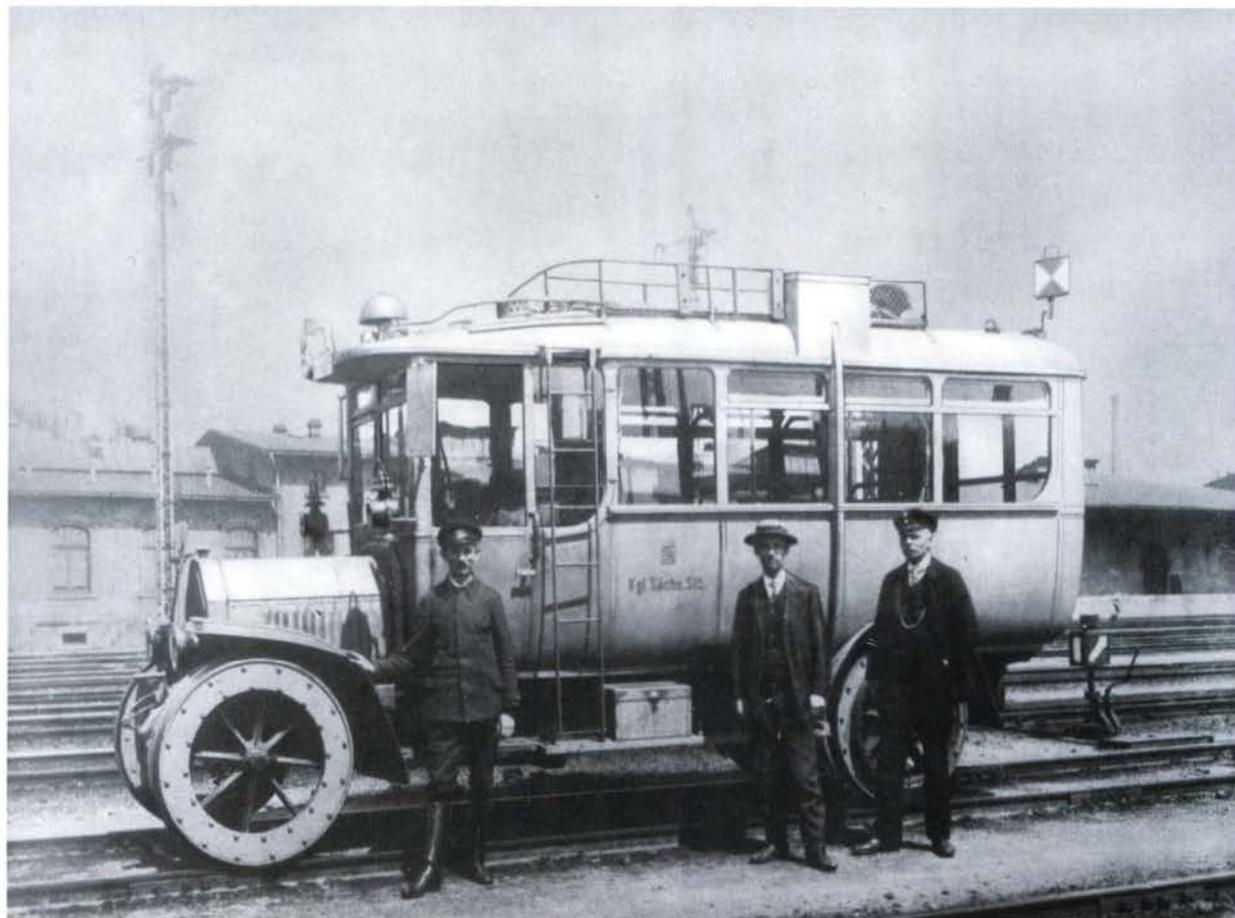
Verlagspostamt Berlin Einzelheftpreis 1,— M

MÄRZ

32 542

3/80

Unsere historische Fotoecke



Unser Foto zeigt einen Schienenomnibus der Königlich Sächsischen Staatsbahn. Zu den Versuchen der Kgl. Sachs. Stb. mit Verbrennungstriebwagen gehörte auch der Umbau eines im öffentlichen Liniendienst eingesetzten Omnibusses. Die hartgummibereiften Räder erhielten Eisenbandagen mit Spurranz. Der Umbau erfolgte etwa um 1914. Das Platzangebot betrug 18 bis 20 Sitz- und Stehplätze.

Foto: Lokbildarchiv M. Weisbrod (Repro aus Slg. Keßler, Freiberg)



Auch diese Lokomotive, aufgenommen um die Jahrhundertwende, stand im Dienst der Königlich Sächsischen Staatseisenbahn.

Repro: U. Illing, Potsdam

Redaktion

Verantwortlicher Redakteur:
Ing.-Ök. Journalist Helmut Kohlberger
Typografie: Pressegestalterin Gisela Dzykowski
Anschrift der Redaktion: „Der Modelleisenbahner“,
DDR - 108 Berlin, Französische Str. 13/14, Postfach 1235
Telefon: 2 04 12 76

Sämtliche Post für die Redaktion ist nur an unsere
Anschrift zu richten.

Zuschriften, die die Seite „Mitteilungen des DMV“
(also auch für „Wer hat – wer braucht?“) betreffen,
sind hingegen nur an das Generalsekretariat des DMV,
DDR - 1035 Berlin, Simon-Dach-Str. 10, zu senden.

Herausgeber

Deutscher Modelleisenbahn-Verband der DDR

Redaktionsbeirat

Günter Barthel, Erfurt
Karlheinz Brust, Dresden
Achim Delang, Berlin
Dipl.-Ing. Günter Driesnack, Königsbrück (Sa.)
Dipl.-Ing. Peter Eickel, Dresden
Eisenbahn-Bau-Ing. Günter Fromm, Erfurt
Ing. Walter Georgii, Zeuthen
Joachim Kubig, Berlin
Prof. em. Dr. sc. techn. Harald Kurz, Radebeul
Wolf-Dietger Machel, Potsdam
Joachim Schnitzer, Kleinmachnow
Hansotto Voigt, Dresden

Erscheint im transpress VEB Verlag für Verkehrswesen
Berlin

Verlagsleiter:

Dipl.-Ing.-Ök. Paul Kaiser
Chefredakteur des Verlags:
Dipl.-Ing.-Ök. Journalist Max Kinze
Lizenz Nr. 1151
Druck: (140) Druckerei „Neues Deutschland“, Berlin
Erscheint monatlich;
Preis: Vierteljährlich 3,- M.
Auslandspreise bitten wir den Zeitschriftenkatalogen
des „Buchexport“, Volkseigener Außenhandelsbetrieb
der DDR, DDR-701 Leipzig, Postfach 160, zu ent-
nehmen.
Nachdruck, Übersetzung und Auszüge sind nur mit
Genehmigung der Redaktion gestattet.
Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos usw.
übernimmt die Redaktion keine Gewähr.
Art.-Nr. 16330

Redaktionsschluss: 21. 12. 1979
Geplante Auslieferung: 14. 3. 1980



Alleinige Anzeigenverwaltung

DEWAG Berlin, DDR - 1026 Berlin, Rosenthaler Straße
28/31, PSF 29, Telefon: 2 36 27 76. Anzeigenannahme
DEWAG Berlin, alle DEWAG-Betriebe und deren
Zweigstellen in den Bezirken der DDR.

Bestellungen nehmen entgegen: in der DDR: sämtliche
Postämter, der örtliche Buchhandel und der Verlag –
soweit Liefermöglichkeit; im Ausland: der internatio-
nale Buch- und Zeitschriftenhandel, zusätzlich in der
BRD und in Westberlin: der örtliche Buchhandel, Firma
Helios Literaturvertrieb GmbH., Berlin (West) 52,
Eichborndamm 141–167, sowie Zeitungsvertrieb Ge-
brüder Petermann GmbH & Co KG, Berlin (West) 30,
Kurfürstenstr. 111.

UdSSR: Bestellungen nehmen die städtischen Abtei-
lungen von Sojuspechatj bzw. Postämter und Post-
kontore entgegen. Bulgarien: Ražnoisznos, 1. rue Asse,
Sofia. China: Guizi Shudian, P. O. B. 88, Peking, CSSR:
Orbis Zeitungsvertrieb, Bratislava, Leningradska ul 12.
Polen: Buch: u. Wilcza 46, Warszawa 10. Rumänien:
Cartimex, P. O. B. 134/135, Bukarest. Ungarn: Kultura,
P. O. B. 146, Budapest 6. KVDR: Koreanische Gesell-
schaft für den Export und Import von Druckerzeugnis-
sen. Chulpanmul, Nam Gu Dong Heung Dong Pjonggy-
ang. Albanien: Ndermerrja Shtetnore Botimeve, Tirana.
Auslandsbezug wird auch durch den Buchexport
Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen
Demokratischen Republik, DDR-701 Leipzig, Lenin-
straße 16, und den Verlag vermittelt.

der modelleisenbahner

Fachzeitschrift für das Modelleisenbahnwesen
und alle Freunde der Eisenbahn

3 März 1980 · Berlin · 29. Jahrgang

Organ des Deutschen Modelleisenbahn-Verbandes der DDR



Die Redaktion wurde im Jahre 1977 anlässlich des
25 jährigen Bestehens mit der Ehrennadel des DMV in
Gold ausgezeichnet.

Inhalt

| | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Unsere historische Fotoecke | 2. U.-S. |
| Michael Ketting Zur Anwendung des Internationalen Einheitensystems | 66 |
| Klaus Sander H0-Anlage Westerhagen | 69 |
| Gunther Fiebig Fahrzeuge der Kleinbahn Rennsteig—Frauenwald | 71 |
| Überraschung für Gartenbahnfreunde | 73 |
| Dimiter Dejanov Die 760-mm-Schmalspurbahn Septemvri—Dobrinische und Varvara—Pazardjik in Bulgarien (Teil 1) | 74 |
| Fahrzeuge der Wiener Stadtbahn | 76 |
| Beilage „Elektronik für den Modelleisenbahner“ | 77 |
| Michael Schneider Die Bau- und Betriebsordnung für Pioniereisenbahnen | 81 |
| Eberhard Hänel Kurzschlußsicherer Fahrstromregler mit Thyristoren | 82 |
| Mitteilungen des DMV | 85 |
| Wissen Sie schon; Text und Maßskizze zum Lokfoto des Monats | 86 |
| Lokfoto des Monats: Dreifach gekuppelte Tenderlokomotive (pr. T 9 ^a) der ehemaligen Preußischen Staatsbahn (DR-Nr.: 910-1) | 87 |
| Interessantes von den Eisenbahnen der Welt | 88 |
| Unser Schienenfahrzeugarchiv: Gottfried Köhler U-Bahntriebzüge für Berlin aus dem KLEW Hennigsdorf | 89 |
| Wolfgang Eifenberg Arbeitsgemeinschaft 7/12 des DMV Thale/Harz: „Hervorragendes Volkskunstkollektiv“ | 91 |
| Selbst gebaut | 3. U.-S. |

Titelbild

Dieser Nahgüterzug 64 359 durchfährt an einem schönen Frühlingstag einen Viadukt bei Schlegel.
Foto: M. Malke, Leipzig

Rücktitelbild

Zur Zeit der Aufnahme (August '78) war die Lok 50 3657-9 im Bw Salzwedel stationiert, wurde aber in-
zwischen ins Bw Hilbersdorf umgesetzt. Hier befährt sie die seltsam „windischief“ aussehende Brücke bei
Vahlsdorf (Strecke 740) — ein anregendes Motiv für den Modelleisenbahner. Die Brücke überspannt den
Kanal in fast 45°.

Foto: H. Constabel, Magdeburg

Zur Anwendung des Internationalen Einheitensystems

Ab 1. Januar 1980 sind entsprechend einer RGW-Standardisierungsempfehlung /1/ in allen natur- und technikkissenschaftlichen Veröffentlichungen nur noch Einheiten des „Internationalen Einheitensystems“ (SI) anzuwenden. Dazu ist auch die Zeitschrift „Der Modelleisenbahner“ durch eine entsprechende TGL verpflichtet, und deshalb scheint es erforderlich, einige für Modelleisenbahner besonders wichtige Einheiten des Internationalen Einheitensystems zu erläutern.

Das Système Internationale d'Unités (Abkürzung: SI; Übersetzung: Internationales Einheitensystem) ist bereits 1954 in Paris während der 10. „Generalkonferenz für Maß und Gewicht“ beschlossen worden. Zur Vereinfachung, Vereinheitlichung und zum besseren Verständnis internationaler wissenschaftlicher Ergebnisse und Veröffentlichungen aber auch zur Verbesserung und effektiveren Gestaltung wissenschaftlich-technischer, ökonomischer u. a. zwischenstaatlicher Beziehungen sind diesem Beschluß zufolge die Mitgliedsstaaten der Meterkonvention¹ verpflichtet, der Einführung der SI-Einheiten Gesetzeskraft zu verleihen. Dieser Verpflichtung hat die DDR bereits 1968 mit der „Tafel der gesetzlichen Einheiten“ /2/ Rechnung getragen. Allerdings waren darin eine ganze Reihe historisch entstandener, eingebürgerter SI-fremder Einheiten weiterhin zugelassen. Gerade um die Ablösung dieser „alten“, oft sehr häufig benutzten, Einheiten aber geht es bei der Durchsetzung der SI-Einheiten!

Die „Tafel der gesetzlichen Einheiten“ wurde durch die im Juni 1975 im Entwurf eingeführte TGL 31 548 /3/ über die „Einheiten physikalischer Größen“ abgelöst. Gleichzeitig sind für die Anwendung der meisten SI-fremden Einheiten bestimmte Übergangsfristen festgelegt worden, die in der Regel 1980 enden. Nur einige sind zunächst noch unbefristet zugelassen, da z. T. noch internationale Beschlüsse getroffen werden müssen. Physikalische Größen sind auch für Modelleisenbahner von Bedeutung, hauptsächlich bei der Angabe von technischen Daten der Modelle bzw. des Vorbilds, bei der Berechnung elektromechanischer bzw. elektronischer Schaltungen u. a. m. Trotzdem kann im vorliegenden Beitrag nicht auf alle Probleme, die zum Verständnis des Internationalen Einheitensystems erforderlich sind, eingegangen werden. Hierzu sei auf die zahlreich vorhandene Fachliteratur verwiesen /4/, /5/, /6/, /7/, /8/.

Nur soviel zum besseren Verständnis:

Soll eine physikalische Größe² gemessen werden, so ist festzustellen, wie oft eine als Einheit vereinbarte Größe gleicher Art in der zu messenden Größe enthalten ist. Dazu folgendes Beispiel:

$$I = 6,2 \text{ A} \quad \text{Einheit 1 A}$$

$$I = 6200 \text{ mA} \quad \text{Einheit 1 mA.}$$

Hieraus ist erkennbar, daß die physikalische Größe unabhängig von der zugrundeliegenden Einheit ist, nicht aber der Zahlenwert!

Gleichartige physikalische Größen werden in ihrer Gesamtheit als „Größenart“ bezeichnet. Derartige Größenarten sind z. B. die Länge, Masse, elektrische Stromstärke, Leistung. In Lehr- bzw. Fachbüchern und Fachzeitschriften werden sie meist mit Kursivbuchstaben dargestellt³.

In jedem System physikalischer Größen existieren Größenarten, die sich nicht auf andere Größenarten zurückführen lassen. Deshalb werden sie als Grund- oder Basisgrößen bzw. -größenarten bezeichnet. Im Internationalen Einheitensystem gibt es 7 solcher Basisgrößen (von denen die ersten 5 für den Modelleisenbahner von besonderem Interesse sind):

- Länge *l*
- Masse *m*
- Zeit *t*
- elektrische Stromstärke *I*
- Temperatur *T*
- Stoffmenge *n*
- Lichtstärke *I_v*.

Alle anderen Größenarten bezeichnet man als „abgeleitete Größenarten“, weil sie sich aus den Basisgrößenarten ableiten lassen bzw. auf sie zurückführbar sind.

¹ Bei der Meterkonvention handelt es sich um ein 1975 in Paris geschlossenes Abkommen mit dem Ziel, das metrische System zu vervollkommen und allgemein einzuführen.

² Physikalische Größen sind qualitativ und quantitativ eindeutig bestimmbar Merkmale von Objekten (Gegenständen, Prozessen, Zuständen).

³ Beispiel:

- Größenart: Länge *l*
- (kursiv) Masse *m*
- elektrische Stromstärke *I*
- Einheiten: Meter *m*
- (gerade) Kilogramm *kg*
- Ampere *A*

Übersicht über die Einheiten des Internationalen Einheitensystems (SI)

| Größenart | SI-Einheit | | Definition | Bemerkungen und Hinweise zur Umrechnung auf gebräuchliche oder auch in der Literatur gelegentlich noch zu findende SI-fremde Einheiten |
|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Benennung | Kurzzeichen (weitere übliche Einheiten) | | |
| Raum und Zeit | | | | |
| Länge <i>l</i> (Basisgrößenart) | Meter (Basis-einheit) | <i>m</i> (pm, nm, µm, mm, cm, dm, km) | 1 m ist gleich 1650 763,73 Wellenlängen der orangefarbenen Spektrallinie des Nukleides Krypton 86. (Die vielen bekannte Festlegung des Meters als Abstand der Mittelstriche auf dem Urmeter in Paris ist seit 1960 nicht mehr gültig.) | Für Modelleisenbahner ist oft die Umrechnung von Meilen (bes. in der Geschichte der Eisenbahn) interessant; einige wichtige Umrechnungen seien hier gegeben: ● 1 russ. Meile = 7 Werst = 7476,6 m 1 nordt. Meile (um 1886) = 7532,5 m 1 engl. Landmeile = 1609 m 1 dt. geograph. Meile = 7421,5 m (1 Seemeile [internat.] = 1852 m) |
| Fläche <i>A</i> | Quadratmeter | <i>m</i> ² (µm ² , mm ² , cm ² , dm ² , km ²) | 1 m ² ist die Fläche eines Quadrates von der Seitenlänge 1 m. 1 m ² = 1 m · m | ● 1 Ar (a) = 100 m ² 1 Hektar (ha) = 10 ⁴ m ² (Das Hektar behält auch weiterhin Gültigkeit) |
| Volumen <i>V</i> | Kubikmeter | <i>m</i> ³ (mm ³ , cm ³ , dm ³ , km ³) | 1 m ³ ist das Volumen eines Würfels von der Kantenlänge 1 m. 1 m ³ = 1 m · m · m | ● 1 Registertonne (RT) = 2,832 m ³ |

Übersicht über die Einheiten des Internationalen Einheitensystems (SI)

| Größenart | SI-Einheit | | Definition | Bemerkungen und Hinweise zur Umrechnung auf gebräuchliche oder auch in der Literatur gelegentlich noch zu findende SI-fremde Einheiten |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Benennung | Kurzzeichen (weitere übliche Einheiten) | | |
| Ebener Winkel φ | Radian | rad (μ rad, mrad) | 1 rad ist der ebene Winkel zwischen zwei Kreisradien, die aus dem Umfang einen Bogen von der Länge des Radius des Kreises ausschneiden. 1 rad = 1 m m (= 1) | (Das Grad behält auch weiterhin Gültigkeit) |
| Zeit t (Basisgrößenart) | Sekunde (Basis-einheit) | s (ns, μ s, ms, ks) | 1 s ist die Dauer von 9 192 631 770 Perioden der Strahlung des Nukleides Zäsium 133. (Bis 1967 galt die astronomische Definition der Zeit.) | Für die Angabe der Uhrzeit wird empfohlen, die Zeiteinheiten hochzustellen. Bsp.: 7 ^h 30 ^{min} 4 ^s (Bei der Zeitangabe in Fahrplänen wird voraussichtlich die bisherige Schreibweise 7.30 beibehalten.) ● 1 Minute (min) = 60 s 1 Stunde (h) = 60 min = 3600 s 1 Tag (d) = 24 h = 1440 min = 86 400 s (min, h, d behalten auch weiterhin ihre Gültigkeit; außerdem sind die Kalendereinheiten Woche, Monat und Jahr zulässig.) Die Kurzbezeichnungen sec bzw. sek sind nicht mehr zulässig!! |
| Frequenz f | Hertz | Hz (kHz, MHz, GHz) | 1 Hz ist die Frequenz eines periodischen Vorgangs der Periodendauer 1 s. 1 Hz = 1 s ⁻¹ | ● 1 min = 1,667 10 ⁻² Hz 1 h = 2,778 10 ⁻⁴ Hz (U, s, U min = 1 min und U h = 1 h sind weiterhin übliche Einheiten) |
| Geschwindigkeit v | Meter je Sekunde | m/s | 1 m/s ist die Geschwindigkeit eines gleichförmig bewegten Körpers, der in 1 s den Weg 1 m zurücklegt. | ● 1 m min = 1,66 10 ⁻² m s 1 m h = 2,778 10 ⁻⁴ m s 1 km h = 0,278 m s (m min, m h und km h sind weitere übliche Einheiten) |
| Beschleunigung a | Meter je Sekunde- quadrat | m/s ² (cm/s ²) | 1 m/s ² ist die Beschleunigung eines Körpers, dessen Geschwindigkeit sich während der Zeit 1 s gleichmäßig um 1 m/s ändert. | Eine Beschleunigungsangabe bei Kraft- und Schienenfahrzeugen erfolgt oft in ● 1 kmh ² s ⁻¹ = 1,36 m s ² = 0,278 m s ² |
| Mechanik | | | | |
| Masse m (Basisgrößenart) | Kilogramm (Basis-einheit) | kg (μ g, mg, Mg) | Das Kilogramm ist die Masse des internationalen Urkilogramms in Paris. | Das Kilogramm ist die einzige Basiseinheit mit Vor-satz. Teile und Vielfache müssen von der Einheit Gramm (g) gebildet werden! ● 1 Gramm (g) = 10 ⁻³ kg 1 Tonne (t) = 1 Mg = 1000 kg (Die Bezeichnung Tonne behält auch weiterhin ihre Gültigkeit.) Ungültig, bereits seit 1868 (!), sind die Einheiten Zentner (Ztr = 50 kg) und Pfund (= 500 g) !! |
| Kraft F | Newton | N (μ N, mN, kN, MN) | 1 N ist die Kraft, die einem Körper der Masse 1 kg in der Wirkungsrichtung der Kraft die Beschleunigung 1 m/s ² erteilt. 1 N = 1 m kg s ⁻² | Die Umstellung von Kilopond auf Newton bereitet offensichtlich die meisten Schwierigkeiten. Dies ist in erster Linie auf den unrunder Umrechnungsfaktor zurückzuführen: ● 1 kp = 9,806 65 N Im allgemeinen wird 1 kp = 9,81 N angenommen. Der Fehler beträgt hierbei 0,34‰. Ist eine größere Abweichung möglich (Fehler = 2%), so ist auch die Umrechnung 1 kp = 10 N vertretbar. (1 Pond [p] = 0,981 10 ⁻² N) |
| Kraftmoment M | Newtonmeter | Nm (mNm, Ncm, kNm) | 1 Nm ist das Moment, das eine Kraft von 1 N an einem 1 m langen Hebelarm erzeugt. 1 Nm = 1 m ² kg s ⁻² | ● 1 kp m = 9,81 Nm = 10 Nm 1 kp cm = 0,0981 Nm = 0,1 Nm 1 p cm = 9,81 10 ⁻⁵ Nm = 10 ⁻⁴ Nm |
| Arbeit W , Energie W , E | Joule (gesprochen: u:) (franz.) | J (mJ, kJ, MJ, GJ, TJ) | 1 J ist die Arbeit, die verrichtet wird, wenn sich der Angriffspunkt der Kraft 1 N um 1 m in Richtung der Kraft verschiebt. 1 J = 1 Nm = 1 Ws = 1 m ² kg s ⁻² | Hierbei ist wichtig darauf hinzuweisen, daß Arbeit, Energie und Wärmemenge in der gleichen Einheit gemessen werden (vgl. auch Größenart Wärmemenge). Bei der Anwendung ist es jedoch oft zweckmäßig, mechanische Arbeit in Nm, Energie bzw. Wärmemenge in J und elektrische Arbeit in Ws anzugeben (vgl. Formel mittlere Spalte). ● 1 Wattstunde (Wh) = 3,6 kJ 1 Kilowattstunde (kWh) = 3,6 MJ 1 Kalorie (cal) (= 4,1868 J) = 4,19 J 1 Kilokalorie (kcal) = 4,19 kJ 1 Kilopondmeter = 9,81 J 10 J (Nur die Einheiten Wh, kWh, MWh, GWh und TWh sind weiterhin üblich!) |
| Leistung P | Watt | W (μ W, mW, kW, MW, GW) | 1 Watt ist die Leistung eines gleichmäßig ablaufenden Vorgangs, bei dem in 1 s die Arbeit 1 J verrichtet wird. 1 W = 1 J s ⁻¹ = 1 m ² kg s ⁻³ | ● 1 kpm s = 9,81 W 1 kcal s = 4,19 kW 1 kcal h = 1,16 W 1 Pferdestärke (PS) = 7,355 W = 0,7355 kW |
| Elektrizität und Magnetismus | | | | |
| Elektrische Stromstärke I (Basisgrößenart) | Ampere (Basis-einheit) | A (nA, μ A, mA, kA) | 1 A ist die Stärke eines konstanten elektrischen Stroms durch zwei parallele Leiter, die den Abstand 1 m haben, und zwischen denen die durch den Strom hervorgerufene Kraft je 1 m Länge $2 \cdot 10^{-7}$ N beträgt. | |

Übersicht über die Einheiten des Internationalen Einheitensystems (SI)

| Größenart | SI-Einheit | | Definition | Bemerkungen und Hinweise zur Umrechnung auf gebräuchliche oder auch in der Literatur gelegentlich noch zu findende SI-fremde Einheiten |
|----------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Benennung | Kurzzeichen (weitere übliche Einheiten) | | |
| Elektrische Ladung Q | Coulomb | C (pC, nC, μ C, mC, kC) | 1 C ist die Elektrizitätsmenge, die in 1 s bei einem Strom der Stärke 1 A durch einen Leiterquerschnitt fließt. $1 C = 1 A s$ | ● 1 Amperestunde (Ah) = 3600 C = 3,6 kC (Amperestunde ist eine weiterhin übliche Einheit) |
| Elektrische Spannung U | Volt | V (μ V, mV, kV, MV) | 1 Volt ist gleich der elektrischen Spannung zwischen zwei Punkten eines Leiters, in dem bei einer Stromstärke 1 A die Leistung 1 W umgesetzt wird. $1 V = 1 W/A = 1 m^2 kg s^{-3} A^{-1}$ | |
| Elektrische Feldstärke E | Volt je Meter | V/m (kV/m, V/cm) | 1 V/m ist die Stärke eines elektrischen Feldes, in dem der Spannungsabfall zwischen zwei Punkten im Abstand 1 m in Richtung des Feldes 1 V beträgt. $1 V/m = 1 m kg s^{-3} A^{-1}$ | |
| Elektrische Kapazität C | Farad | F (pF, nF, μ F, mF) | 1 F ist die Kapazität eines Kondensators, der durch die Elektrizitätsmenge 1 C auf die Spannung 1 V aufgeladen wird. $1 F = 1 C/V = 1 m^{-2} kg^{-1} s^4 A^2$ | |
| Elektrischer Widerstand R | Ohm | Ω (μ , m, k, M) | 1 Ω ist der elektrische Widerstand zwischen zwei Punkten eines Leiters, durch den bei der Spannung 1 V ein Strom von 1 A fließt. $1 \Omega = 1 V/A = 1 m^2 kg s^{-3} A^{-2}$ | |
| Spezifischer elektr. Widerstand ρ | Ohmmeter | Ωm ($\Omega cm, \mu\Omega m$) | 1 Ωm ist der spezifische Widerstand eines Leiters vom Querschnitt 1 m ² und der Länge 1 m, dessen Widerstand 1 Ω ist; deshalb eigentlich: $\Omega m^2/m = \Omega m$ $1 \Omega m = 1 m^3 kg s^{-3} A^{-2}$ | |
| Elektrischer Leitwert G | Siemens | S (μ S, mS, kS) | 1 S ist der elektrische Leitwert eines Leiters vom Widerstand 1 Ω . $1 S = 1/\Omega = 1 m^{-2} kg^{-1} s^3 A^2$ | |
| Elektrische Leitfähigkeit γ | Siemens je Meter | S/m (μ S/m, mS/m, S/cm, MS/m) | Die elektrische Leitfähigkeit ist der reziproke Wert des spezifischen elektrischen Widerstandes. 1 S/m ist die elektrische Leitfähigkeit eines homogenen Leiters mit dem Querschnitt 1 m ² und der Länge 1 m, dessen Leitwert 1 S beträgt. $1 S m^2 = 1 S/m = 1 m^{-3} kg^{-1} s^3 A^2$ | |
| Magnetischer Fluß Φ | Weber | Wb | Der magnetische Fluß 1 Wb induziert in einer ihn umschlingenden Windung die Spannung 1 V, wenn er in 1 s gleichmäßig auf Null abnimmt. $1 Wb = 1 m^2 kg s^{-2} A^{-1} (= 1 Vs)$ | Das Weber kann auch als Voltsekunde bezeichnet werden; dieser Begriff wird auch in der Fachliteratur am häufigsten verwendet. (Für den magnetischen Fluß existiert auch eine in der DDR nicht zugelassene Einheit [SI-fremd]: 1 Maxwell (M) = 10^{-8} Wb) |
| Induktion B | Tesla | T (nT, μ T, mT) | 1 T ist die magnetische Induktion eines magnetischen Flusses, der die Fläche 1 m ² senkrecht mit der Stärke 1 Wb durchsetzt. $1 T = 1 Wb/m^2 = 1 kg s^{-2} A^{-1}$ (= 1 Vs/m ²) | (Für die Induktion existiert auch noch eine in der DDR nicht zugelassene Einheit [SI-fremd]: 1 Gauß (G, GS) = 10^{-4} T) |
| Induktivität L | Henry | H (pH, nH, μ H, mH) | 1 H ist die Induktivität einer geschlossenen Windung, die den Fluß 1 Wb erzeugt, wenn sie von einem Strom der Stärke 1 A durchflossen wird. $1 H = 1 Wb/A = 1 m^2 kg s^{-2} A^{-2}$ | |
| Wärme Temperatur T (Basisgrößenart) | Kelvin (Basiseinheit) | K (mK, kK) | Das K ist der 273,16 Teil der thermodynamischen Temperatur des Tripelpunktes von Wasser. (Der Tripelpunkt von Wasser ist der Punkt, in welchem die 3 Aggregatzustände im Gleichgewicht stehen; er beträgt +0,01 °C.) | Die ursprünglichen Festlegungen bestimmen für die Angabe von Temperaturen die Einheit °K (Grad Kelvin) und für Temperaturdifferenzen grad (Grad). Da es für eine derartige Unterscheidung keine eigentliche physikalische Notwendigkeit gibt, wurde ab 1967 die thermodynamische Temperatur als K (Kelvin) eingeführt (also ohne ° [Grad], wie häufig falsch gebraucht ☹). Kelvin ist damit Einheit sowohl für eine bestimmte Temperatur als auch für Temperaturdifferenzen. Die Unterscheidung ist dem Kontext zu entnehmen! Der °C (Grad Celsius) ist auch weiterhin zugelassen. Zwischen Temperaturangaben in Kelvin und in Grad Celsius darf kein Gleichheitszeichen stehen. Für Temperaturdifferenzen gilt aber (da gleiche Skalenteilung): $1 K = 1 °C$ ● $0 K \triangleq -273,15 °C$ $273,15 K \triangleq 0 °C$ |
| Wärmemenge W, Q | Joule | J | vgl. Größenart Arbeit/Energie | An dieser Stelle sei noch darauf hingewiesen, daß durch die Anwendung des SI Arbeit, Energie und Wärmemenge in gleichen Einheiten gemessen werden und dadurch das sogenannte mechanische Wärmeäquivalent seinen Sinn verliert. Mechanisches Wärmeäquivalent: $1 kcal = 427 kpm$. |

KLAUS SANDER.
Hohenstein-Ernstthal

H0-Anlage Westerhagen

In den Ausgaben 10/76 und 5/77 „Der Modelleisenbahner“ wurden einige Fotos der ersten H0-Anlage von Herrn Klaus Sander aus Hohenstein-Ernstthal veröffentlicht. 1978 entstand die zweite, größere Anlage (1650 x 2600 mm) nach 4monatiger intensiver Bauzeit, die im folgenden vorgestellt wird.

Die Anlage braucht nicht wieder abgebaut zu werden. Sie wird nach Abräumen aller nicht befestigten Teile senkrecht in einen Rahmen gehängt, welcher mit Tapete überzogen an einer Wand im Schlafzimmer steht. Das Stell- und Schaltpult ist durch Steckverbindungen mit der Anlage verbunden und somit jederzeit einsatzbereit.

Sämtliche Weichen und Signale werden zur Zeit noch manuell durch Tastenpulte gestellt. Es ist jedoch ein Umbau auf Automatik vorgesehen, da man bei 24 Weichen, 17 Signalen und 4 bis 5 gleichzeitig fahrenden Zügen leicht die Übersicht verliert und daher öfter Betriebsstörungen und Havarien auftreten.

Das Anlagenmotiv ist eine 2gleisige Hauptstrecke im Vorgebirgsland, an der der Bahnhof Westerhagen liegt. Die Bahnhofsgleise mit den Bahnsteigen wurden zur Diagonalen zu verlegt, so daß sich für den Fernbahnsteig, an dem die Schnellzüge halten, eine Länge von 1400mm ergab. Eine abzweigende Nebenstrecke verläuft dann über den Hp Holzbach zum Bf Bergenfels. Eine Kohlenhandlung und ein Sägewerk sind hier durch ein Anschlußgleis an die Bahn angebunden. Die Nebenstrecke führt über eine Fachwerkbrücke (Länge 700mm, Bauzeit etwa 100 Stunden) und überquert die Gleise des Bahnhofs Westerhagen. Der Bahnhof Westerhagen hat eine Lokeinsatzstelle für



Bild1 Gesamtansicht der Anlage

Bild2 Güterschuppen und Ladegleis

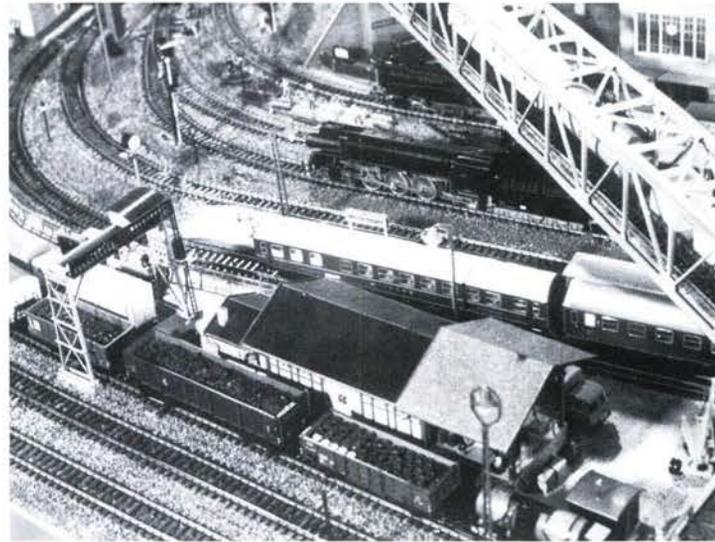
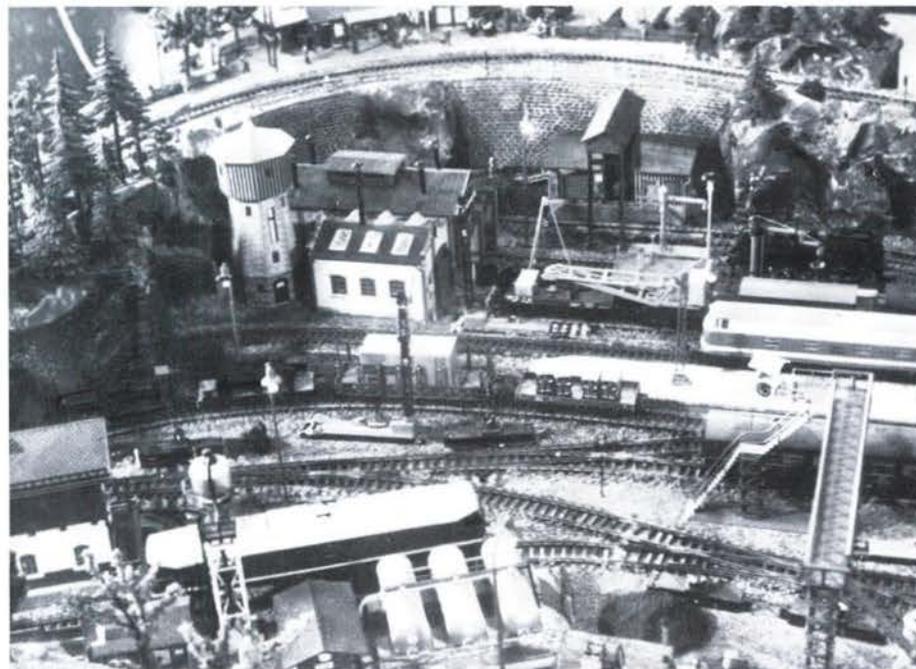
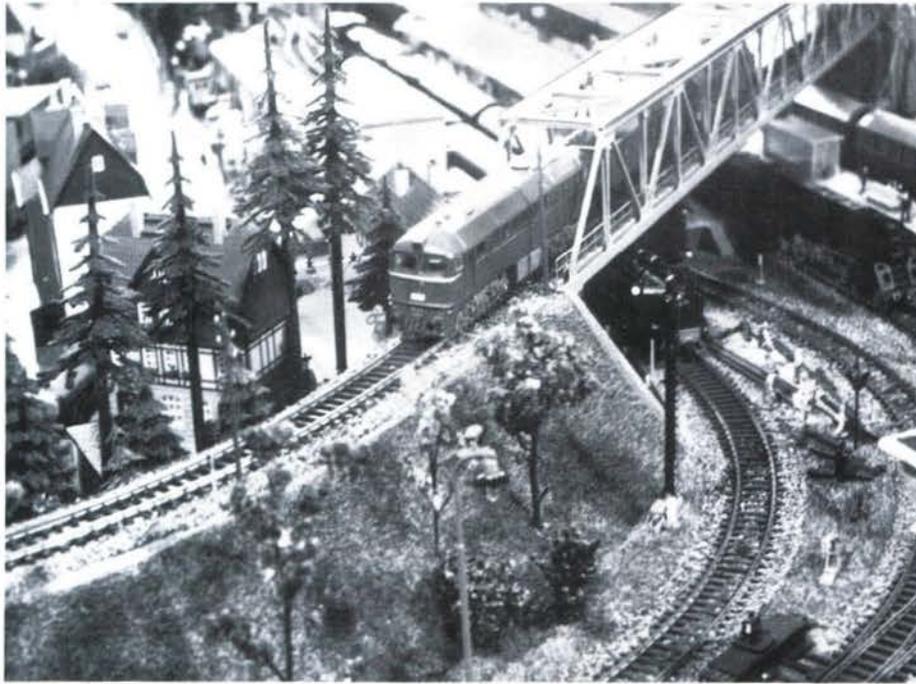
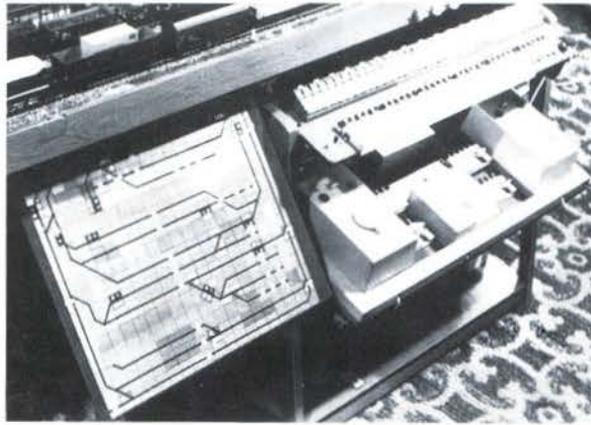


Bild3 Das Empfangsgebäude des Bahnhofs Westerhagen mit Hausbahnsteig und Teil des Ortes



H0-Anlage Westerhagen



Dampflok und eine Tankstelle für Dieselloks aufzuweisen. Beide Bahnhöfe besitzen eine Ortsgüteranlage. Für die etwa 50 m Gleis und die 24 Weichen wurde ausschließlich *PILZ*-Selbstbaumaterial verwendet. Es ist geplant, alle Weichen mit Endabschaltung zu versehen, was für einen automatischen Zugbetrieb unerlässlich ist. Die gesamten Gleisanlagen sind mit gesiebt und mit Beize eingefärbtem Korksotter „eingeschottert“. Im Einsatz sind Triebfahrzeuge der Dampf- und Dieseltraktion. Auf der Anlage finden 14 Triebfahrzeuge, 70 Wagen aller Art sowie nahezu 70 verschiedene Straßenfahrzeuge Platz, ohne daß diese überladen wirkt. Es sind ständig 4 Personenzüge, 2 Schnellzüge und 5 Güterzüge gebildet.

Das Signal- und Sicherungswesen wurde auf der Anlage vorbildgetreu und nach der gültigen Signalordnung gestaltet. Natürlich mußten, was die Abstände der Signale zueinander betrifft, einige Zugstände gemacht werden.

Die gesamte Anlagenbeleuchtung mit etwa 120 „Brennstellen“ wird von einem 12 V/6 A-Transformator gespeist. Jeder Quadratmeter wurde bei der Landschaftsgestaltung kritisch begutachtet, ob auch alles „echt“ wirkt.

Lampen, Stromleitungs-masten, sämtliche Uhren in vielerlei Ausführungen, Spannwerke, Wasserkräne, Bahnsteig-Elektrokarren mit Hängern und Koffern, Besandungs- und Bekohlungsanlagen, eine Gleis-waage, der überwiegende Teil der Hochbauten, Laub-bäume, Signale u. v. m. sind im Eigenbau entstanden.

Bild 4 Das transportable Stell- und Schalt-pult

Bild 5 Züge vor und während des Befahrens der Brücke

Bild 6 Die Lokeinsatzstelle für Dampflok und die Dieseltankstelle

Fotos: K. Sander, Hohenstein-Ernstthal

Den Grund- oder Basisgrößenarten lassen sich jeweils Grund- oder Basiseinheiten zuordnen. Diese werden entweder durch sogenannte Maßverkörperungen (Prototypen, Urkörper) oder durch Zähl- bzw. Meßvorschriften definiert (siehe Spalte 3 in der Übersicht).

Die den Basisgrößenarten zugeordneten Basiseinheiten sind im SI:

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| für die Länge l | das Meter m |
| für die Masse m | das Kilogramm kg |
| für die Zeit t | die Sekunde s |
| für die elektrische Stromstärke I | das Ampere A |
| für die Temperatur T | das Kelvin K |
| für die Stoffmenge n | das mol |
| für die Lichtstärke I_v | das Candela cd. |

Darüber hinaus gibt es noch ergänzende Einheiten für den ebenen und räumlichen Winkel, auf die nicht näher eingegangen werden soll. Alle anderen Einheiten lassen sich auf die Basiseinheiten zurückführen.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß eine ganze Reihe abgeleiteter Einheiten eigene Namen tragen, z. B. Newton N, Ampere A, Volt V u. a. (vgl. Übersicht). Gehen diese Eigennamen auf die Familiennamen bedeutender Wissenschaftler zurück, werden für die Kurzbezeichnung große Buchstaben verwendet.

Das Internationale Einheitensystem führt bei konsequenter Anwendung neben den bereits erwähnten Vorteilen auch noch zu wesentlichen Vereinfachungen aller Berechnungen, da die SI-Einheiten untereinander nur mit dem Faktor 1 verknüpft sind (vgl. hierzu in der Übersicht die Gleichungen der Spalte 3). Das Internationale Einheitensystem stellt damit ein in sich geschlossenes Ganzes dar, dessen konsequente Anwendung das bisher häufige Durcheinander von

„technischen“ und „physikalischen“ Maßsystemen beseitigt. In der Übersicht werden für den Modelleisenbahner wichtige Größenarten mit ihren Einheiten entsprechend den SI-Festlegungen aufgeführt (Spalten 1 und 2). Weiterhin (Spalte 3) enthält sie die Definition sowie den Zusammenhang der Einheiten untereinander, da das für ein grundsätzliches Verständnis dieser Problematik unabdingbar ist. Einige allgemeinverständliche Hinweise und die Umrechnungen der SI-Einheiten auf noch häufig gebräuchliche bzw. in der Literatur anzutreffende SI-fremde Einheiten enthält Spalte 4. Die Umrechnungen sind zur Verdeutlichung mit einem Punkt ● gekennzeichnet. Soweit ihre weitere Gültigkeit⁴ nicht ausdrücklich betont wird, dürfen alle in Spalte 4 angeführten Einheiten ab 1980 nicht mehr verwendet werden!

⁴ Entsprechend der TGL 31 548 sind diese Einheiten noch unbefristet zugelassen.

Literatur

- 1/ RGW-Standardisierungsempfehlung „Ordnung und Verfahren des Übergangs zum Internationalen Einheitensystem (SI)“, RS 3472.74
- 2/ Anordnung über die Tafel der gesetzlichen Einheiten, Gesetzblatt Sdr. Nr. 605; Ber. Gesetzblatt Teil II Nr. 45, S. 291 (1968)
- 3/ Einheiten physikalischer Größen, TGL 31 548, Entwurf Juni 1975
- 4/ Fischer, R.; Padelt, E.; Schindler, H.: „Physikalisch-technische Einheiten richtig angewandt — SI“, VEB Verlag Technik, Berlin 1975
- 5/ Padelt, E.; Laporte, H.: „Einheiten und Größenarten in Naturwissenschaft und Technik“, VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1976
- 6/ Förster, H.: „Einheiten, Größen, Gleichungen und ihre praktische Anwendung“, VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1976
- 7/ Bender, D.; Pippig, E.: „Einheiten, Maßsysteme, SI“, Akademie-Verlag, Berlin 1976
- 8/ Bender, D.; Scholz, G.: „SI-Einheitentafel — Hilfsmittel zur Umrechnung in die neuen SI-Einheiten“, VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1977

Ing. GÜNTHER FIEBIG (DMV), Dessau

Fahrzeuge der Kleinbahn Rennsteig—Frauenwald

In unserer Modellbahnliteratur wurde oft als Anlagenthema die ehemalige Kleinbahn Rennsteig—Frauenwald empfohlen. „Der Modelleisenbahner“ brachte im Heft 5/1956 einen entsprechenden Vorschlag. Im Heft 8/1962 hat Herr Fromm bei seiner Beschreibung dieser Kleinbahn einen Gleisplan des Bahnhofs Frauenwald aufgezeichnet. Die erwähnten Hefte dürften jüngeren Lesern kaum bekannt sein. Kurz noch einmal ein Abriß der Geschichte der Kleinbahn:

31.10.1904 Inbetriebnahme der Strecke Ilmenau—Schleusingen

11.11.1913 Betriebseröffnung der Kleinbahn Rennsteig—Frauenwald; Streckenlänge: 4,8 km; Oberbau: V 24,4 auf 15 hölzernen Querschwellen je 12 m Schienenlänge. Die Kleinbahn war zwar juristisch selbständig, wurde aber von der Kleinbahnabteilung des Provinzialverbands Sachsen in Merseburg betreut

1965 Betriebseinstellung und Abbau der Strecke.

Doch nun zum Fahrzeugpark der ehemaligen Kleinbahn. Das älteste Bild, das der Verfasser fand, zeigt eine B-Tenderlokomotive vor dem Personenwagen der Kleinbahn. Diese hatte bereits einen Kolbenschieber. Auffällig auf dem Bild ist, daß diese Lokomotive Übergangeinrichtung zum Personenwagen hatte, und zwar sowohl auf der Rückseite des Führerhauses wie auch vor der Rauchkammer. Der rechte Umlauf erhielt deswegen ein Geländer. Als Betriebs-

nummer trägt die Maschine die Nr. 5. Im Zusammenhang mit der Beschaffung eines VT wurde die Lok im Jahre 1936 abgegeben. Im gleichen Jahr wurde von der Kleinbahn Wolmirstedt—Colbitz, die ebenfalls der Kleinbahnabteilung in Merseburg unterstand, eine B-n2-Tenderlokomotive mit der Betriebsnummer 2 übernommen. Sie erhielt dazu im Sachsenwerk Stendal (dem Ausbesserungswerk der Merseburger Kleinbahnen) im November 1936 eine vorgezogene Fristuntersuchung. Diese Lokomotive, Anfang der 40er Jahre von der Verwaltung in Merseburg in Nr. 198 umgezeichnet, wurde dann 1949/50 von der DR übernommen und als 98 6216 bezeichnet. Zu bemerken wäre noch, daß die zwei Dampflokomotiven der Kleinbahn Wolmirstedt—Colbitz ebenfalls mit den Übergangeinrichtungen versehen sind. Die Lokomotive 98 6216 hat dann auf der Strecke Rennsteig—Frauenwald bis zum 16. April 1960 Dienst getan. Ursache des Abstellens war ein Schaden am linken Zylinder; 1961 wurde sie verschrottet.

Zur Erstausrüstung der Kleinbahn gehörte ein 4achsiger Reisezugwagen, wie er von der Waggonfabrik G. Lindner in Ammendorf auch in gleicher oder etwas abgewandelter Form in mehreren Stückzahlen für Merseburger Kleinbahnen gebaut wurde. Dieser Wagen hatte an einem Wagenende ein Abteil der damaligen 2. Klasse, daran schlossen sich ein Post- und Gepäckabteil an, die jeweils seitliche Schiebetüren hatten. Der andere Teil des Wagens war als

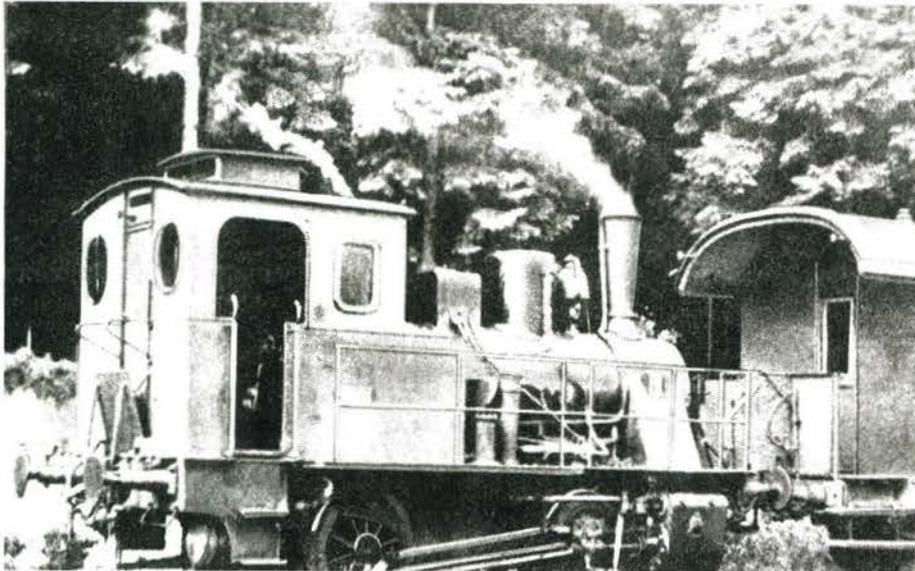


Bild 1 Lok Nr. 5 mit Personenwagen im Hf Rennsteig, etwa 1930

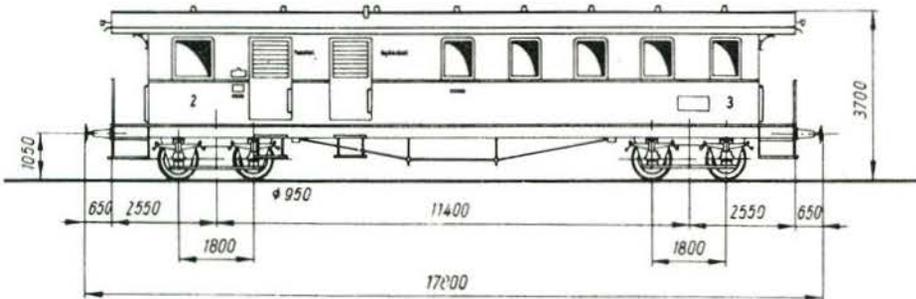
Bild 2 Maßskizze des 4achsigen Reisezugwagens der Kleinbahn (rekonstruiert)

Bild 3 Maßskizze des VT 135 550

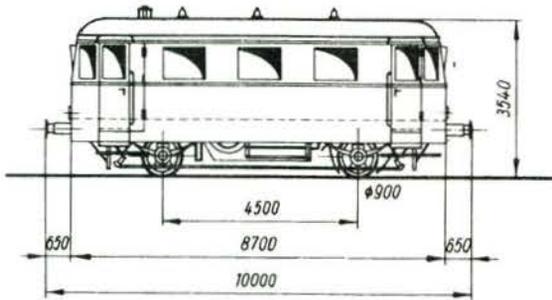
Bild 4 Maßskizze der Lok 98 6216 (rekonstruiert)

Bild 5 Und das war der Reisezug der Kleinbahn: Lok Nr. 5 mit dem 4achsigen Reisezugwagen

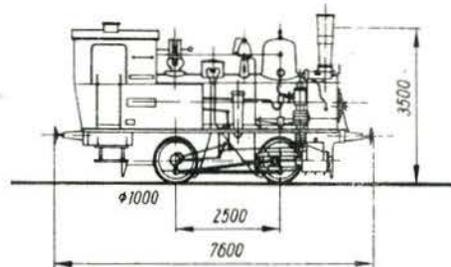
Fotos: Sig. Schmidt
(Repros Verfasser)
Zeichnungen: W. Dietmann, Halle



2



3



4

3.-Klasse-Abteil eingerichtet. Dieser Wagen hätte also die Bezeichnung BC Pw Post 4i tragen müssen. Im Jahre 1960 hat der Verfasser noch einen Wagen dieser Bauart in Leipzig Hbf gesehen, wie er, von einer Ausbesserung kommend, zum Heimatbahnhof überführt wurde. Zu dieser Zeit hatten die offenen Endestiege eine bis zum Dach hochgezogene Schutzwand mit Tür zur Übergangseinrichtung erhalten; er gehörte damals zur Wagengruppe 210-4... Da für diesen Wagen keinerlei Unterlagen zu finden waren, ist die Wagenskizze (Bild 2) ein Exemplar der Rekonstruktion.

Ebenfalls zur Erstausrüstung der Kleinbahn gehörte ein G-Wagen, der im Güterwagenpark der KPEV, bzw. später der DRG, eingestellt war.

1937 beschaffte die Kleinbahn Rennsteig-Frauenwald einen dieselmechanischen Triebwagen, dazu einen Beiwagen. Den VT baute ebenfalls die Firma G. Linder. Er kam 1949 wie die Dampflokomotive zur DR und erhielt die Betriebsnummer VT 135 550. Bild 3 zeigt die Abmessungen des Triebwagens, zugeschnitten auf die Ansprüche einer derartigen Kleinbahn. Von diesem Typ gab es mehrere bei den Kleinbahnen des Provinzialverbands Merseburg. Von den Werkstatteisenbahnern des Raw Dessau, die ab 1949 diese

