

Modell Eisen Bahner

SPEZIAL

MEB-Spezial Nr. 27
€ 12,50

Österreich € 13,75
Schweiz 24,50 sFr
Be/Lux € 14,50
Niederlande € 15,80



ISBN 978-3-96968-203-6



Schienen-Welten

Einzigartige Fotos & packende Reportagen



BRITISCHES ERBE
Bahnbetrieb in Pakistan



RUSSISCHE EISWELTEN
Herausforderung Winter



NOCH UNTER DAMPF
Letzte chinesische Relikte



nur
€ 19,80
statt € 24,-

Testen Sie 2 x MIBA-Spezial

Jetzt Abo-Vorteile nutzen

- ✓ Top-Themen für Modellbahner
- ✓ MIBA-Spezial kommt bequem und pünktlich frei Haus
- ✓ Viel Inhalt, null Risiko: Sie können jederzeit kündigen
- ✓ Ihr Begrüßungsgeschenk, das digitale MIBA-Spezial-Archiv, dürfen Sie auf jeden Fall behalten.



Unser Dankeschön als Geschenk:
100 MIBA-Spezial-Ausgaben auf DVD



Wenn Sie zufrieden sind und nicht abbestellen, erhalten Sie ab der dritten Ausgabe MIBA-Spezial für nur € 11,32 pro Heft. MIBA-Spezial erscheint 6x im Jahr. Den Bezug können Sie jederzeit kündigen.

GRATIS

Anruf genügt:

08105 388329 oder www.miba.de/spezialisten

Total global?

Als wir begannen, diese Spezial-Ausgabe zu planen, war Corona noch ein lokales chinesisches Problem. Wir wurden eines Besseren belehrt.

Kurz dachten wir darüber nach, einen anderen Themenschwerpunkt zu wählen, denn eine Sonderausgabe, in der wir nur über weit entfernte, exotische, aber aufregende Bahnen berichten, die man derzeit leider nicht erreichen kann, könnte man aktuell als deplaziert erachten.

Die andere Seite der Medaille lautet: Gerade in Zeiten, in denen das Reisen so unmöglich erscheint wie heute, könnten Hefte wie dieses beim ein oder anderen vielleicht das längst bemerkbare Fernweh lindern.

Unser ursprünglicher Ansatz für dieses Heft war ein anderer: In der MEB-Monatsausgabe ist für Beiträge wie in diesem

MEB-Spezial meist nicht ausreichend Platz. Auf vier bis sechs Seiten gehen entweder die Bilder unter oder die Geschichten kommen zu kurz. Wir wollten aber einigen besonderen Themen den Platz bieten, den sie verdienen, seltenen, spektakulären Aufnahmen den Raum geben, den sie benötigen, um zu wirken.

Verantwortungsvolles Reisen ist nötig

Eines Tages wird auch das Reisen wieder möglich sein. Die ersten Impfstoffe klopfen an die Tür. Vielleicht entdecken Sie in unserem Spezial ein Ziel, das Sie gerne aufsuchen möchten? Eine Reise wert sind sie alle.

Fernreisen werden heutzutage zu Recht skeptisch beäugt. Jedoch bin ich überzeugt,

dass der CO₂-Fußabdruck eines Eisenbahnfreundes, der wenige Male in seinem Leben vielleicht nach Peru, Sri Lanka oder China fliegt, um die Eisenbahnen und die Menschen, die sie betreiben, zu erleben, kleiner ist als der desjenigen, der mehrmals jährlich mit einer Billigfluglinie zum Wochenend-Shopping durch Europa jettet. Manchmal ist weniger mehr.

Für uns Eisenbahnfreunde bedeuten einfachere und günstigere Reisemöglichkeiten die Gelegenheit, zu erleben, wie Eisenbahn an anderen Orten funktioniert. Nicht alle Facetten der Globalisierung sind schlecht.

Am Ende trägt man die persönliche Verantwortung, ob man eine Reise vertreten kann. Schließlich ist es auch möglich, über Ausgleichszahlungen klimaneutral zu fliegen. Bleiben Sie gesund! al

Eine FCCA-Güterzug, beladen mit wertvollem Kupfererz, durchquert am 2. September 2010 das Altiplano, eine Hochebene in Südost-Peru und West-Bolivien, auf dem Weg von Cerro de Pasco nach La Oroya. Die Seen-Landschaft gehört zum Junin-Nationalpark. In der Region stauen sich häufig Wolken, die von den Gipfeln der Anden eingeschlossen sind.



In neun Länder dieser Erde entführen unsere Berichte: Von den süd-amerikanischen Anden über die Wüsten Afrikas und des Nahen Ostens geht die Reise bis in die Weiten Sibiriens. Dazu kommen Besuche in den bevölkerungsreichsten Regionen in Asien. Ob Dampf-, Diesel- oder E-Lok – eine herausragende landschaftliche Szenerie lässt jede Traktionsart zur Attraktion werden. Unsere Reise rund um die Welt bestätigt diese Aussage zweifellos.



Mauretaniens



36 Vielfalt zwischen Nil und Pyramiden

Als lohnendes touristisches Reiseziel hat sich Ägypten einen hervorragenden Ruf erworben. Auf der Reise lohnt sich auch der Blick auf die Bahn, oder besser, deren Nutzung.



Peru



Chile



28 Millionen-Schlange durch die Wüste

Hauptsächlich dem Erztransport in Richtung Atlantik dient die einzige Bahnlinie Mauretaniens. Inmitten der Sahara verlaufend, bietet sie dem Eisenbahnfreund einmalige Motive.



6 Gleise an Ballons

Bis auf 4782 Meter über dem Meer klettert eine die Anden überquerende Güterstrecke in Peru. Die großen Höhen machen Mensch und Maschinen zu schaffen – ein Eisenbahn-Wunder.



18 Nichts geht mehr auf der Tocopilla-Bahn

Ein Jahrhundert-Unwetter besiegelte die Geschichte einer einmaligen chilenischen Gebirgsbahn. Zuvor gelangte Salpeter aus der Atacama-Wüste über eine haarsträubende Bahnlinie an die Pazifik-Küste.



Lok 1012 der FCCA, eine General-Electric-Dash8-39C, überquert am 20. August 2019 die Chaupichaca-Brücke bei Tamboraque. Der Zug hat auf seinem Weg von Lima durch die Anden bereits 2900 Meter Höhe erreicht. Der Anstieg setzt sich bis zum Scheitelpunkt auf 4782 Metern fort. Flammen und Rußentwicklung sind in diesen Höhen häufig zu beobachten und liegen am geringen Sauerstoffgehalt der Luft; der Kraftstoff verbrennt im Motor nicht vollständig und die Leistung der Loks ist geringer.
Foto: Jean Marc Frybourg



44 Wüstendampf mit Überfall

An die Zeiten der berühmten Hedschas-Bahn erinnert eine Touristen-Bahn in Jordanien. Deren Gäste werden regelmäßig von „gefährlichen“ Beduinen überrascht.



46 Einmalige Gelegenheit

Mehr als ein Vierteljahrhundert ist es schon her: In einem Bahnknoten in der pakistanischen Provinz konnte man noch echt britischen Dampftrieb erleben.



72 Väterchen Frost

Russland, das größte Land der Erde, bietet faszinierenden Eisenbahnbetrieb. Die Strecken führen hunderte Kilometer durch fast menschenleere Landschaften. Im strengen Winter verstärkt sich der Eindruck der Einsamkeit.



58 Alte Diesel unter Palmen

Wer sich auf eine Reise in den Indischen Ozean, auf die Insel Sri Lanka macht, könnte auf alte Bekannte treffen: Viele der dort eingesetzten Dieselloks wurden einst in Kassel oder Babelsberg gebaut.



64 Letzter Triumph der Dampftraktion

Noch immer dampft es in Sandaoling. Die Bergwerksbahn in der chinesischen Provinz Xinjiang bietet den letzten Dampf-Planbetrieb der Welt. Das Ende verzögert sich immer wieder ...

In den peruanischen Anden befindet sich eine der spektakulärsten Bahnstrecken dieser Welt. Die FCCA beginnt an der Pazifik-Küste und erklimmt auf atemberaubende Weise Höhen, in denen die Luft knapp wird.

Gleise an Ballons



Im Hochland des Altiplano direkt hinter dem Anden-Hauptkamm, durchquert ein unbeladener Erzzug aus La Oroya die Weite der Landschaft und erreicht demnächst Junin. Die Garnitur ist auf dem Weg nach Cerro de Pasco, einem Bergbauzentrum mit einer Kupfermine im Herzen der Stadt. An der Spitze dieselt Lok 1005, eine leistungsstarke General-Electric-Dash8-39B mit 3900 PS (2910 kW).



Beim Verlassen von Huancayo in Richtung La Oroya tuckern die Züge entlang einer Hauptstraße in einem Vorort Huancayos. Die FCCA-Lok 533 ist eine EMD-GR12. Auf dem Foto vom 3. September 2010 hat sie einen Zug mit brandneuen Kesselwagen am Haken.

Die Central Andino in Peru ist eine Bahnstrecke der Extraklasse. Bis vor wenigen Jahren war sie die höchstgelegene Eisenbahn der Welt. Auf Meereshöhe beginnend, erreicht sie auf kürzestem Weg Höhen, in denen Mensch und Maschine das Atmen schwer fällt. Ihr Betrieb und Unterhalt sind extrem aufwendig und kompliziert. Die FCCA ist schlicht ein ingenieurtechnisches Eisenbahn-Wunder mit Weltrang.

Die peruanische Zentralbahn (Central Andino) zwischen Lima und La Oroya ist die wichtigste Ost-West-Verbindung zwischen der Hauptstadt Perus an der Pazifikküste und dem Altiplano hinter der Anden-Bergkette. In seinem Buch „Railways of the Andes“ (Plateway Press, 1997) schrieb Brian Fawcett: „Die Central Andino war das aufwendigste Stück Eisenbahnbau der gesamten Strecke – ein mehr als abenteuerliches Unternehmen. Eine Legende besagt, dass zu Baubeginn ein junger Ingenieur gegenüber Henry Meiggs betonte, dass es unmöglich sei, an diesen gewaltigen Berghängen Gleise zu verlegen. Meiggs antwortete nur: ‚(...) Junger Mann, es ist genau das, was wir tun werden, und wenn Sie keinen Ort finden, an dem Sie die Schienen verlegen können, müssen Sie sie eben an Ballons hängen!‘“ Der US-Amerikaner Henry Meiggs

(1811 bis 1877) war einer der schillerndsten Eisenbahnpioniere Südamerikas und mutig genug, diese Bahn zu bauen.

Die Central Andino ist eine von drei normalspurigen Linien, die heute von der Bahngesellschaft Ferrocarril Central Andino (FCCA) betrieben werden. Zwei weitere Strecken beginnen in La Oroya, eine verläuft nach Norden zum Cerro de Pasco, um dort eine große Kupfermine zu versorgen, eine andere Linie führt nach Südosten zur Stadt Huancayo mit Anschluss nach Huancavelica, tief in den Anden.

Der Bau dieser Bahn erforderte viel Mut

Einzigartig ist der spektakuläre Abschnitt Lima – La Oroya, „Central Andino“, dessen Bau José Balta y Montero, peruanischer Präsident zwischen August 1868 und Juli 1872, ansah. Die Strecke entwarf der polnische Ingenieur Ernesto Malinowsky (1818 bis 1899), der seit 1852 in Peru lebte, in Zusammenarbeit mit den Mitgliedern des Zentralaussschusses der Ingenieure des Staates (Junta Central de Ingenieros del Estado). Henry Meiggs wagte sich an den ersten Teil dieser Arbeiten. Heerscharen von Ingenieuren, Technikern und Arbeitern aus Peru und

aller Herren Länder waren am Bahnbau beteiligt.

Der erste kurze Abschnitt verband den Hafen von Callao mit Lima, der Hauptstadt des Landes. Von dort lautete das Ziel La Oroya, ein wichtiges Bergbauzentrum auf 3750 Metern über dem Meeresspiegel (müM). Die Strecke sollte dem Lauf des Flusses Rímac folgen. Baubeginn war am 1. Januar 1870. Im folgenden Jahr, am 9. Februar 1871, erreichten die Schienen bereits Cochacra (1450 müM) und im September desselben Jahres San Bartolomé (1600 müM). Ab diesem Ort zeigt die Landschaft wahren Hochgebirgscharakter: Tiefe Schluchten und steile Flanken erforderten immer mehr Spreng- und Bohrarbeiten sowie zahlreiche Kunstbauten. 1878 konnte der Bahnhof von Chicla eingeweiht werden. Die Strecke maß nun eine Länge von 142 Kilometern ab dem Hafen von Callao und lag inzwischen bereits auf einer Höhe von 3740 müM.

Der Salpeter-Krieg (Pazifikkrieg) mit Chile (1879 bis 1883) brachte die Arbeiten zum Erliegen. Die Vernachlässigung der Strecke

Auf einer Höhe von 4154 Metern erreicht die FCCA Casapalca, eine Bergbaustadt. Das Bild zeigt anschaulich das bemerkenswerte Gefälle von 44 Promille bei der Einfahrt in die Stadt.

während des Krieges führte zu einer Verschlechterung und teilweisen Zerstörung von Teilen der Eisenbahninfrastruktur. Nach Kriegsende unterzeichnete der peruanische Staat einen Pachtvertrag, in dem er die Bahnverwaltung sowie den Betrieb für 66 Jahre an „The Peruvian Corporation“ übergab, mit der Vorgabe, dass diese die Central Andino instandsetzt und weiterbaut. 1890 erreichte die Eisenbahn Ticlio und kam 1893 endlich in La Oroya an. Von diesem Knotenpunkt aus wurden 1904 Cerro de Pasco und 1908 Huancayo erreicht.

Die Central Andino beginnt auf Meeresspiegelhöhe im Hafen von Callao und steigt bis auf 4782 müM zum Galera-Scheiteltunnel an, der aktuell höchste Punkt der Eisenbahn. Früher gab es sogar einen noch höheren Punkt auf 4835 müM bei La Cima, einem Ort des nördlichen Streckenzweigs, Ticlio – Morococha, der inzwischen stillgelegt ist. Der Scheitelpunkt der Strecke wird nach nur 171 Kilometern erreicht. Nach

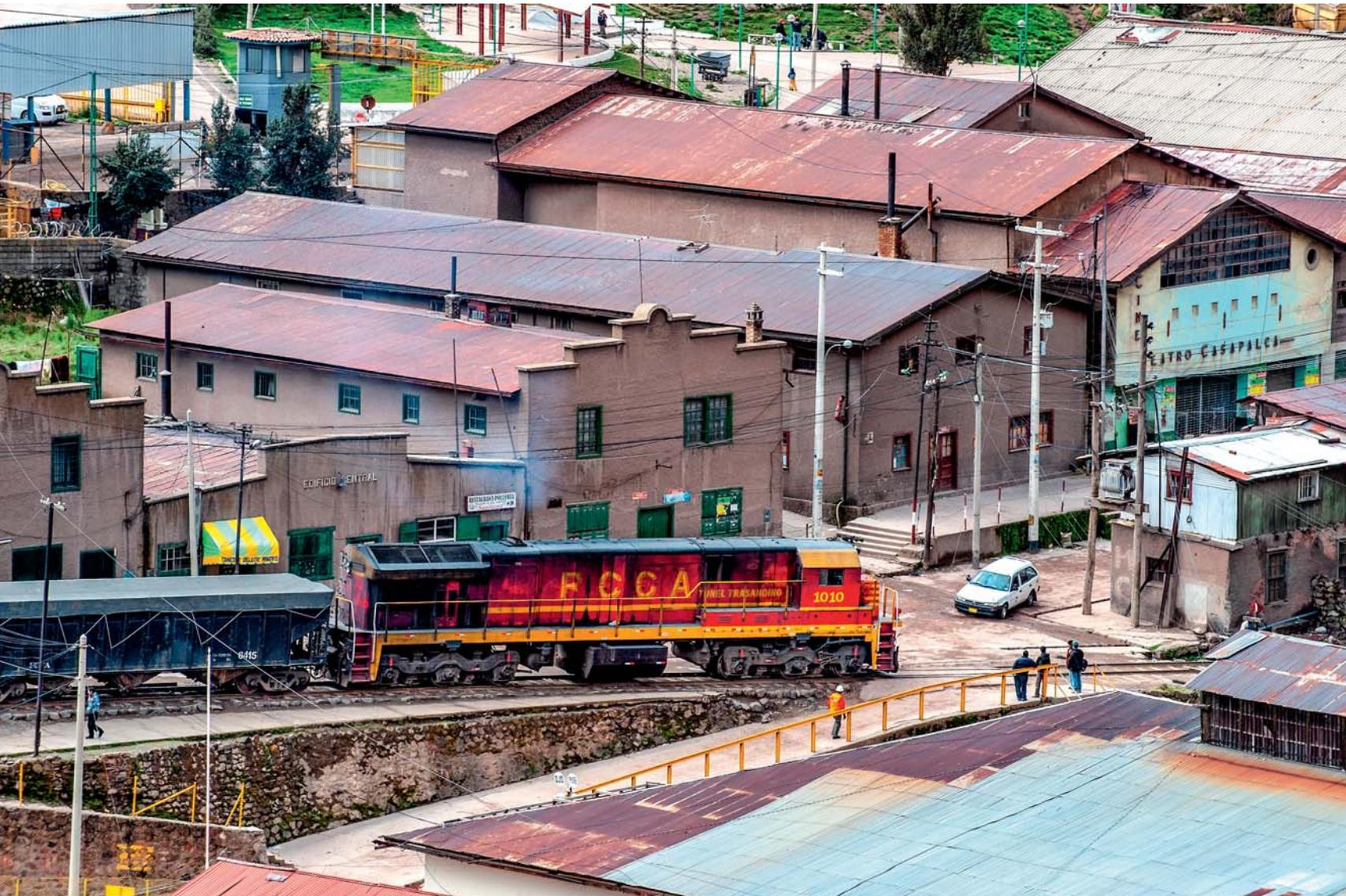


dem Galera-Tunnel fällt die Linie nach La Oroya auf 3726 müM ab, 222 Kilometer von Callao entfernt. Die Durchschnittssteigung zwischen Callao und Galera beträgt 27,7 Promille. Tatsächlich wird die Linie von Lima bis zum Gipfel jedoch immer steiler. Der steilste Abschnitt beginnt in San Bartolomé,

La Oroya ist ein wichtiger Knotenpunkt. Am 4. September 2010 rangiert Lok 1018, eine GE-Dash8-39C, mit einer Schwestermaschine am Eingang zu den Hauptwerkstätten.

bei Streckenkilometer 76, wo der Hochgebirgsabschnitt anfängt: Zwischen San Bartolomé und Ticlio, der letzten Station vor dem Gipfeltunnel, beträgt die durchschnittliche Steigung 34,1 Promille und die Linie steigt in nur 95 Kilometern auf 3245 Meter! Als Maximalsteigung werden offiziell 44 Promille angegeben. Tatsächlich wird diese Marke jedoch an einigen Stellen überschritten und auf kurzen Abschnitten werden sogar 49 Promille gemessen. Der minimale Kurvenradius beträgt 100 Meter.

Die Central Andino war lange Zeit die höchstgelegene Eisenbahn der Welt, bis China die Qinghai-Tibet-Eisenbahn baute, die im Juli 2006 eingeweiht wurde und am Tanggula-Pass bis auf eine Höhe von





5072 müM führt. Allerdings befindet sich die Tibet-Linie weitgehend auf einem Hochplateau zwischen Golmud auf 2809 müM und Lhasa auf 3650 müM. Der Höhenunterschied auf der Himalaya-Linie beträgt 2263 Meter, allerdings bei einer Streckenlänge von 1142 Kilometern, Peanuts im Vergleich zu den 4782 Metern auf 171 Kilometern der Central Andino.

Um diesen enormen Höhenunterschied zu erreichen, waren zahlreiche Spitzkehren, schwindelerregend hohe Brücken und etliche Tunnel erforderlich. Zwischen Galera und La Oroya zählt man elf Kehren am Westhang und zwei auf der Ostflanke. Bis auf die erste Spitzkehre in San Bartolomé sind alle Kehren paarweise ausgeführt. Die Lokomotiven befinden sich bei der Einfahrt in die Kehren immer an der Zugspitze mit dem Führerstand und dem kurzen Vorbau voraus (es verkehren ausschließlich nordamerikanische Diesellokomotiven mit asymmetrischem Führerstand). In den Mittelabschnitten der doppelten Spitzkehren werden die Züge geschoben, unter der sorgfältigen Be-

obachtung zweier auf dem führenden Wagen sitzenden Eisenbahner, die per Funk mit dem Triebfahrzeugführer kommunizieren. In San Bartolomé, der einzigen Einfach-Spitzkehre, werden die Lokomotiven auf einer handbetriebenen Drehscheibe gedreht. Passenderweise heißt das winzige Dorf direkt neben der Drehscheibe „Tornamesa“, das spanische Wort für Plattenspieler. Die Steigungen in den Kehren sind beachtlich wie etwa bei jener der Viso-Serpentinen bei Kilometer 111: Der Höhenunter-

Brücken, Tunnel und Spitzkehren

schied zwischen dem untersten und dem höchsten Punkt beträgt 100 Meter bei einer dazwischenliegenden Wegstrecke von 2,97 Kilometern. Die Zwischenstufe zwischen den Weichen Viso Abajo und Viso Arriba ist etwa 980 Meter lang und steigt 30 Meter an. Der obere Teil der Stichstrecke ist als einseitiger, 186 Meter langer Tunnel ausgeführt.

Es gibt aber auch Spitzkehrenpaare mit längeren Zwischenabschnitten, so etwa bei Chicla-Saltucana: Zwischen der unteren Weiche in Chicla und der oberen in Saltucana liegen 4,1 Kilometer und ein Höhenunterschied von 156 Metern.

Eine genaue Bestandsaufnahme der vielen Tunnel ist schwierig. Unterschiedliche Quellen liefern verschiedene Informationen, da seit dem Bau der Linie viele Änderungen an der Strecke vorgenommen wurden. Auf einer kürzlich erstellten, aber alles andere als perfekten Streckenkarte erkennt man 58 Tunnel mit einer Gesamtlänge von 10006 Metern. Der längste Tunnel ist der 1375 Meter lange Balta-Hufeisentunnel. Der Gipfeltunnel zwischen Ticlio und Galera hat eine Länge von 1177,3 Metern.

Die Entscheidungen zum Bau von zahlreichen Spitzkehren anstelle von Kehrtunneln und eines nur kurzen Gipfelanstelle eines längeren Basistunnels in geringerer Höhe waren den finanziellen und technischen Ressourcen geschuldet. Berühmt ist die Central Andino vor allem für ihre zahlrei-



Am 15. August 2019 hat der Ober-Lokführer John Lopez, den seine Kollegen „Yoyo“ rufen, in seiner Dash 8-39C an der Chicla-Saltucana-Spitzkehre seinen Zug sicher im Griff.

wurde im Januar 1891 fertiggestellt. Sie wurde im Januar 1934 ebenfalls durch eine Überschwemmung zerstört und eine dritte Brücke war nötig, die sehr viel robuster ausgelegt wurde und ein dementsprechend massives Aussehen zeigt. Innerhalb von zwei Jahren stellte sie die Cleveland Bridge & Engineering Company fertig. Der Puente Carrión trug anfangs den despektierlichen Namen Viadukt von Verrugas, benannt nach

einer volkstümlich Verrugas (Warzen) genannten Krankheit, welche beim Streckenbau erstmals in der Nähe der Brücke unter den Arbeitern oftmals mit tödlichem Ausgang wütete. Die Brücke trägt heute den Namen des Arztes Daniel Carrión, der als erster diese Krankheit (Morbus Carrión) erforschte. Er infizierte sich selbst mit Blut eines Verrugas-Patienten, um die Auswirkungen zu untersuchen und verstarb dabei.

Diese schwindelerregende Aufnahme wurde 300 Meter oberhalb der berühmten Infiernillo-Brücke aufgenommen. Sie verbindet auf 3336 Metern über Meereshöhe zwei Tunnel. Die schmale Schlucht teilen sich der Fluss Rimac, eine Hauptstraße und die FCCA.

chen Brücken (puente), von denen einige wirklich beeindruckend sind:

- Puente Carrión (km 84,5; Länge 218,9 m; Höhe 80 m)
- Puente Challape (km 99,6; Länge 109,4 m)
- Puente Chaupichaca (km 117,2; Länge 130,6 m)
- Puente Infiernillo (km 129,5; Länge 62,8 m)
- Puente Anche (km 133,3; Länge 92,3 m)
- Puente Copa (km 136; Länge 85,5 m).

Die meisten Brücken zeigen amerikanisches Aussehen, wie auch die heutige Puente Carrión, eine massive Brücke, die bereits zweimal ersetzt werden musste. Die erste Brücke wurde im Januar 1873 fertiggestellt. Sie stürzte im März 1889 nach einer schweren Überschwemmung ein. Die Ersatzbrücke besaß ein freitragendes Design und



Die Infiernillo-Brücke im April 2011 aus anderer Perspektive: Sie verdeutlicht die beklemmende Enge in der Schlucht. Die alte Brücke ist ein Überbleibsel der alten Straßenführung.



Die GE-C30M-3, Nummer 1011, überquert die Chaupichaca-Brücke mit einem talwärts fahrenden Zug, der mit wertvollem aufbereitetem Erz beladen ist. Das Bild verdeutlicht, vor welchen gewaltigen Herausforderungen die Ingenieure des 19. Jahrhunderts beim Bau einer regelspurigen Bahn in dieser Region standen.

Heute weiß man, dass die Infektion, die auch als Oroya-Fieber bekannt ist, von „Bartonella bacilliformis“ ausgelöst wird, einem Bakterium, das von einer Sandmücke übertragen wird, die nur oberhalb von 800 mÜM auf der Westseite der Anden vorkommt.

Neben Tunneln und markanten Brücken gibt es einige weitere bemerkenswerte Stellen. Unter ihnen sticht der Einschnitt bei der Infiernillo-Brücke hervor: Sie befindet sich am Kilometer 129,5 auf 3336 mÜM, ein kurzer gerader Abschnitt, der zwei Tunnel in einer spektakulär engen Schlucht mit demselben Namen verbindet. Die Felsflanken oberhalb der Brücke erreichen eine Höhe von 450 Metern.

Noch heute zählen Experten den Betrieb der Central Andino zum aufwendigsten weltweit. Bis zum Ende des 20. Jahrhunderts war es überdies gefährlich, dort Eisenbahner zu sein. In der Zeitspanne, als die Bahn noch unter dem Namen „ENAFER PERU“ dem peruanischen Staat gehörte, waren Unfälle mit Todesfolge beinahe an der Tagesordnung. Diesbezüglich wurden glücklicherweise große Fortschritte erzielt, seitdem die Strecke im Juli 1999 von einer Gruppe privater Investoren übernommen wurde. Zu ihnen gehört auch der amerikanische Bahnunternehmer Henry Posner III. mit seiner Eisenbahninvestitionsgesellschaft RDC (Railway Development Corp.), die auch hierzulande tätig ist (u. a. Sylt-Shuttle). Die Regierung Perus erteilte einem Konsortium unter der Leitung des peruanischen Unternehmers Juan Olaechea und der RDC für 30 Jahre die Betriebskonzession. Die neugegründete Ferrocarril Central Andino (FCCA)



Auf über 45 Kilometern vom Hafen in Callao bis zu den östlichen Ortsausläufern Limas verliert sich die Strecke der FCCA, die dort auch regionale Industrie-Anschlüsse bedient, beinahe im chaotischen Stadtgebiet der peruanischen Metropole. Auf dem Bild strömen Menschen unmittelbar nach einem Güterzug über die Gleise bei Santa Clara (Km 29).

übernahm im September 1999 den Gesamtbetrieb. Seitdem wurden enorme Anstrengungen und Investitionen unternommen, um die Sicherheit zu verbessern, die Mitarbeiter zu schulen und den Streckenzustand zu verbessern. Infolgedessen sank die Zahl der Unfälle drastisch.

Unglücke gibt es dennoch immer noch, meist aufgrund natürlicher Ursachen wie Erdbeben, Überschwemmungen, Erdstößen und Lawinen oftmals in Verbindung mit dem El-Niño-Phänomen. Außerdem darf man nicht unterschätzen, dass ein Großteil der Gleise der Central Andino im Hochgebirge liegt, wo extreme Wetterbedingungen alltäglich sind.

In Bezug auf die Sicherheit sind die zahlreichen Schutzweichen, die bereits lange vor der Übernahme durch die FCCA vorhan-

den waren, ein typisches Merkmal. Sie sind normalerweise mit Gegengewichten auf Abzweig gestellt. Züge, welche die Steigung hinunterfahren, müssen davor anhalten, während ein Beimann vorausläuft, um den Hebel gedrückt zu halten, bis der Zug die Weiche passiert hat. Im Falle eines Bremsversagens würde der außer Kontrolle geratene Zug entgleisen und im besten Fall im Sand landen oder im schlimmsten Fall den Berg hinunterstürzen.

Unter Führung der FCCA verbesserte sich auch das rollende Material erheblich. Die Lokomotivflotte wurde fast vollständig ausgetauscht und durch gebrauchte oder umgebaute, jedoch vergleichsweise moderne US-Dieselloks von EMD oder GE ersetzt, die leistungsstark und weniger anfällig für Entgleisungen sind als die früheren ENAFER-

An der Route von La Oroya nach Cerro de Pasco auf einer Höhe von 4214 Metern begegnen am 22. August 2019 ein Hirte, sein Hund und eine beeindruckende Schafherde einem leeren Güterzug auf dem Weg nach Cerro de Pasco.





Auf einer Höhe von 1775 Metern ist die gewaltige Carrión-Brücke der erste herausragende Kunstbau für Züge aus Lima. Nachdem sie zweimal wiederaufgebaut werden musste, wählte man eine besonders massive Konstruktion. Reste der alten Brücken sind links zu erkennen.

Alcos. Bei den meisten Typen handelt es sich um sechsachsige Dieselloks von General Electric: C30M-3, die in Brasilien umgebaut wurden, und Dash 8-39C. Es gibt auch einige SD40-2 aus dem Hause EMD, einige vierachsige Dash 8-39B und eine Handvoll anderer Modelle verschiedener Herkunft. Der US-Markt ist eine unerschöpfliche Quelle für gebrauchte Lokomotiven, die oftmals zum Schnäppchenpreis erhältlich sind, gut zu den rauen Bedingungen in den Anden passen und vor allem auch in Peru gewartet werden können, wo das Eisenbahnpersonal in der Lage ist, Wunder zu vollbringen.

Die Qualität des Streckengleises verbesserte sich in den vergangenen Jahren eben-

falls. Jedes Jahr wird ein anderer Streckenabschnitt mit schwereren Schienen ausgebaut. Anfang 2010 entstand in Chosica zudem eine neue Lokwerkstatt und viele weitere Verbesserungen wurden in den vergangenen zwei Jahrzehnten vorgenommen.

Im Güterverkehr ist die FCCA alternativlos

Die Eisenbahn ist heute ein unverzichtbarer Partner für die Bergbauindustrie, die ein effizientes Transportsystem benötigt, um ihre Fracht zum Hafen von Callao zu transportieren. Erst kürzlich unterzeichnete die

FCCA einen langfristigen Liefervertrag mit Chinalco, einem chinesischen Montankonzern, der östlich von Galera einen riesigen Bergbaukomplex betreibt und dort vorwiegend Kupfer, Molybdän und Silber gewinnt.

Eine dauerhafte Herausforderung bleibt die schlechte Kraftstoffverbrennung in großen Höhen aufgrund des geringen Sauerstoffgehalts in der Luft. Dies reduziert die Leistung der Lokomotiven erheblich und ein Großteil des Kraftstoffs verpufft in schwarzen Rußwolken. Die FCCA experimentierte deshalb mit erdgasbetriebenen Lokomotiven. Die Kraftstoffeffizienz war zwar besser, aber die erforderliche Gas-Infrastruktur war zu aufwendig.

Abgesehen von einem gelegentlichen Touristenzug von Lima nach Huancayo (ungefähr einmal im Monat, eine 16-stündige Fahrt in eine Richtung) herrscht beinahe ausschließlich Güterverkehr: Erze (Zink, Kupfer, Blei), Zement und Kraftstoff. Die meisten Züge erklimmen die Anden in Richtung Osten mit leeren Waggons und kehren mit schweren, mit bereits aufbereitetem Erz beladenen Wagen zurück. Unter normalen Betriebsbedingungen können auf der Strecke etwa 30 bis 35 Züge täglich verkehren. Aus Sicherheitsgründen beträgt die Höchstgeschwindigkeit auf den steilsten Abschnitten nur 25 km/h für bergwärts fahrende Züge und 15 km/h bergab.

Auf einer Höhe von 4782 Metern, passiert Lok 1029 am 23. August 2019 sowohl den Scheitelpunkt der Linie als auch den höchsten Tunnel der Welt.





Die Aufnahme oben zeigt die atemberaubende FCCA in der Nähe ihres Scheitelpunktes. Der Ort liegt auf einer Höhe von 4625 Metern. Die Züge passieren in kurzer Folge acht Tunnel zwischen steilen Felswänden und schwindelerregenden Abhängen. Dort eine Aufnahme zu machen, ist beinahe unmöglich und gelang nur dank der unglaublichen Hilfe einiger FCCA-Eisenbahner. Der beladene Zug fährt vorsichtig talwärts. In Casapalca (r.) machen Minenarbeiter im März 2011 eine Pause vor einem FCCA-Zug, der das Ergebnis ihrer Arbeit zum Hafen von Callao bringen wird, von wo es in aller Herren Länder verschifft wird.

Die einzige Alternative zur Bahn ist die hoffnungslos überlastete zweispurige „Carretera Central“ (Hauptstraße). Eine überaus gefährliche Straße, die von langsamen Lastwagen verstopft und lebensmüden Fahrern geplatzt ist. Diese Straße hätte nicht die Kapazität, den Schienenverkehr zu ersetzen. Deshalb investiert die FCCA weiter, um Kapazität und Effizienz der Schiene zu verbessern. Vor etwa zehn Jahren regte der Vorsitzende des Unternehmens, Juan Olaechea, ein Projekt zum Bau eines einspurigen Basistunnels an, das bei der peruanischen Regierung und privaten Investoren jedoch nur auf geringes Interesse stieß. Der Bau von Kehrtun-

neln zur Beseitigung der Spitzkehren mit ihrem aufwendigen zeitraubenden Betrieb ist schlicht zu teuer. Derzeit konzentrieren sich die Verbesserungs-Bemühungen auf den Bau zusätzlicher Ausweichstellen und Abstellgleise sowie Instandhaltungsmaßnahmen am Gleiskörper.

Lesern, die nach Peru reisen möchten, um die FCCA zu besuchen, möchte ich einige nützliche Tipps mitgeben: Beinahe die gesamte Strecke kann an zahlreichen Stellen gut eingesehen und erreicht werden. Die bereits erwähnte Hauptstraße ist der beste Weg zu den Aus-





FOTOS: JEAN-MARC FRYBOURG

In San Bartolomé müssen alle Lokomotiven händisch gedreht werden, da die dortige Spitzkehre nur einfach ausgeführt ist.

sichtspunkten. Einige besondere Foto-Standorte erfordern jedoch ein bisschen Kondition beim Bergwandern.

Der Abschnitt östlich des Gipfeltunnels und der Bahnhof Galera können nicht mit dem Auto erreicht werden. Bahnanlagen wie die größten Bahnhöfe (Chosica, La Oroya, Cerro de Pasco), Abstellgleise, Lokschuppen und Werkstätten sind allesamt eingezäunt und werden aus Angst vor Diebstahl bewacht. Die Spitzkehren und die kleineren Stationen sind zugänglich.

Angesichts der großen Anzahl an Zügen ist es vergleichsweise einfach, im Laufe eines Tages eine hübsche Anzahl schöner Bilder aufzunehmen. Neben der Central

Perfektes Ziel für Eisenbahn-Abenteurer

Andino sind auch die beiden anderen Linien ab La Oroya einen Besuch wert. Ich würde zunächst die Strecke nach Junin

und Cerro de Pasco empfehlen. Sie befindet sich in einer wunderschönen Altiplano-Landschaft auf der Ostseite der Wasserscheide mit den Andengipfeln im Hintergrund. Um Junin herum verläuft die Linie entlang mehrerer Seen, die herrliche Landschaftsaufnahmen ermöglichen.

Vorsicht bei den Unterkünften: Es kann in den Regionen entlang der FCCA schwierig sein, angemessene Übernachtungsmöglichkeiten zu finden. Dies ist kein Tourismusgebiet! □ Jean-Marc Frybourg/al



Nahe San Jeronimo de Surco, bei der Balta-Spitzkehre, befindet sich eine kleine Werkstatt, in der Lokomotiven gereinigt, geölt und betankt werden können. Für ein Foto machen die drei lokalen Mechaniker am 19. August 2019 eine kurze Pause, während sie sich eigentlich um Lok 1032 kümmern, eine kraftvolle GE-Dash 8-39C.

OST-WEST-ROUTE DURCH DIE ALPEN

Weitere Extra-Ausgaben vom Eisenbahn-Journal



E 44
Best.-Nr. 701602



DB+DR: 1990 bis 1993
Best.-Nr. 701701



Baureihe 218
Best.-Nr. 701702



V 200
Best.-Nr. 701801



Baureihe 01
Best.-Nr. 701802



Harz
Best.-Nr. 701901

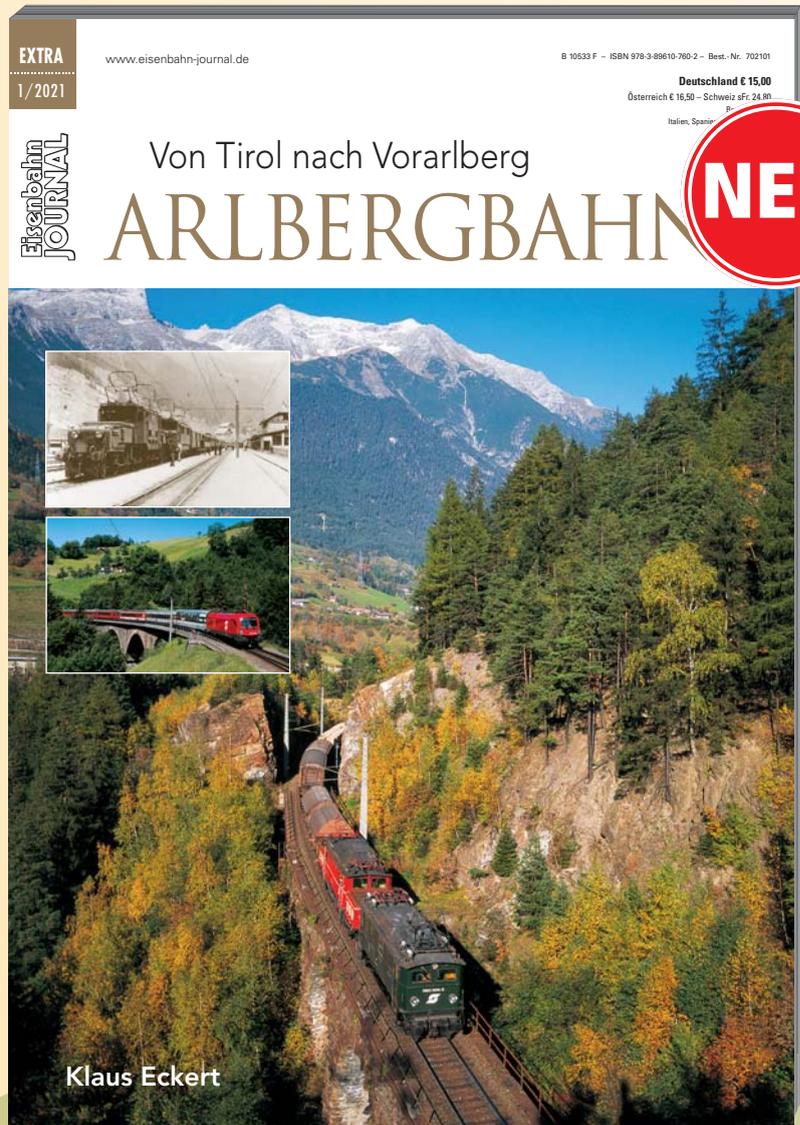


Baureihe 120
Best.-Nr. 701902



Rügen
Best.-Nr. 702001

Jede Ausgabe mit 116 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung, ca. 150 Abbildungen, inkl. Video-DVD, je € 15,-



Vor 140 Jahren begann der Bau der Arlbergstrecke, welche die Tiroler Landeshauptstadt Innsbruck durch den Arlbergtunnel mit Bludenz in Vorarlberg verband. Die 136 Kilometer lange, ursprünglich eingleisig trassierte Verbindung ist heute teilweise zweigleisig ausgebaut, vor allem auf den Zulaufwegen, und die einzige Strecke, die in Ost-West-Richtung durch die Alpen führt. Während der Regionalverkehr schon länger bedeutungslos ist, sorgen nationale und internationale Fernverkehrszüge sowie der steigende Güterverkehr für sehr abwechslungsreichen Betrieb auf der Arlbergbahn, die durch zahlreiche Kunstbauten geprägt wird. Neben historischen Schwarzweiß-Aufnahmen und faszinierenden Farbfotos aus den letzten 30 Jahren zeigt die opulent ausgestattete Extra-Ausgabe der Eisenbahn-Journal-Redaktion auch die moderne Traktion in zahlreichen, oft großformatig wiedergegebenen Profiaufnahmen.

116 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung, über 150 Abbildungen
Best.-Nr. 702101 | € 15,-



Die Kastenloks 601 und 607, 1927/1928 bei General Electric in Schenectady, New York, gebaut, ziehen im April 2012 einen Leerzug über die 40-Promille-Rampe oberhalb der Stadt Tocopilla in Richtung des Spitzkehrenbahnhofes Reverso.

FOTO: GEORG TRÜB

Bei schweren Unwettern im August 2015 wurde eine der bekanntesten chilenischen
Bahnlinien zerstört: Die Gebirgsbahn der „Sociedad Quimica y Minera de Chile“ (SQM)
von Tocopilla nach Maria Elena.

Nichts geht mehr auf der Tocopilla-Bahn





Abendliches Rangieren: Lok Nr. 601 verschiebt am 20. Dezember 2012 die mit Chile-Salpeter (Natriumnitrat) beladenen Wagen auf den Hafengleisen von Tocopilla.

Salpeter (Kalium- beziehungsweise Natriumnitrat) hatte bis Anfang des 20. Jahrhunderts große strategische Bedeutung als Ausgangsstoff für Sprengstoffe und Stickstoff-Düngemittel. Bis zur Entdeckung großer natürlicher Salpetervorkommen in Südamerika war die Salpetergewinnung das schmutzige Handwerk so genannter Salpetersieder.

Natürliche Salpetervorkommen entstehen unter anderem in wüstenähnlichen, vegetationslosen Regionen bei der Oxidation stickstoffhaltiger organischer Stoffe. Das bekannteste Beispiel ist Guano, hauptsächlich entstanden aus den Exkrementen von Vögeln mit einem Nitratanteil bis zu 60 Prozent. Im Boden des Hochplateaus in der Atacama-Wüste, in einem 700 Kilometer langen und 20 Kilometer breiten Landstreifen, entstanden riesige Salpeterablagerungen in einer Guano-Sedimentschicht namens „Caliche“ in wenigen Metern Tiefe. Es handelte sich um die weltweit bedeutendsten Lagerstätten, um deren Besitz der so genannte Salpeterkrieg (Pazifik-Krieg) geführt wurde, in dem Chile zwischen 1879

Wüstengebiet mit Bodenschätzen

und 1884 die zuvor zu Bolivien und Peru gehörende Region eroberte.

Das zu Beginn des 20. Jahrhunderts in Deutschland entwickelte Haber-Bosch-Verfahren zur Ammoniak-Synthese aus nahezu unbegrenzt vorkommendem Luftstickstoff raubte den chilenischen Vorkommen ihre einzigartige Bedeutung. Heute wird neben dem im letzten aktiven Tagebau (Coya Sur) gewonnenen Chile-Salpeter (Natriumnitrat samt Jod) aus den weiter östlich in der Atacama gelegenen Salzseen Lithium extrahiert.

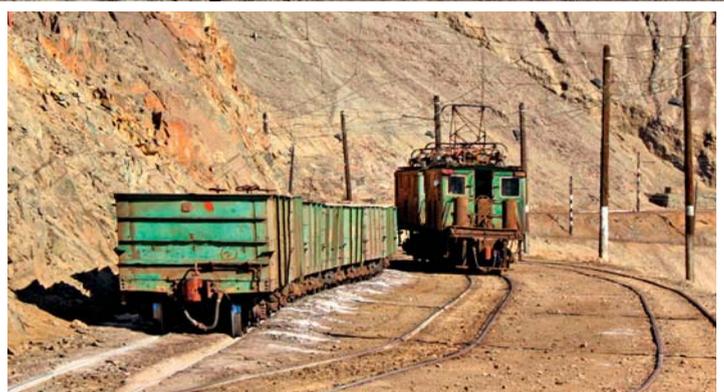
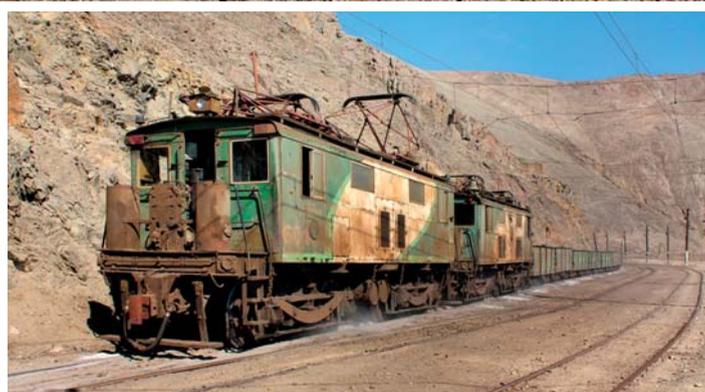
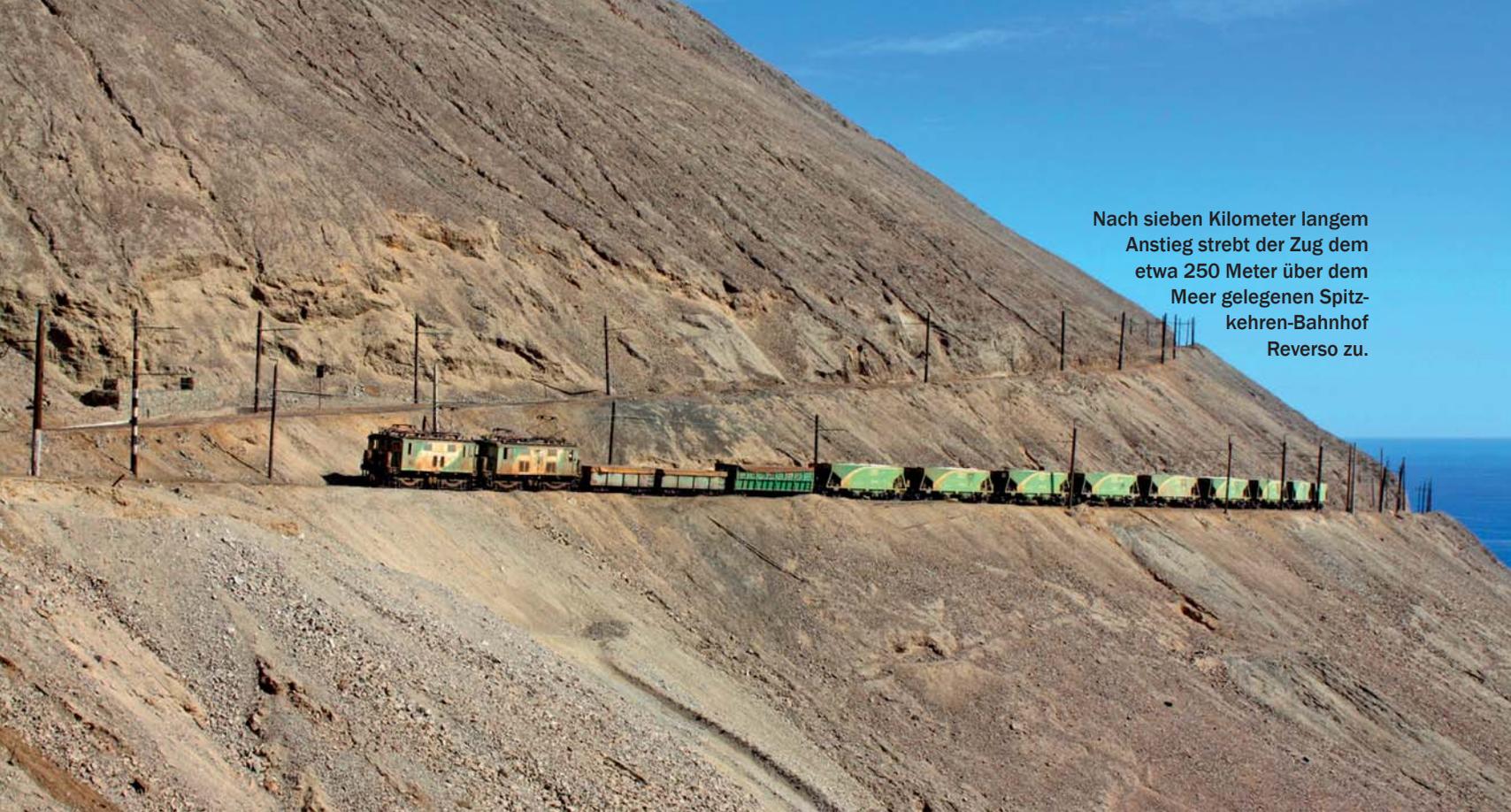
Die Atacama-Wüste umfasst die Kordilleren-Bergkette entlang der Pazifikküste und ein dahinter bis an den Fuß der Anden reichendes Hochland. Von Osten her liegt sie im Regenschatten der bis zu 6000 Meter hohen Andenkette, die jeglichen Zustrom von Feuchtigkeit aus dem Amazonasbecken unterbindet. An der Küste wiederum bewirkt die kalte Humboldt-Meereströmung eine permanente Inversionszone, in der kaum Feuchtigkeit in die Höhe aufsteigt, sondern die Seewinde bereits vor der Küste abregnen. In der 2000 Meter aufragenden Küsten-Kordillere gibt es daher fallweise Nebel,

FOTOS (2): JEAN-MARC FRYBOURG



Die Lok 603 wurde 1927 bei General Electric in Schenectady, New York, mit der Fabriknummer 10155 gebaut. Im Dezember 2009, nach fast 83 Einsatzjahren, wird sie immer noch unterhalten. Im Vordergrund ist einer der alten GE-Fahrmotoren zu sehen.

Nach sieben Kilometer langem Anstieg strebt der Zug dem etwa 250 Meter über dem Meer gelegenen Spitzkehren-Bahnhof Reverso zu.



Unter kräftiger Sandung bremsen die Boxcab-Tandem die Garnitur vor dem Fahrweg-Ende im Spitzkehren-Bahnhof ab. Dann folgt das Umsetzen. In der hinter den Loks im Bild rechts ersichtlichen Rinne hängen die Gleise seit den Unwetterschäden 2015 in der Luft.

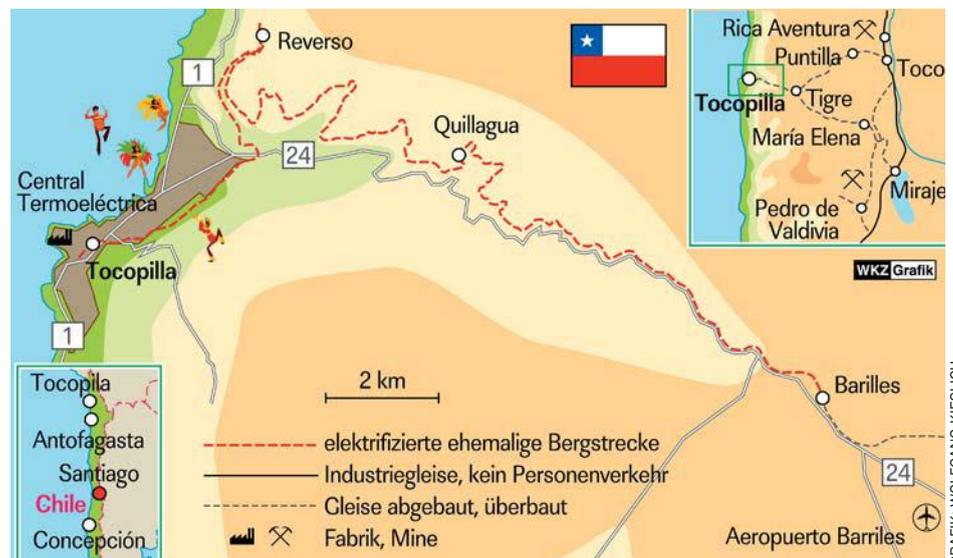
aber kaum nennenswerte Niederschläge. Solche Formen einer Küstenwüste, in denen das Ödland direkt bis an den Strand reicht, kommen nur an der Westseite der Kontinente im Passatwindgürtel vor.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts entstanden in der Atacama-Wüste für den Abtransport des dort gewonnenen Salpeters neun voneinander völlig getrennte Industriebahnstrecken mit Spurweiten zwischen 762 und 1435 Millimetern. Zu dieser Zeit wurden die Güter noch in großen Mengen mit Segelschiffen nach Europa geliefert.

Von all diesen historischen „Ferrocarriels Salitros“ (Nitratbahnen) hat bis in unsere Tage nur die in Kapspur (1067 Millimeter) angelegte Linie überlebt, die vom Pazifik-Hafen Tocopilla durch eine in die Küstenkordillere eingeschnittene trockene Schlucht zum Plateau anstieg. Sie hieß ursprünglich „Ferrocarriels de Tocopilla al Toco“ (F.C.T.T.), umfasste eine Länge von 87 Kilometern und wurde von 1888 bis 1890 von der Anglo-Chilean Nitrat & Railway Company Ltd. mit britischem Kapital gebaut.

Das Trockental erzwingt zwischen Tocopilla und Barriles einen Anstieg von fast 1000 Höhenmetern auf einer Entfernung von nur 15 Kilometern. Die Neigung der

Eisenbahnlinie sollte 40 Promille nicht überschreiten, auch wenn bergauf nur Leergarnituren zu befördern waren. Ab Tocopilla steigt die Trasse zunächst in nördli-

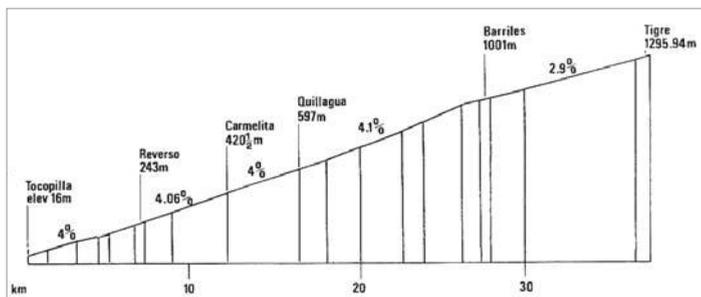


Mit Spitzkehre und extrem windungsreich führt die Tocopilla-Bahn hinauf in die Atacama.



FOTO: GEORG TRÜB

Im April 2012 umrunden zwei von Casagrande Motori in Santiago gelieferte Loks die „Pacific View“-Kurve hoch über Tocopilla. Der Zug fährt hier schon 300 Meter überm Meer.



Streckenprofil der Rampe Tocopilla - Tigre, seit 1996 ab Barriles ohne Oberleitung. Die Strecke führte mit Dieseltreibetrieb auf dem Hochplateau weiter bis Pedro di Valdivia (km 116).

cher Richtung parallel zur Küste an den zum Meer zeigenden Hängen der Kordillere in einer sieben Kilometer langen Rampe auf die Höhe von 243 Metern zur Spitzkehren-Station Reverso. Aus der 35 Grad steilen Bergflanke hatte man eine horizontale

Terrasse für drei Gleise herausgesprengt, die das Umsetzen der Loks und gleichzeitig Zugkreuzungen ermöglichten.

Nach dem Richtungswechsel in Reverso schwenkt die Bahntrasse in die Talfurche („quebrada“) ein. Durch die Schleifen-

entwicklungen in den Seitentälern gewinnt die Linie zusätzlich an Höhe, bis die Station Barriles (km 27,7; 1001 Meter) am Rande des Hochplateaus erreicht ist. Die Züge konnten in Carmelita (km 12,2) und Quillagua (km 16,7, ehemals Wasserstation) kreuzen. Auf dem Atacama-Plateau führte die Bahn nach Nordosten in das Abbaugelände El Toco. Bei mehr als 200 Kurven mit engen Bogenradien (minimal 55 Meter) auf der durchgehend mit 40 Promille ansteigenden Rampe wurden anfänglich

Das Streckennetz wurde erweitert

C'C'-Drehgestell-Dampfloks der Bauart Kitson-Meyer eingesetzt, auf dem Hochplateau Mallet-Maschinen.

Das Mehrheits-Eigentum an Lagerstätten, Fabriken und Eisenbahn ging Ende 1924 auf den US-amerikanischen Bergbaukonzern Guggenheim Brothers über. Die Tagebautätigkeiten wurden anschließend weit nach Süden ausgedehnt, wozu eine neue Bahnlinie in Tigre (km 39,2; 1290 Meter ü. NN) in südöstlicher Richtung von der Stammstrecke nach El Toco abzweigte. Letztere wurde 1975 wegen eingestellten Abbaus im Bereich Toco-Santa Fe aufgegeben. Die Neubaustrecke führte zu den erst ab 1925 erschlossenen Lagerstätten und Werken von Maria Elena (km 84), Coya Sur (km 91), Vergara und Pedro di Valdivia (km



Die kapspurige Bahn nutzt den Einschnitt eines Trockentales zwischen den Bergen der Küstenkordilleren, um für den Anstieg zur Atacama-Ebene an Höhe zu gewinnen. Im Damm fehlt jeglicher Durchlass.



Der Kreuzungsbahnhof Quillagua auf zirka 600 Metern war zu Dampf-Zeiten Wasserstation. Die Ausfahrt liegt im 55-Meter-Bogen.

116). Salpeter wird dort heute in weiträumigen Anlagen („oficinas“) unweit der Lagerstätten durch Auslaugung gewonnen und als Granulat exportfertig aufbereitet.

Guggenheim führte eine neue, effizientere Methode der Salpeter-Auslaugung ein und beauftragte General Electric umgehend mit der Elektrifizierung der 39 Kilometer langen Bergstrecke bis Tigre mit 1500-V-Gleichstrom. Die sieben bestellten Bo'Bo'-Kastenloks („Boxcabs“ GE 289A) mit den Nummern 601 bis 607 hatten eine Leistung von 720 kW, ein Gewicht von 67 Tonnen und ermöglichten Zuglasten von 170 Tonnen bergwärts. Sie besorgten fortan den Abtransport der Produkte, der zwischen 1927 und 2012 von 0,63 auf 1,1

Rückbau der Oberleitung ab Tigre

Millionen Tonnen pro Jahr stieg. Nach dem unfallbedingtem Ausscheiden zweier Loks musste er mit fünf Triebfahrzeugen abgewickelt werden. Daher nahm man den elektrischen Betrieb 1996 vom Endpunkt Tigre nach Barriles, der Station am Ende der 40-Promille-Rampe, zurück. Den 29-Promille-Anstieg zwischen Barriles und Tigre mussten fortan dieselelektrische Streckenloks bewältigen. Der Umspannbahnhof Barriles verfügte über sechs Richtungsgleise, ein Lokumfahrgleis und ein Gleisdreieck. Zu den für den bestehenden Dieselabschnitt schon vorhandenen GE-U9C und -U12C sowie EMD-SW 1200 ge-

sellten sich in den 90er-Jahren gebrauchte dieselelektrische Loks, alle in sechsachsiger Ausführung: Ursprünglich aus Südafrika stammten Nr. 4 und 5 (Lizenzbau Dorman Long GE-U20C, ex SAR 33-400, über Namibia, Brasilien und Bolivien zur SQM), aus Kanada drei EMD-NF-210 (Ex-CN Neufundland, Zwischeneinsatz Nicaragua).

Die Kettenfahrleitung, deren Holzmasten ohne Fundamente eingegraben ste-

hen und im Trockenklima der Atacama nicht vermodern, wurde nur an wenigen Schadstellen mit Betonmasten erneuert. Ansonsten blieb sie unverändert in lokalbahnmäßiger Ausführung von 1927 bestehen. Jenseits der Station Tigre wurde die Zugförderung immer in thermischer Traktion abgewickelt, der Dampfbetrieb lief 1959 aus. Der Kulminationspunkt der nie elektrifizierten Strecke nach Maria Elena



FOTO: GEORG TRÜB

Im April 2012 passiert ein Abendzug die Gedenkstätte für einen verunglückten Eisenbahner. Im November 2009 entgleiste dort eine Diesellok, die über den Bahnhof Barriles hinausfuhr.



Ohne Kunstbauten schraubt sich die Bahn mit ausgreifenden Schleifenentwicklungen bei 40 Promille und mit 55-Meter-Radien über 1000 Meter bergwärts.

(– Pedro di Valdivia) lag in Ojeda (km 53) auf 1495 Metern ü. NN. Unabhängig vom 1500-V-Betrieb der Rampenstrecke Tocopilla – Tigre bestand in den Schürfgeländen von Maria Elena/Coya Sur und Pedro di Valdivia bis 2003 ein elektrisches Werksbahnnetz mit Einfachfahrleitung und 600-V-Gleichstrom, auf dem vor allem Mittelführerstand-Hybridloks („Patos“) amerikanischen und japanischen Ursprungs mit Batterie-Hilfsfahrantrieb die Materialzüge bespannten. Aber auch diesel-elektrische Loks mit Speisemöglichkeit

aus der Fahrleitung wurden dort eingesetzt. Auf den weit gefächerten Gleisnetzen in die Tagebaufelder liefen von 1964 bis 1975 sogar 22 kapspurige PCC-Straßenbahn-Triebwagen (Ex-Southern California Rapid Transit, Los Angeles) für Personalzüge.

Die Tocopilla-Eisenbahn gehörte seit jeher dem Betreiber der damit erschlossenen Lagerstätten und der zugehörigen Industriewerke. Seit 1983 war dies die SQM (Sociedad Química y Minera de Chile), die während des Pinochet-Regimes aus der

Verstaatlichung in Privatbesitz zurückgekehrt war und heute als globaler Chemie-Konzern agiert. Dessen Transportsparte gehörte zeitweise zu der eigenständigen Tochtergesellschaft SIT (Servicios Integrales de Tránsito y Transferencias). Ab 2004 wurden die zuvor fahl-orangenen SIT-Loks und viele Wagen in die verschmutzungsanfälligeren SQM-Farben umlackiert.

Verladung meist in Hochbordwagen

Loses Schüttgut wurde erst ab 2007 bevorzugt in 50 neu beschafften gedeckten Selbstentlade-Trichterwagen mit einer Ladekapazität von 43 Tonnen transportiert. Bis dahin waren fast ausschließlich plangendeckte Hochbordwagen (350 „Gondolas“ für 22 Tonnen Ladung) in Verwendung, die am Hafen mittels eines Waggonseitenkippers entleert wurden. In jüngerer Zeit wurde das Granulat oftmals nicht mehr in loser Schüttung in die türlosen kurzen Hochbordwagen verladen, sondern in kranbaren großen Polypropylensäcken („bulk bags“) mit etwa 1000 Kilogramm Fassungsvermögen transportiert. Auf der Rampenstrecke fuhren die Züge regelmä-

An dieser Fotostelle hat ein abendlicher Leerzug die Hochebene fast erreicht.



FOTO: GEORG TRÜB



Lokwechselbahnhof Barriles: Während hinten ein Zug mit E-Loks talwärts ausfährt, folgt in Dieseltraktion der nächste volle Zug mit einer GE-U12C. In der Gegenrichtung wartet ein Leerzug mit einer SW 1200 auf die Ausfahrt in Richtung Westen.

ßig in Doppeltraktion mit bis zu 23 Wagen. Die maximale Zuglast lag bergwärts bei 340 und talwärts bei 850 Tonnen, die Fahrgeschwindigkeit überschritt kaum 25 km/h, weder bergauf noch bergab. Eine elektrische Rekuperationsbremsung erfolgte bei den alten GE-E-Loks in beschränktem Maße nur durch die führende Maschine. Die zweite Lok lief bei Rangierfahrten und talwärts prinzipiell abgebügelt mit. Der Flugrostansatz an den Fahrzeugen zeugte von intensiver Nutzung der mechanischen Klotzbremsen.

Um die historischen E-Loks abzulösen, beauftragte SQM im Jahr 2007 Casa Gran-

de Motori und Chesta Ingeniería in Santiago de Chile mit dem Bau neuer Bo´Bo´-Loks mit relativ geringer Leistung von 800 kW. Unter Verwendung kapspuriger Fahrwerke von dieselektrischen GE-U10B aus Brasilien wurden von 2008 bis 2013 sechs Stück gebaut. Die Form dieser gedrungenen SQM-E 651 bis -656 erinnert an Spielzeug-Loks der Marke Playmobil. Die Inbetriebsetzung dieser ersten je in Chile gebauten Lokomotiven zog sich bis 2014 hin, dem Vernehmen nach wegen Problemen mit der Gleitschutzregelung. Dieser Umstand beließ die Boxcabs 601, 603, 604 und 607 im Einsatzbestand.

Angesichts des Trockenklimas der Wüstenregion war die Bahntrasse ohne jegliche Kunstbauten und Drainagen in die kahlen Schotterhänge der Kordillere eingeschnitten worden, also ohne Stützmauern oder Galerien und auch ohne Durchlässe in den die Seitentäler querenden Dämmen. Da die Bahnlinie, abgesehen von einer Straßenüberführung, auch keine Brücken oder Viadukte aufweist, überstand sie am 14. November 2007 ein schweres Erdbeben mit der Stärke 7,7 in dieser Region weitgehend unbeschadet.

Das abrupte Ende der Bahn kam am 9. August 2015: Ein Jahrhundertereignis,



Nach dem Anstieg über 1000 Höhenmeter hat ein Leerwagenzug aus offenen Wagen das Hochplateau der Atacama-Wüste erreicht.

anhaltender Starkregen einer auf die Küste prallenden Schlechtwetterfront, verursachte schwere Schäden an der Infrastruktur der Strecke im Rampenabschnitt Tocopilla – Barriles. Insbesondere in den Hangtrassen und Talschleifen oberhalb von Reverso wurden die Gleise unterspült oder verschüttet. Sechzig Liter Niederschlag pro Quadratmeter binnen sechs Stunden verursachen in Mitteleuropa allenfalls kleinere Überflutungen. Über die vegetationslosen Steilhänge der Kordillere ergossen sich in einem solchen Ausnahmefall aber Sturzfluten und Murabgänge.

Die SQM wechselte kurzfristig zum Ersatztransport mit Lkw über die wenig beschädigte Straße nach Tocopilla. An der



Ein Bahnarbeiter der SQM stellt die Weichen für eine Rangierfahrt. Die Loks 601 und 607 stehen mit einem beladenen Zug für die Abfahrt hinab nach Tocopilla bereit.

Jahrhundertunwetter beendet den Betrieb

Bahn wurden keinerlei Instandsetzungsarbeiten aufgenommen. Buntmetalldiebe räumten einen Großteil der Fahrleitung ab. Im September 2015 gab SQM die Stilllegung des Salpeter-Tagebaus Pedro di Valdivia (Jahresausstoß 0,5 Millionen Tonnen) bekannt. Im November 2016 wurde kommuniziert, dass man eine Wiederherstellung der Bahn als unwirtschaftlich einstufte, ungeachtet des erst kurz zuvor erneuerten Fahrparks mit sechs (vermutlich unverkäuflichen) kapspurigen E-Loks und 50 Trichterwagen. Es wurden Werte von 33 Millionen US-\$ für die Bahn und 56 Millionen für das Werk abgeschrieben.

Die Bilder aus dem Jahr 2012 mögen die Erinnerung an diese einmalige Güterbahn wachhalten. □ *Dr. Helmut Petrovitsch*



Die Streckenlok GE-U20C Nr. 4 der SQM wurde 1969 in Südafrika in Lizenz gebaut (SAR 33-400) und gelangte über Namibia, Brasilien (FCA/ALL) und Bolivien (FOB) nach Chile.

Ein sechssachsiger Roadswitcher EMD-SW 1200 im Streckendienst auf dem Hochplateau von Coya Sur bis Barriles. Die Masten zeugen noch vom elektrischen Betrieb bis Tigre vor 1996.





Die neuen Stars der Schiene

Nach „Mythos Fischzug“ und „Die letzten DB-Dampfloks, Teil 1“ kommt hier die letzte Folge der spektakulären Filmtrilogie von Gerhard Kramer: Im Kontrast zu der Nebenstrecken-Romantik auf der Steigerwaldbahn steht der Dampflokeinsatz vor schweren Durchgangsgüterzügen von Rotendorf bzw. Gemünden nach Schweinfurt, wo das dortige Bahnbetriebswerk eine beachtliche Baureihenvielfalt aufweist. Die weitere filmische Reise nach Oberfranken führt in die letzte Heimat der klassischen Schnellzugmaschinen, der 01, und ihrer Einsatzstrecke Bamberg–Hof. Ein Abstecher in das riesige Bahnbetriebswerk Nürnberg Rbf mit seinen Güterzugmaschinen und den vielen Tenderloks der BR 86 zählt zu den zahlreichen Höhepunkten dieses historischen Werks.

Laufzeit 60 Minuten
Best.-Nr. 6395 • € 16,95



Best.-Nr. 6391 • € 16,95



Best.-Nr. 6392 • € 16,95



Best.-Nr. 6393 • € 16,95



Best.-Nr. 6394 • € 16,95



DIE NEUE AUSGABE

Starruhm erlangte die bundesdeutsche V 200 mit ihrer Symbolkraft als Wirtschaftswunder-Lok. Sie genoss auch unter Eisenbahnfans Kultstatus. Unterstützt von ehemaligen Betriebseisenbahnern beleuchten wir ihre letzten Einsatzjahre bis 1984 im hohen Norden der Republik. Unser Titelthema lautet: „Lübecker Legende bis zum Ende ... Holstentor, Marzipan und die V 200“. Elektromobilität war schon vor über 100 Jahren ein hochaktuelles Thema. BahnEpoche bietet einen Report über den Stand der Dinge bei der Verschmelzung der Länderbahnen zur Deutschen Reichsbahn um 1920. Der Winter kommt – Zeit, sich einen Kalender fürs nächste Jahr zuzulegen. Das DB Museum verfügt über eine komplette Sammlung der Jahresweiser, die die deutschen Staatsbahnen 1927-43 und 1949-93 publiziert haben. Wir zeigen alle Deckblätter! Aber wir gehen der Frage nach: Wie haben sich deren Inhalte, ihre Aufmachung, Bildsprache und Werbebotschaft im Laufe der Zeit verändert? Weitere Themen: Das Grauen vom Lauseberg: die Rekonstruktion (mithilfe von Gerichtsakten) eines Unfalls nördlich von Hameln 1960. Bremsversuche mit westeuropäischer Beteiligung in der georgischen Sowjetrepublik 1969. Saarländische Foto-Impressionen aus der ausklingenden Dampflokszeit 1972-74.

BAHN Epoche 37 | Winter 2021

- 100 Seiten im Großformat 22,5 x 30,0 cm
- über 150 Abbildungen
- Klebebindung

€ 12,-
Best.-Nr. 302101

Eisenerz ist das wichtigste und beinahe einzige Exportgut des Wüstenstaates Mauretanien im Westen der Sahara. Um es in die reichen Industriestaaten zu verschiffen, muss es zum Atlantik gebracht werden.

Millionen-Schlange durch die Wüste



Wüstenwurm: Es ist Mittwoch – und da verkehrt der Servicezug für die Wasser-, Nahrungs- und Dieselkraftstoffversorgung. Der Zug, aufgenommen hinter Ben Amira, war zusammen mit dem Leerzug nach Zouérat unterwegs, und daher waren mit CC 114, CC 155, CC 109 und BB 201 gleich vier Lokomotiven am Zug. Vom nächsten Bahnhof, Choum, machte sich BB 201 mit dem Servicezug wieder auf die Rückreise nach Nouadhibou und versorgte die Einwohner und Eisenbahner entlang der Strecke.





Bei Ankunft Visum! Das klingt nach dem Aufwand der vergangenen Jahre für das immer sehr teure Visum phantastisch. Aber eine Gruppe von 17 Touristen plus drei weiteren Ausländern war für die Visaabteilung am Flughafen in Nouadhibou etwas zu viel: Die Visaaufkleber gingen aus. Es dauerte also eine Weile, bis wir im November 2018 in die Wüstenrepublik Mauretanien einreisen konnten. Tourismus ist in der Stadt an der nordwestlichen Spitze Mauretaniens mit 300 000 Einwohnern fast unbekannt. Sie hat eine große Bedeutung für die Industrie, hauptsächlich dank des Erzverladehafens, der Eisenbahnanlagen und der Fischereiindustrie. Im Übrigen steht dort eine von nur zwei Kirchen im ganzen Land.

Mauretanien, etwa dreimal so groß wie Deutschland, wurde noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts von der Kolonialmacht Frankreich unterworfen. Seit 1960 unabhängig, ist es noch immer eines der ärmsten Länder der Welt. Fast die Hälfte der 4,5 Millionen Einwohner sind Analphabeten und trotz offizieller Abschaffung und internationaler Achtung ist die tief in der Gesellschaft verankerte Sklaverei vor allem in abgelegenen Regionen noch immer an der Tagesordnung.

Die einzige Bahnlinie Mauretaniens führt von Zouérat, 500 Kilometer landeinwärts in der Sahara gelegen, nach Nouadhibou und

ist die Lebensader des Landes. Die Eisenbahn sichert den Export von rund 16 Millionen Tonnen Eisenerz pro Jahr und damit von etwa der Hälfte des Exportvolumens. Die zu fast 80 Prozent in staatlichem Besitz befindliche Bergbaugesellschaft SNIM erwirtschaftet mit ihren Gewinnen somit einen großen Anteil des Bruttoinlandsproduktes.

Bei Zouérat entdeckte man in den 1950er-Jahren große Eisenerz-Lagerstätten. Es hat einen Eisengehalt von 56 bis 67 Prozent und wird vor Ort daher Erz in „Schweden-Qualität“ genannt. Neben diesem als Hämatit bezeichneten Erz wird auch Magnetit mit einem Eisengehalt von 37,5 Prozent abgebaut.



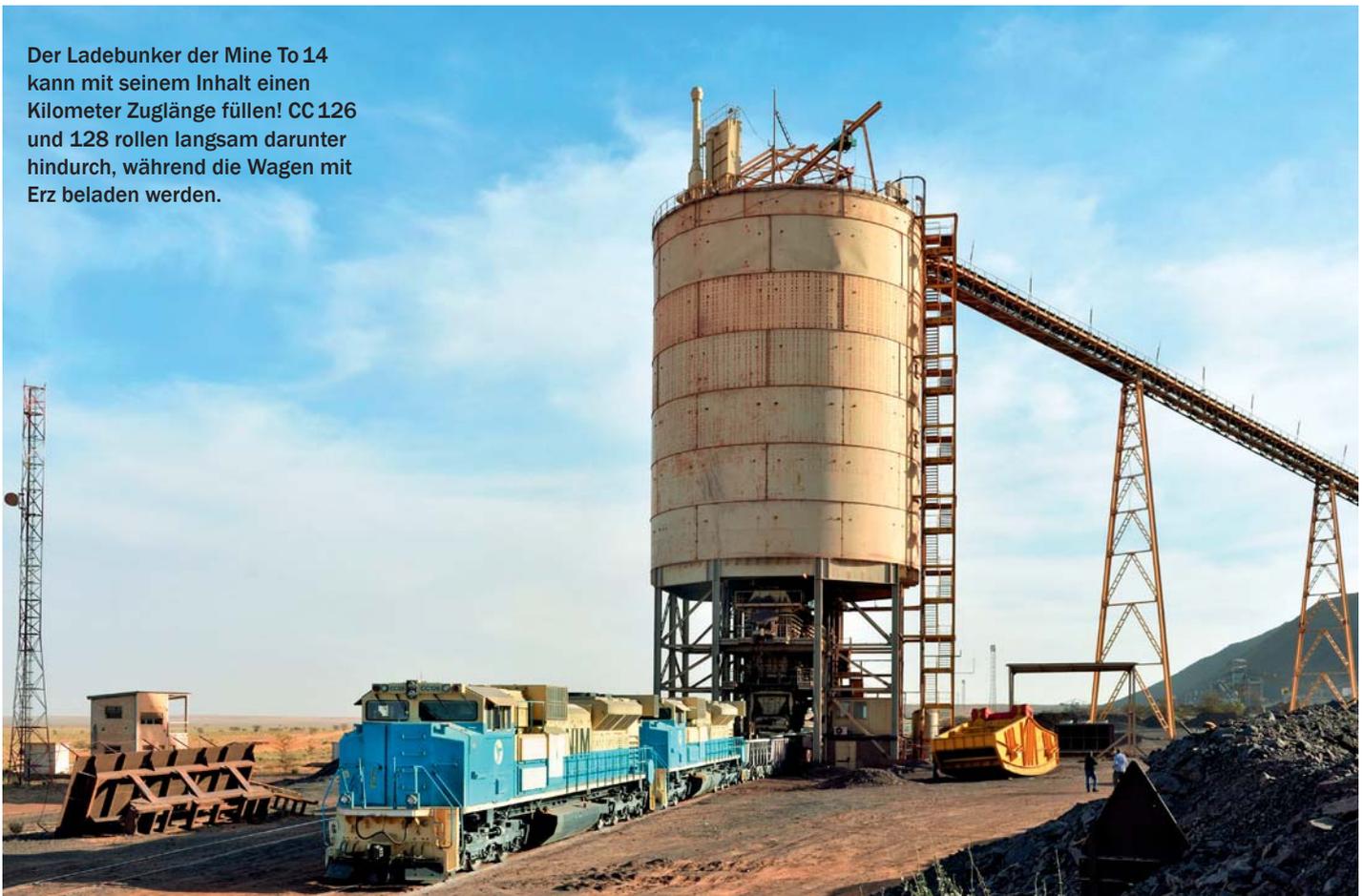
Immer wieder müssen Arbeitskolonnen die Gleise vom Sand befreien – eine schweißtreibende Handarbeit. Aber jeder dabei ist froh, überhaupt eine Arbeit zu haben.

In Ben Amira begegneten sich am 7. November 2018 ein Touristenzug mit BB 209 und ein Arbeitszug mit BB 212. Gleich hinter der Lok des Touristenzuges, welcher hier übernachtete, läuft ein dafür aus Frankreich beschaffter Doppelstock-Triebwagen.



Am Schluss des ersten Zuges von Nouadhibou zu den Erzminen läuft immer ein Personenwagen. Dieser wird bei der Bereitstellung des Zuges gestürzt.

Der Ladebunker der Mine To 14 kann mit seinem Inhalt einen Kilometer Zuglänge füllen! CC 126 und 128 rollen langsam darunter hindurch, während die Wagen mit Erz beladen werden.





Nach einer nächtlichen Fahrt dieses kilometerlangen Erzzugs durch die Wüste näherte er sich am Morgen des 13. November 2018 der Hafenstadt Nouadhibou. Es führten die beiden grünen CC 101 und 109. Auf den Erzwagen fuhren Händler und eine Tierherde mit ...

Die Eisenerz-Lagerstätten waren im Tagebau wirtschaftlich zu erschließen. Als man den Abbau beschloss, stand Mauretanien noch unter französischer Verwaltung und hatte weniger als eine Million Einwohner, hauptsächlich Nomaden und Fischer. Es gab keine Infrastruktur und keine Stahlwerke im Land. Daher musste das Erz auf dem Seeweg in andere Länder transportiert werden. Aus diesem Grund baute man eine Eisenbahn durch die Wüste für Züge, die von Beginn an zu den längsten der Welt zählten. Nicht nur die hohen Temperaturen mussten bewältigt werden, auch der Wassermangel und die Wanderdünen waren eine Herausforderung. 1960 begann der Bau der Strecke. Eröffnet wurde sie im April 1963. In der Nähe des Meeres benutzte man Stahlschwellen, weiter im Landesinneren Holzschwellen. Mittlerweile wurden jedoch alle Schwellen gegen solche aus Beton ausgetauscht.

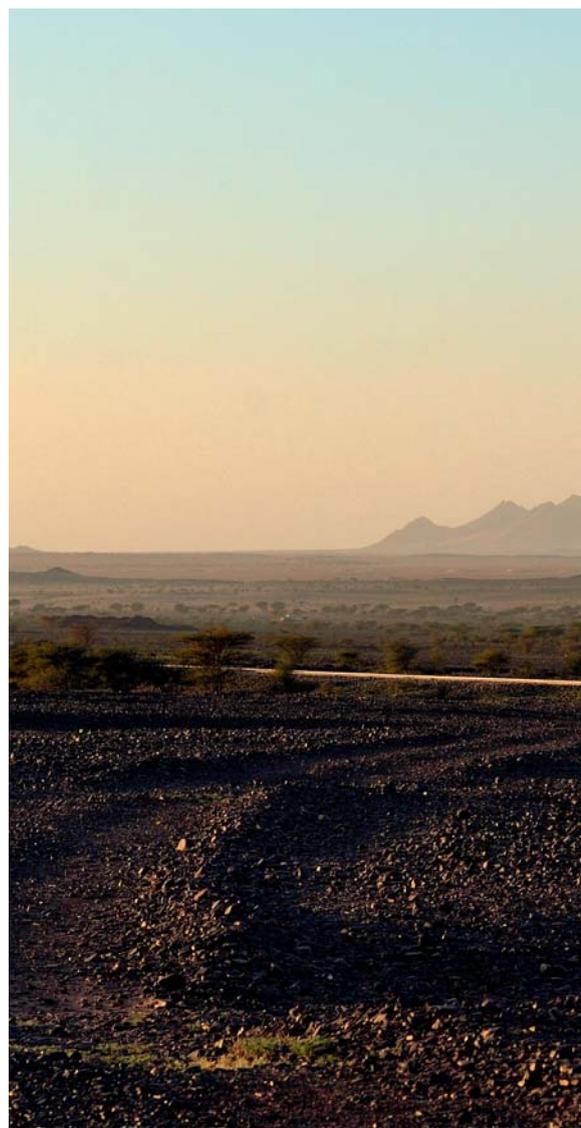
Die Bahnstrecke verläuft immer entlang der Grenze zur ehemals spanischen Kolonie Westsahara (heute größtenteils unter marokkanischer Hoheit), bevor sie bei Choum nach Norden abbiegt. Um auf mauretanischem Boden zu bleiben, musste die Strecke auf einem kurzen Abschnitt steigungsreich durch ein Bergmassiv geführt werden, was den Bau eines Tunnels erforderte. Dies bereitete vor allem den beladenen Zügen Probleme, die von Anfang an eine Last von mehr als 10 000 Tonnen hatten. Einen wei-

teren Einfluss hatte der bewaffnete Konflikt zwischen Marokko und der Westsahara, nachdem Marokko das gesamte Land in Besitz genommen hatte. Die Polisario, die westsaharische Befreiungsarmee, beschloss 1975 sogar eine der Lokomotiven, die CC 01. Bald darauf gab es jedoch ein Abkommen über den Bau einer neuen Linie durch die Westsahara, die den Berg umging und den 1980 Meter langen Tunnel obsolet machte.

Millionen Tonnen Eisenerz pro Jahr

Nach dem Ausbau der Gleise auf eine Achslast von 30 Tonnen hat die Linie heute eine Kapazität von mehr als 20 Millionen Tonnen Erz pro Jahr. Die Erweiterung der Produktion ist geplant, und es laufen Verhandlungen mit einem anderen Unternehmen, Glencore Xstrata, über die zusätzliche Nutzung der Linie. Einige Verträge sind bereits unterzeichnet. Glencore Xstrata wird Nebenstrecken zu neuen Minen in Askaf und Guelb El Aouj bauen.

Die Bahn wurde bei ihrer Eröffnung von französischen Diesellokomotiven betrieben. 26 Alstom-Streckenlokomotiven mit Spezialausrüstung gegen Sand- und Hitzeinflüsse zogen die ersten Erzzüge. Anfangs fuhr man in Dreifachtraktion. Als man die Zuglasten weiter erhöhte, kamen jeweils



vier CC-Lokomotiven vor den Erzzügen zum Einsatz.

Die französischen Loks erhielten die Nummern CC 01 bis CC 26. Das erste Baulos hatte eine Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h, beim zweiten Baulos reduzierte man diese zugunsten einer auf die Verhältnisse besser angepassten Kraftübertragung auf 60 km/h. Die französischen Lokomotiven wurden Anfang der 1980er-Jahre durch Maschinen des US-Herstellers EMD ersetzt. Die Ausmusterung der ersten Alstom-Lokomotiven erfolgte von 1982 bis 1984 nach der Auslieferung der ersten sechs Einheiten der amerikanischen Baureihe SDL40-2 im Jahr 1981. Weitere vier Lokomotiven folgten 1988.

Ende der 1980er-Jahre wurden die Alstom-Lokomotiven vollständig von den EMD-Lokomotiven aus dem Erzverkehr verdrängt. Einige verdienten danach ihr Gnadengeld vor Arbeits- und Versorgungszügen sowie im touristischen Einsatz. Von den Lokomotiven der Erstausrüstung der Bahn wurde wahrscheinlich noch keine verschrottet: 25 von ihnen befanden sich noch 2018



Obwohl es in Mauretanien nie Dampflokomotiven gab, warnen die Verkehrsschilder an Überwegen vor dieser Gefahr.

auf Schrottplätzen in F'derik, einer Minenarbeiterstadt unweit Zouérate, und in Nouadhibou. Nur eine war dort nicht zu finden.

Für Rangierzwecke und den einfachen Streckendienst wurde die Bahn mit zwölf kleineren, vierachsigen Diesellokomotiven mit den Nummern BB 01 bis BB 12 ausgestattet. Auch diese wurden nach ihrem Ersatz nicht verschrottet, aber ausgeschlachtet. Die Reste von sieben BB-Lokomotiven stehen jetzt in F'derik. Ein Torso ist in Tazadit abgestellt, an einem kleinen Lokschuppen in der Nähe einer alten Mine bei Zouérate. Die Überreste zweier weiterer Lokomotiven befinden sich in Point Central nahe Nouadhibou.

Die Bahn setzt gegenwärtig 16 Lokomotiven der EMD-Reihe GPL-15T mit den Nummern BB 201 bis 216 für den Rangier- und leichten Streckendienst ein, dazu 21 Streckenlokomotiven EMD-SDL40-2 mit den Nummern CC 101 bis CC 121 sowie sieben der neuen 4500 PS starken SD70ACS mit den Nummern CC 122 bis 128.

Zwei Arten von Erzwagen fassen jeweils 80 oder 110 Tonnen Ladung. Die Geschwin-

Auch Autos werden mit der Bahn transportiert, gibt es doch keine Asphaltstraße nach Nouadhibou, sondern nur Wüstenpisten. Der Flügelzug mit BB 214 war von der Erzverladung nach F'derik unterwegs, um dort nach Sonnenuntergang mit anderen Flügelzügen zu einem zweieinhalb Kilometer langen Erzzug vereint zu werden.





Durch die Sahara: Wüstenschiffe in einer Karawane bei Erg Ouarane.

digkeit der leeren Züge erreicht 50 km/h, während die beladenen Züge mit maximal 40 km/h fahren. Auf Steigungen sind diese aber kaum in der Lage, 20 km/h zu erreichen. Für die rund 620 Kilometer von F'derik 2, wo die Flügelzüge aus den Minen zusammengestellt werden, bis zum Hafen in Nouadhibou benötigt eine Diesellok fast 10000 Liter Dieselmotorkraftstoff, welcher importiert werden muss. Die Bahn besitzt auch ein eigenes Kraftwerk, das ebenfalls mit Diesel betrieben wird.

Mit einer Anzahl von bis zu 210 Wagen und einer Länge von bis zu 2,5 Kilometern gehören Mauretaniens Züge zu den längsten der Welt. Das Gewicht eines Zuges kann 21000 Tonnen erreichen. Die ständige Belastung und das Wüstenklima zerreiben die Schienen sprichwörtlich. Ihre Nutzungsdauer beträgt nur wenige Jahre, dann müssen sie ersetzt werden.

Diese extrem langen und schweren Züge zu sehen und zu hören, ist wirklich beeindruckend! Wenn diese durch die Stille der Sahara brüllen, hört man sie mehr als 20 Minuten lang auf sich zukommen, an manchen Stellen bereits lange, bevor sie in Sichtweite kommen. In der Nacht kann man, wenn man sich an einem geeigneten Ort aufhält, den Frontscheinwerfer der Lok

mehr als eine halbe Stunde lang dabei beobachten, wie er sich durch die Wüste bewegt.

Die Bahn hat einen Fahrplan für die Erz- und Versorgungszüge. Vier Erzzugpaare sind dort aufgeführt. Ende 2018 fuhren davon meist nur drei Zugpaare. Aber da es sich um eine Industriebahn handelt, ist der Fahrplan lediglich eine Absichtserklärung. Die Abfahrt des Zuges hängt stark vom Fortschritt des Bergbaus und der Kapazität der Lader ab. Die Züge werden an den Minen durch Schwerkraft gefüllt und in Zouérat mittels rotierender Entlader wieder geleert. Der alte Entladerotator erfordert das Abkuppeln der Wagen, das Bewegen zum Entlader, das Drehen der Wagen im Entlader und das erneute Ankoppeln. Der neue Entlader befindet sich in einem Schuppen und kann zwei Wagen auf einmal entladen – und dazu müssen die Wagen nicht entkuppelt werden. Sie haben Drehkupplungen, die dies entbehrlich machen.

Reisen auf dem Erz: Kostenlos, aber staubig

Es ist jedem gestattet, auf den Erzzügen mitzufahren. Einmal pro Tag ist am Zugende

auch ein Personenwagen eingestellt. Eine gute Wahl für eine Reise ist er jedoch nicht, denn er ist meist überfüllt und verdreckt. Die Fenster funktionieren nur zum Teil, es ist heiß und unangenehm.

Eine weitere Möglichkeit, zu reisen, besteht in den Güterzugbegleitwagen. Diese Wagen sind eine viel bessere Option, denn sie haben eine Klimaanlage an Bord. Die dritte und sehr häufig genutzte Option, zu reisen, ist es, auf den Erzwagen zu sitzen. Viele Händler, die Lebensmittel aus Algerien nach Nouadhibou bringen, nutzen diese kostenlose Option.

Auch lebendes Vieh wird auf den Erzwagen transportiert. In umgekehrter Richtung finden Fisch und Fischprodukte ihren Weg nach Zouérat. Mit einem solchen Erzwagen zu fahren, ist ein Erlebnis – wenngleich ein heißes und extrem staubiges. Der Staub aus dem Erz und die Dieselmotorgase der Lokomotiven vermischen sich mit dem Wüstensand. Der Zug braucht zirka 16 bis 20 Stunden, um die Strecke zurückzulegen. Auf den Erzwagen muss man also die brütende Sonne sowie die kühlen Nächte ertragen. Möchte sich jemand über eine überfüllte S-Bahn in einem der deutschen Ballungsräume beschweren? Nach einer Reise auf einem der Erzwagen ändert man womög-



FOTOS: BERND SEILER

lich seine negative Meinung über den europäischen Bahnverkehr ganz fundamental!

Die Eisenbahnwerkstatt befindet sich in Nouadhibou. Es ist ein gut organisiertes Eisenbahnwerk, das auch aufwendige Reparaturen an Lokomotiven und Waggons durchführen kann. Aufgrund der rauen Bedingungen, vor allem Sand und Hitze, benötigen die Fahrzeuge mehr Aufmerksamkeit und Wartung als jene anderer Bahnen. Man hat ein System der planmäßigen vorbeugenden Instandhaltung eingerichtet, das sicherstellt, dass es keine Ausfälle auf der Strecke gibt.

Der Zugang von Besuchern zur Zentralwerkstatt ist sehr eingeschränkt. Auch mit Zugangsgenehmigung sind längst noch keine Fotos gestattet. Die Notierung von Lok-Nummern war jedoch kein Problem.

In der Nähe von Point Central verfügt man über zwei Wendeschleifen, die für die Erzzüge genutzt werden. Die Beladung der Schiffe erfolgt über Förderbänder und dauert jeweils etwa zwei bis drei Tage.

Die Minen befinden sich in der Nähe von Zouérat, einer Stadt, die in der Wüste nur für diese Minen gebaut wurde. Die Verladeplätze befinden sich in Rouessa, To 14, M'Haoudat und El Rhein, jeweils etwa fünf bis 50 Kilometer entfernt. Der Ladebunker in To 14 fasst gewaltige 14000 Tonnen Erz. Mehr als ein halber Zug kann mit nur einer Füllung beladen werden.

Am Nachmittag werden die beladenen Zubringer-Züge zum Bahnhof F'derik 1 gebracht. Mit einem kurzen Rangiermanöver werden die Zugteile zu langen Zugschlangen zusammengestellt. Die Bremsprobe wird vom Führerstand der Lokomotive aus durchgeführt, so dass die Flügelzüge aus den Minen recht schnell zu einem langen Zug vereint werden können. In Tazadit, zwischen Rouessa und To 14, befindet sich ein kleines Depot.

Touristenzüge mit europäischen Wagen

Neben den in den Erzzügen eingesetzten Personenwagen erwarb die Bahngesellschaft einen französischen Doppelstocktriebwagen, der nun für Touristenzüge eingesetzt wird. Der Triebwagen wird, zusammen mit einem Schlafwagen, von einer Diesellok befördert. Touristenzüge fahren von Choum nach Zouérat und Ben Amira. Vor wenigen Jahren kaufte man von der Tschechischen Staatsbahn drei weitere Personenwagen.

Der Touristenzug heißt „Train du Désert“ und wird von Point Voyages (www.point-voyages.com) organisiert. Der Dienst wurde für mehrere Jahre eingestellt, jedoch am 4. November 2018 wieder aufgenommen. □

Bernd Seiler

In der Wüste kann man das Dröhnen der Züge über eine Viertelstunde, bevor man den Zug sieht, schon hören. In der Nacht jedoch ist der Frontscheinwerfer bereits eine halbe Stunde lang zu beobachten, wie er sich durch die Wüste tastet. Der beladene Erzzug war am 13. November 2018 mit drei Lokomotiven bespannt: CC 117, CC 113 und BB 209.

Die meisten Touristen kommen wegen des kristallklaren Wassers, der traumhaften Strände und der beeindruckenden Spuren einer Jahrtausende alten Kultur nach Ägypten. Für mich standen im Frühjahr 2019 dagegen gleich drei eisenbahnhistorische Attraktionen auf dem Programm: Ich wollte während meines zweieinhalbwöchigen Aufenthalts die schweren Henschel-Diesellokomotiven des Typs AA22T der ägyptischen Staatsbahn ENR im Einsatz erleben, die eher unbekanntes Zuckerrohrbahnen mit ihren umfangreichen Feldbahnnetzen im Landesinneren besuchen und dem letzten Straßenbahnbetrieb Ägyptens in Alexandria einen Besuch abstatten.

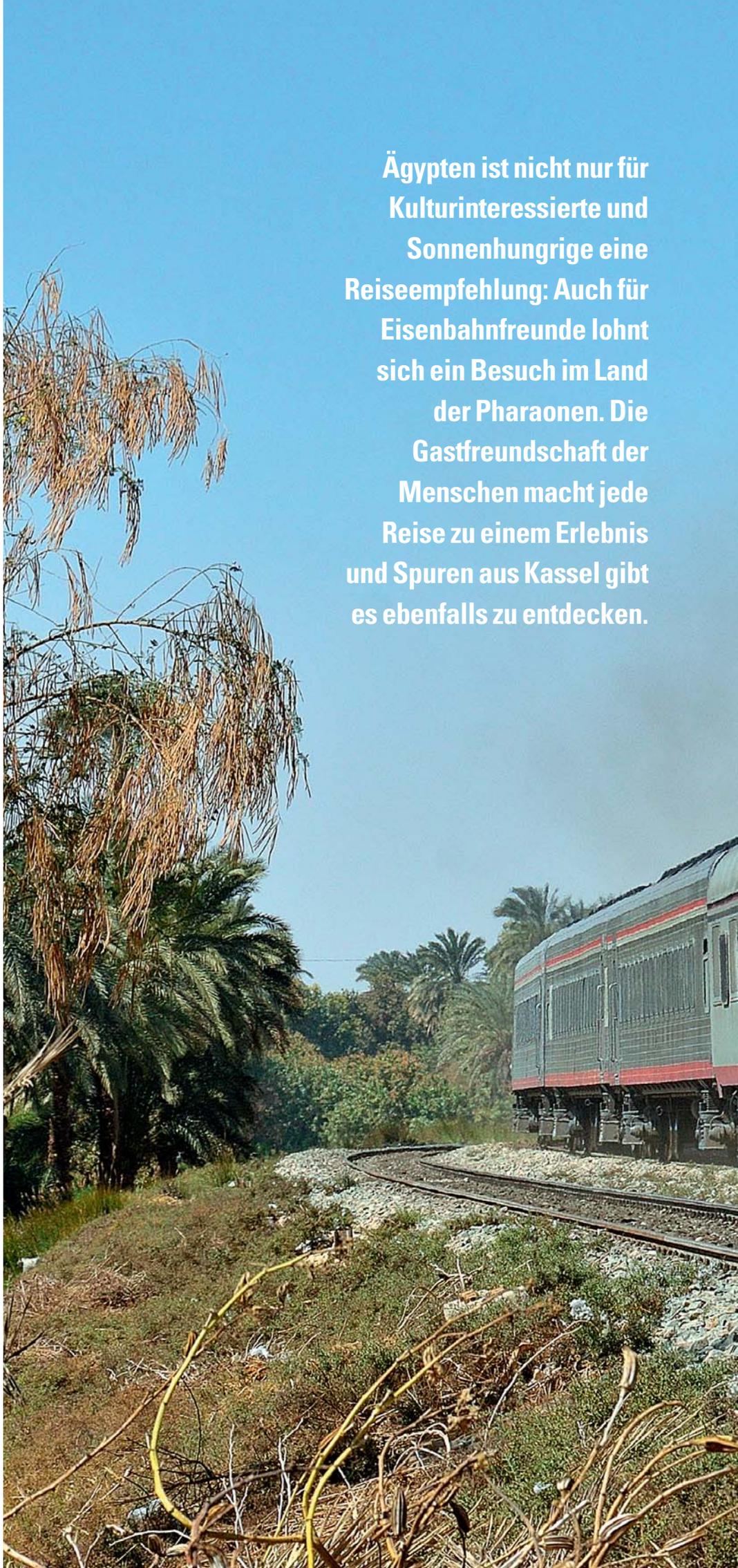
Nach der Ankunft in Kairo führt unser Weg zum Ramses-Bahnhof, dem zentralen Betriebspunkt der Stadt. Hier herrscht ein reger Verkehr von Vorortzügen, Expresszügen und viel Rangierbetrieb. Die Henschel-Lokomotiven des Typs AA22T tragen dabei noch immer die Hauptlast der Zugförderung. In den Jahren 1976 bis 1992 wurden 280 Exemplare aus Kassel nach Ägypten geliefert. Beim Hersteller erhielten die Maschinen wegen ihrer Lackierung und ihres Haupteinsatzgebiets im Schnellzugdienst den Spitznamen „Silberpfeil“.

Daneben kann man im Ramses-Bahnhof auch die ebenfalls in Kassel gebauten Dieselloks des Typs DE 2550 von ADtranz in der Schnellzugvariante beobachten. 24 Exemplare wurden in den Jahren 1997 und 1998 nach Ägypten geliefert.

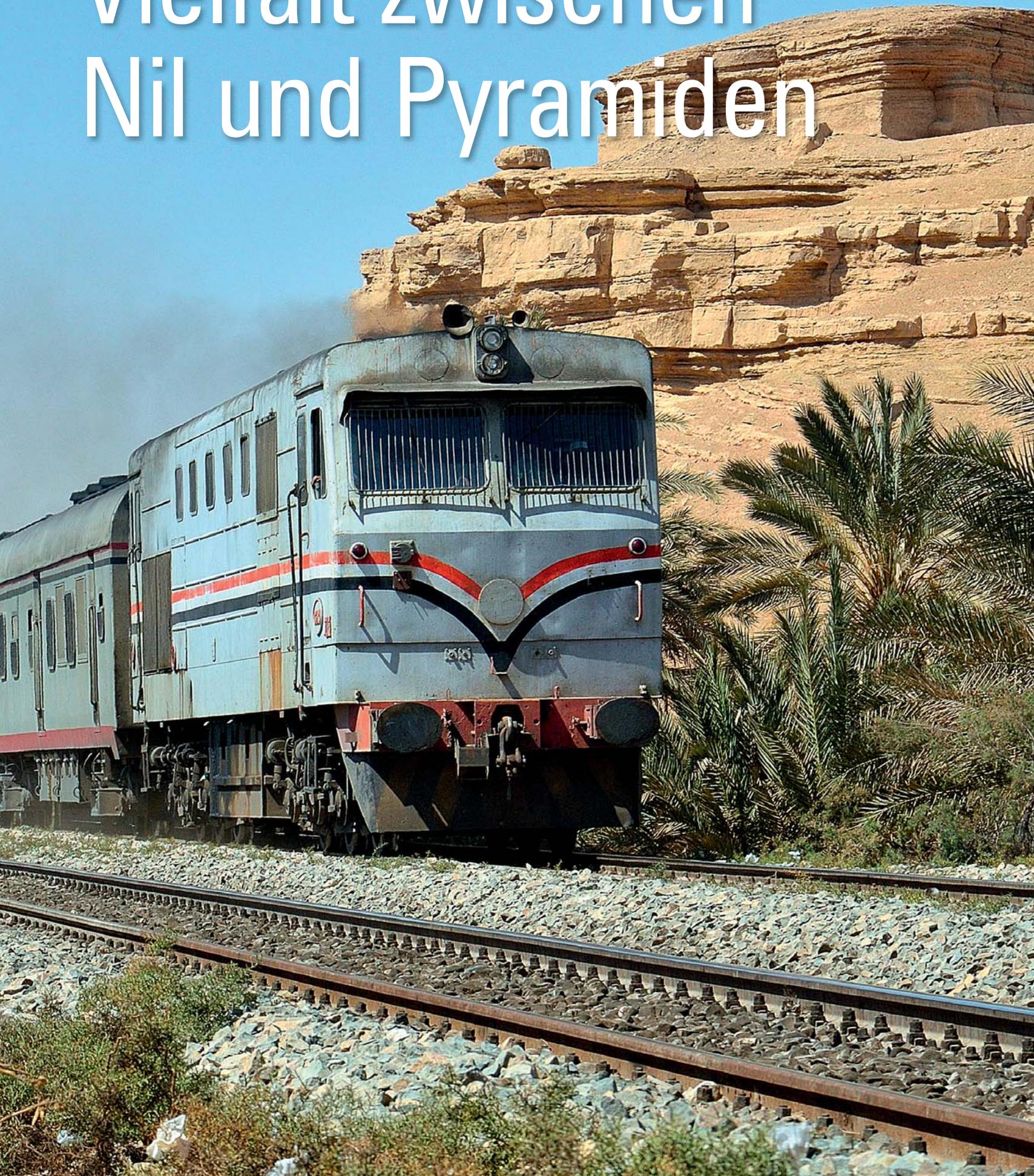
Neben den Loks aus deutscher Produktion bestreiten vor allem Maschinen aus den US-amerikanischen Lok-Schmieden GM und GE den Betrieb der Egyptian National Railways (ENR). Darunter sind auch Lokomotiven des Typs JT 42 CWRM von EMD, die hierzulande als „Class 66“ bekannt sind. Die Loks werden in Ägypten vorwiegend im Reisezugdienst verwendet. Im Vergleich zur mächtigen Henschel-AA22T wirkt die flache „Class 66“ mit ihrem kleinen englischen Lichtraumprofil wie ein Modell im falschen Maßstab.

Eine Henschel-AA 22T bespannt am 1. März 2019 bei Edfu einen Schnellzug von Kairo nach Assuan. Im Jahr 2019 trugen die Maschinen dieses Typs noch die Hauptlast der hochwertigen Zugförderung bei der ägyptischen Staatsbahn ENR. Ende des Jahres 2019 trafen jedoch die ersten neuen Lokomotiven des Typs ES 30 ACi von GE-Transportation aus den USA ein. Die Ablösung der Henschel-Loks ist nur noch eine Frage der Zeit.

Ägypten ist nicht nur für Kulturinteressierte und Sonnenhungrige eine Reiseempfehlung: Auch für Eisenbahnfreunde lohnt sich ein Besuch im Land der Pharaonen. Die Gastfreundschaft der Menschen macht jede Reise zu einem Erlebnis und Spuren aus Kassel gibt es ebenfalls zu entdecken.



Vielfalt zwischen Nil und Pyramiden





Die Metro in Kairo (hier eine Aufnahme vom 25. Februar 2019) ist derzeit neben der Straßenbahn von Alexandria das einzige elektrisch betriebene Zugsystem in Ägypten. Die Straßenbahn der ägyptischen Hauptstadt wurde 2019 trotz der allgegenwärtigen Staus stillgelegt.

Vor dem Ramses-Bahnhof erinnert die Denkmal-Lok 986 an die Anfänge der ägyptischen Eisenbahnen. Die 1856 bei George Stephenson gebaute Maschine ist eine der ältesten erhaltenen Dampflokomotiven der Welt. Die erste Eisenbahnstrecke in Ägypten wurde bereits im Jahr 1864 eröffnet. Heute umfasst das Normalspur-Netz der ENR eine Länge von rund 5000 Kilometern.

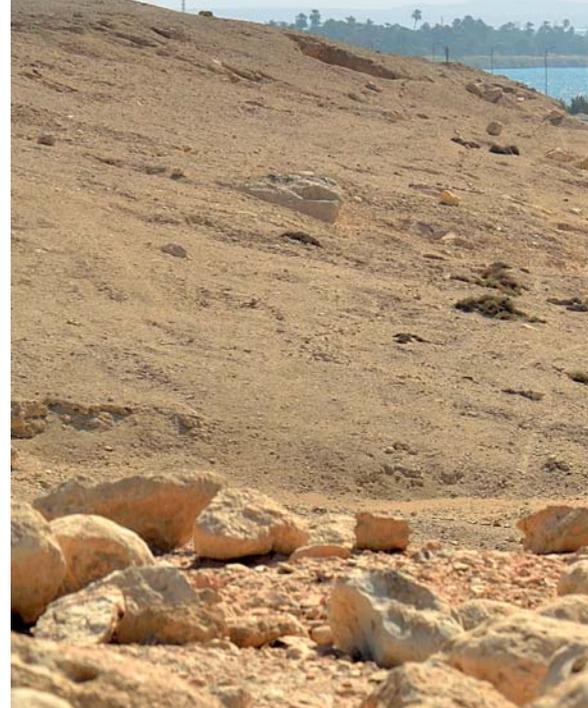
Die Eisenbahn-Fotografie entwickelt sich in Ägypten leicht zu einem kleinen Abenteuer: Wir dokumentierten zunächst

den umfangreichen Regelbetrieb im Ramses-Bahnhof, der sich vom Gleisvorfeld aus hervorragend beobachten lässt. Nach etwa 40 Minuten rückte die Bahnpolizei an und beendete unser Tun. Wir wurden zum Chef der Bahnpolizei geführt. Dort erklärte man uns bei einer Tasse Tee freundlich, dass das Fotografieren von Zügen im Ramses-Bahnhof verboten sei und in der Regel zur „Arrestierung“ führe. Auf unsere Frage, ob eine Fotogenehmigung erhältlich sei, verwies man uns an die Touristenpolizei. Dort wie-

derum schickte man uns zur Bahnhofsverwaltung, deren altherwürdige Büroräume wir dann auch kennenlernen durften. Nach einer Odyssee durch zahlreiche Büros und viele Gespräche mit freundlich bemühten Verwaltungsmitarbeitern, die aber alle keine Entscheidungen treffen konnten oder wollten, landeten wir schließlich wieder im ersten Büro. Der nette und nun schon fast verzweifelte ENR-Bürochef verwies uns nun an die staatliche Rundfunkanstalt. Wir beschlossen, noch diesen letzten Versuch zu



Vor der prächtigen Kulisse des Nils war am 1. März 2019 diese AA 22T zwischen Edfu und Luxor mit einem Schnellzug auf dem Weg von Assuan nach Kairo zu beobachten.



KARTE: WOLFGANG KIESLICH



Einer der wenigen Güterzüge im Netz der ENR wurde am 26. Februar 2019 in der Nähe von Luxor durch diese ES 40 ACi bespannt.



Die ENR verfügt auch über GE-Dieselloks des Typs C18. Zwei Exemplare rangierten am 25. Februar 2019 im Ramses-Bahnhof in Kairo.

unternehmen, um an ein offizielles Papier zu kommen. Nach einer kurzen Metrofahrt erreichten wir das imposante Hauptquartier des staatlichen Rundfunks. Das Gebäude war durch schwer bewaffnete Soldaten, Panzerwagen und gründliche Personenkontrollen gesichert. Umso erstaunlicher war es, daß wir als Ausländer nach Vorlage unserer Ausweisdokumente relativ unkompliziert und unbegleitet in den Komplex gelang-

In den Fängen der Bürokratie

ten. Dort fragten wir uns zur Presseabteilung durch, wo man uns auch wiederum sehr freundlich empfing. Als eine leitende Mitarbeiterin aber schließlich ein Schreiben der deutschen Botschaft verlangte, um unser Anliegen „Eisenbahnfotografie“ amtlich zu bestätigen, beschlossen wir, das Projekt „Fotogenehmigung“ stillschweigend auf Eis

zu legen. Stattdessen fotografierten wir für den Rest des Tages noch einige Züge im Stadtgebiet von Kairo, ohne in Konflikt mit dem Gesetz zu kommen.

Mit dem privaten und recht komfortablen Nachtzug von Watania (gezogen von einer AA22T) fuhren wir weiter nach Luxor. Nach der Gepäckabgabe im Hotel ging es sogleich an die Ausfallstrecken. Hier war das Fotografieren überhaupt kein Problem – man ist fotografierende Touristen vermutlich gewöhnt. Sobald wir aber den Bezirk Luxor verlassen hatten, war selbst an freier Strecke nicht mehr an ungehindertes Fotografieren zu denken. In der Regel tauchte nach spätestens einer halben Stunde die Polizei auf.

Von Luxor aus ging es zum zweiten großen Programmpunkt unserer Reise, den Feldbahnen der Zuckerindustrie. Weitgehend unbekannt reihen sich in der Umgebung von Luxor entlang des Nils riesige Zuckerrohrplantagen wie an einer Perlenkette aneinander. Der Transport des geschlag-

nen Zuckerrohrs von den Feldern zu den Fabriken wird mittels Eselskarren, Traktorgespannen und Lkw durchgeführt. Aber die Hauptlast tragen die weit verzweigten Feldbahnnetze der Spurweite 600 Millimeter. Hier findet man viele Lokomotiven aus Rumänien (Faur), Deutschland (Schöma) und Japan (Mitsubishi).

Das Fabrikschild einer Henschel-AA22T, aufgenommen am 4. März 2019. Es handelt sich um die Lok mit Fabriknummer 32620, gebaut im Jahre 1982 in Kassel.





Eine schwere, dreiachsige Schöma-Feldbahnlok (gebaut in Diepholz bei Bremen) rangiert auf dem weitläufigen Feldbahnnetz in den Plantagen der Zuckerfabrik Qus (nördlich von Luxor).

In der Regel schwärmen die Züge nachts oder am frühen Morgen in die Felder aus und verteilen die Waggons an den Ladestellen. Im Verlauf des Vormittags werden diese von Arbeiterbrigaden beladen. Der händische Umschlag von Eselskarren auf die Feldbahn ist die Regel. Meist am frühen Vormittag sammeln die Lokomotiven die Wagen an den einzelnen Ladestellen wieder ein und bilden lange Züge. Diese fahren meist im Sichtabstand in ganzen Rudeln in Richtung Fabrik. Die Züge sind dabei teilweise mehrere Stunden unterwegs, da die oft sehr langen Strecken durch zum Teil spektakuläre Ortsdurchfahrten mit teilweise chaotischem Verkehr führen. Wir besuchten die recht umfangreichen Netze von Armant, Qus und Edfu. Das Fotografieren in den Feldern ist meist völlig problemlos. Man wird von den Personalen der Zuckerrohrbahnen freundlich empfangen, zum Tee eingeladen und auch Lokmitfahrten sind immer wieder möglich. Auch ansonsten wurden wir oft von



Begegnung der Schöma-Feldbahnlok mit einem „Wüstenschiff“ in Form eines berittenen Dromedars. Der Bauer transportierte gerade einen Teil seiner Ernte zum Markt.

Auf dem langen Weg zurück zur Zuckerfabrik in Qus passiert die Schöma-Lok eine kleine Moschee. Die Aufnahmen entstanden am 28. Februar 2019.



Voll beladen strebte dieser Feldbahn-Zug am 27. Februar 2019 der Zuckerfabrik von Armant entgegen. Abseits der Gleise scheint die Zeit in der engen Ortsdurchfahrt seit Jahrhunderten stehengeblieben zu sein.



Auch die Zuckerfabrik von Edfu betreibt ein umfangreiches Feldbahnnetz. Diese Mitsubishi-Lok musste sich am 1. März 2019 die öffentliche „Straße“ mit dem Individualverkehr teilen.



An der Zuckerfabrik von Armant kam es zu dieser Begegnung zwischen einer Faur-Lok aus Rumänien (Baujahr 1977) und einem Magirus-Deutz-Hauber, beladen mit Sackzucker.

Trotz – die letzte Straßenbahnlinie der Hauptstadt Kairo eingestellt worden war, besitzt Alexandria nun den letzten Straßenbahnbetrieb des Landes.

Die Straßenbahn von Alexandria besteht aus zwei voneinander weitgehend getrennten Netzen. Die Gelbe Linie präsentiert sich als völlig abgewirtschafteter Straßenbahnbetrieb, der sich den Straßenraum mit dem chaotischen Individualverkehr teilen muss. Auf der Gelben Linie (die tatsächlich mehre-

Besuch der letzten Straßenbahn Ägyptens

re Linien umfasst) verkehren neben einigen Ganz-Triebwagen aus Ungarn vor allem alte DUEWAG-Gelenktriebwagen des Typs GT6 aus den 1960er-Jahren. Diese Fahrzeuge wurden in den 1970er-Jahren von der stillgelegten Straßenbahn aus Kopenhagen übernommen. Ihr Stangenstromabnehmer und der nach wie vor besetzte Schaffnerplatz mit Zahltisch verleiht den völlig maroden Triebwagen eine besondere Ausstrahlung. Die Züge fahren meist im Stundentakt und bleiben zu allem Überfluss oft im Stau stecken. So kommt es immer wieder vor, dass drei bis vier Triebwagen hintereinander verkehren. Die Tram ist das Beförderungsmittel der armen Leute. Der Fahrpreis von umgerechnet fünf Cent ist für die meisten gerade noch erschwinglich.

Die Blaue Linie präsentiert sich in etwas besserem Zustand. Zwar haben auch deren Züge, besonders an Bahnübergängen, mit dem ausufernden Autoverkehr zu kämpfen, der Großteil der Strecke verläuft aber auf einem eigenen Bahnkörper. Auch die Züge machen dort einen deutlich gepflegteren



Am 4. März 2019 kämpfte sich der Ex-Kopenhagener GT 6 Nr. 805 zwischen zwei Lada-Taxis durch das Verkehrschaos von Alexandria.



Ebenfalls aus Kopenhagen stammt der DUEWAG-GT 6 Nr. 824. Am 5. März 2019 lieferte er sich ein Wettrennen mit einem Lada-Taxi.

FOTOS: STEFAN KARKOWSKI

Eindruck. Sie fahren teilweise im Minutentakt. Neben einigen sanierten DUEWAG-GT 6 fahren hier dreiteilige Triebwagen aus Japan. Sieben Einheiten sind sogar mit einem Doppelstocksteuerwagen gekuppelt – damit ist Alexandria neben Hongkong die einzige Stadt der Welt, die noch Doppelstockstraßenbahnen im Regelverkehr verwendet. Männer dürfen im Doppelstockwagen allerdings nur stadtauswärts mitfahren. Stadteinwärts fahren die Züge Steuerwagen voraus – und der führende Wagen ist stets als reiner Frauenwagen deklariert.

Die Zukunft der Blauen Linie erscheint bis auf Weiteres gesichert: Anfang 2020 trafen Neubau-Niederflurwagen aus der Ukraine ein. Die ersten Fahrzeuge sind seit März bereits im Planbetrieb unterwegs.

War das Fotografieren der Straßenbahnen in Alexandria weitgehend problemlos möglich, waren Fotos im Bereich der ENR nur schwer anzufertigen. Auf dem sehenswerten Bahnhof von Alexandria mit seiner markanten Bahnhofshalle wurde uns das Fotografieren nach kurzer Zeit untersagt.

Erinnerungen an ein gastfreundliches Land

Außerhalb der Bahnhöfe verlaufen die Strecken im Stadtgebiet meist durch schwer zugängliche Häuserschluchten. Neben allen Schwierigkeiten mit den offiziellen Stellen, die sich meist nach kurzer Zeit klären ließen, sind uns besonders die

vielen freundlichen Eisenbahner in Erinnerung geblieben. Gerade die Lokführer freuten sich sehr, wenn wir sie und ihre Maschinen porträtierten: Sie grüßten mit dem Signalhorn und erhobenem Daumen zurück.

Die ENR stehen in den kommenden Jahren vor großen Veränderungen: Auf vielen Verbindungen ist die Kapazitätsgrenze längst erreicht, ein Großteil des Fuhrparks hat seine Nutzungsdauer weit überschritten. Elektrifizierungen, Streckenrenovierungen und neue Fahrzeuge werden das Bild der ENR in den nächsten Jahren deutlich verändern. Mit einer aktuellen Bestellung von Talgo-Zügen aus Spanien für den Schnellzugdienst ist der erste Schritt bereits gemacht. □ *Stephan Karkowski*

Mit einem Expresszug von Assuan nach Kairo brummte diese AA 22T am 28. Februar 2019 durch die Häuserschluchten von Luxor. Hinter der Lok und am Zugschluss lief jeweils ein Generatorwagen zur Stromversorgung des Zuges mit.



DIE SCHÖNSTEN BAHNERLEBNISSE IN NAH UND FERN

Die aktuelle Ausgabe unserer erfolgreichen Wohlfühlzeitschrift begeistert wieder mit tollen Themen: Karibische Bahnabenteuer mit alten „Ferkeltaxis“ und Dampfloks auf Kuba; Rothaus – die weithin bekannte Traditionsbrauerei im Schwarzwald und ihr Bahnerbe; Winter am Wendelstein mit einer über 100-jährigen Zahnradbahn; Großes Jubiläum: 25 Jahre „Eisenbahn-Romantik“-Reisen; „Eisenbahn-Romantik“ auf großer Frankreich-Rundfahrt; „Fridolins“ Reich – ein vorbildlich restaurierter Schienenbus auf Hafenkreuzfahrt in Hamburg; Baureihe 23: unser „Star der Schiene“ dampft in fünf betriebsfähigen Exemplaren weiter; Neues aus Lumerland: der neue Jim-Knopf-Film, Märklins „Emma“ und eine wunderbare Modellbahn; der US-Nachtfotograf William Gill.

Heft 1/21 – mit DVD „Modellbahn Enthusiasten“
Best.-Nr. 402101 · € 7,90

Jetzt bei Ihrem Zeitschriftenhändler und bei www.vgbahn.info. Oder bestellen Sie das günstige ER-Abo: 4 Hefte pro Jahr nur € 29,- (ER-Clubmitglieder und Mitglieder der Märklin-Kundenclubs nur € 24,-, Ausland jeweils + € 10,-).



Digital im Bahn-Kiosk für Ihr Tablet/Smartphone.
Oder als eBook unter www.vgbahn.info.



Sie finden uns:
www.facebook.de/vgbahn



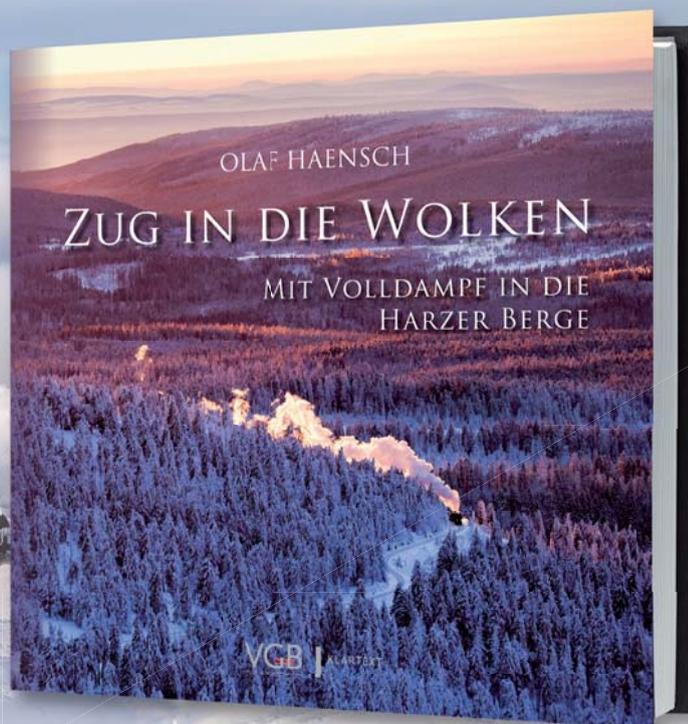
Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel oder direkt beim VDM-Bestellservice, Gutenbergstr. 1, 82205 Gilching, Tel. 0 81 05 388 329, Fax 0 81 05 388 333, leserservice-verlagshaus@verlegerdienst.de

SENSATIONELLE BILDERREISE DURCH DEN HARZ

Die Harzer Schmalspurbahnen (HSB) bieten heute die weltweit bedeutendste Konzentration alltäglichen Dampfbetriebs. Rund um den Brocken liegen lebendige Eisenbahngeschichte, Hexenmythen, Kulturschätze und viel Natur dicht beieinander. Mit großem technischen Aufwand realisierte Olaf Haensch in mehrjähriger Arbeit fantastische Fotografien, die so bisher noch nicht zu sehen waren, darunter eine Vielzahl atemberaubender Aufnahmen aus der Vogelperspektive sowie surreal anmutende Szenen in der Dunkelheit der Nacht. Der reichhaltig ausgestattete Premium-Bildband vereint emotionale Bilder und Texte zu einem opulenten Portrait der HSB.

178 Seiten, Format 28,0 x 29,5 cm, Hardcover-Einband mit Schutzumschlag, ca. 150 Farbfotos, Panorama-Ausklapper, Streckenkarte, technische Illustrationen

Best.-Nr. 581628 | € 39,95

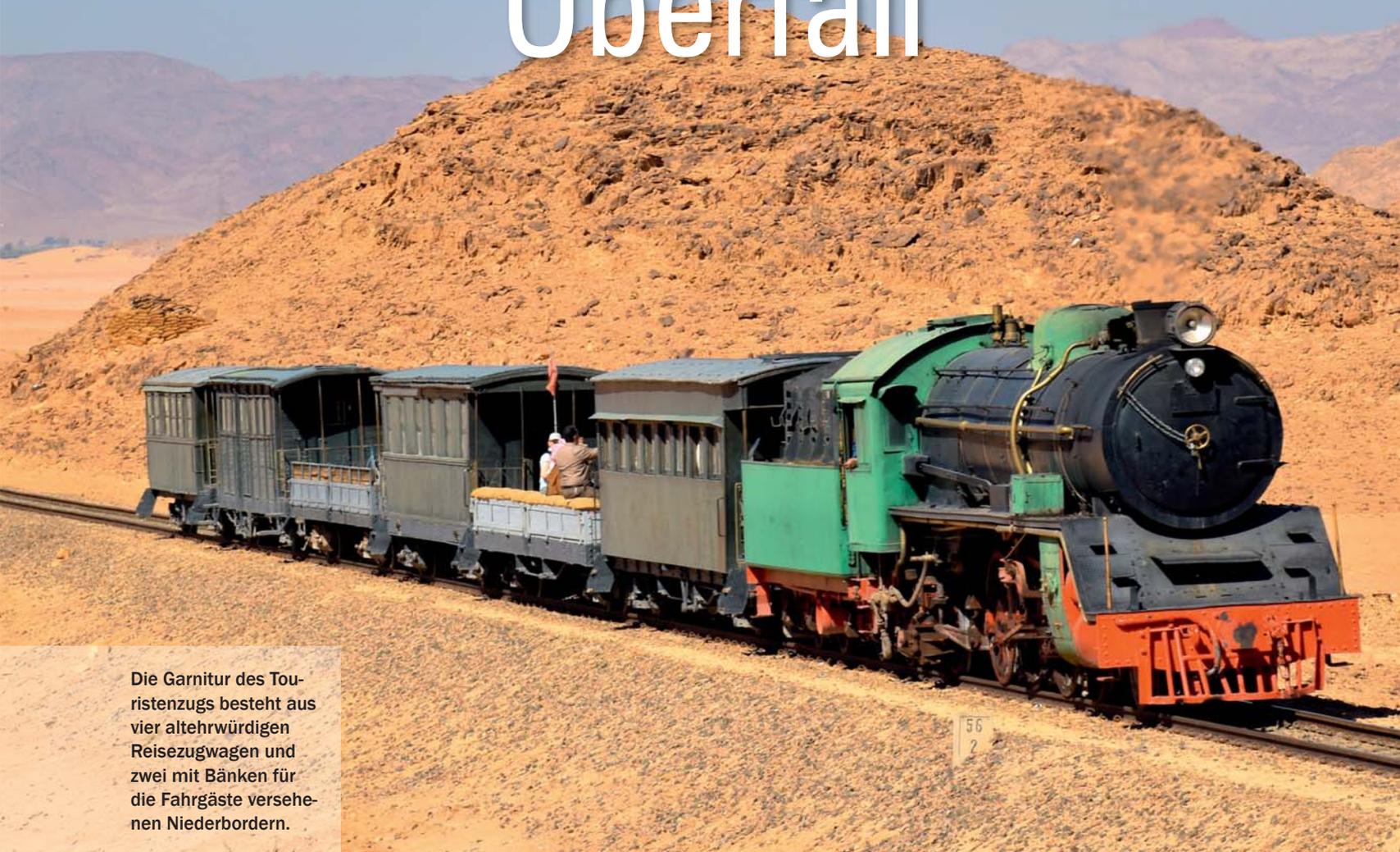


Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel oder direkt beim VDM-Bestellservice,
Gutenbergstr. 1 · 82205 Gilching · Tel. 0 81 05 388 329 · Fax 0 81 05 388 333 · service@verlagshaus24.de



facebook.com/zugindiewolken

Wüstendampf mit Überfall



Die Garnitur des Touristenzugs besteht aus vier altherwürdigen Reisezugwagen und zwei mit Bänken für die Fahrgäste versehenen Niederbordern.



Wer Jordanien besucht, tut dies der Geschichte wegen. Für Eisenbahnfans hat das Land kaum etwas zu bieten. Einzige Bahnlinie ist die Hedschas-Bahn, die heute den einzigen Hafen des Landes, Aqaba im Süden, mit der Hauptstadt Amman im Norden verbindet. Der Verkehr auf ihr ruht.

Die Strecke ist der kümmerliche Rest eines gewaltigen Eisenbahnprojekts, mit dem das Osmanische Reich, zu dem die Region vor dem Ersten Weltkrieg gehörte, die heiligen Städte des Islam, Mekka und Medina, mit der modernen Welt verbinden wollte. Offizielles Ziel des Bahnbaus war, die Pilgerreise nach Mekka deutlich zu beschleunigen und zu vereinfachen. Natürlich konnten

Die Attacke der Wüstenkrieger mit Pferd und Panzerauto beginnt.

Attacken berittener Krieger oder Banditen auf Züge verbindet man gemeinhin mit dem Wilden Westen der USA. Doch am Rande der arabischen Wüste finden sie noch heute statt – für Touristen.



Die Zuglok des Wadi-Rum-Train, eine Anfang der 50er-Jahre von Mitsubishi gelieferte Pacific.

ab 1916 einen Guerillakrieg, der sich in erster Linie gegen die Hedschas-Bahn richtete. Hauptstrategie der Araber war der britische Offizier Thomas Edward Lawrence, auch bekannt als „Lawrence of Arabia“. Seine Taktik, die Bahnlinie durch Sprengung von Brücken und Überfälle auf Züge zu unterbrechen, führte dazu, dass sich das türkische Militär immer weiter nach Norden zurückziehen musste und die osmanische Herrschaft im heutigen Saudi-Arabien und Jordanien zusammenbrach.

Beduinen statt Cowboys

Im modernen Jordanien ist die Erinnerung an diesen Feldzug, der den Grundstein für die spätere Unabhängigkeit des Landes legte, immer noch lebendig. Reisen in das Land sind trotz des Krieges im benachbarten Syrien problemlos möglich. Vor allem im Wadi Rum, einer malerischen Fels- und Wüstenlandschaft, die seit den frühen 60er-Jahren durch den oskarprämierten Film „Lawrence von Arabien“ weltweit bekannt wurde, wird der Kult um den britischen Helfer im Unabhängigkeitskampf touristisch kräftig ausgeschlachtet.

Dazu gehört ein für Touristengruppen buchbarer Dampfsonderzug, der zwischen der etwa 16 Kilometer entfernten Nord-Süd-Autobahn (Desert Highway) und der Bahn-

station Wadi Rum verkehrt. Sein Ende findet der Trip jeweils durch einen „Beduinenüberfall“ mit in arabische Gewänder gehüllten Reitern im Lawrence-Stil sowie viel Krach und Geballere. Sogar der Nachbau eines der damals von den Briten gelieferten Panzerautos ist mit von der Partie.

Authentisch an diesem eher dem Bereich Beduinen-Folklore zuzuordnenden Spektakel ist jedoch nur die Wagengarnitur des Zuges. Sie besteht aus vier unterschiedlichen Personenwagen und zwei mit Sitzbänken ausgestatteten Niederbordern, alle in Drehgestellbauart. Die Lok, eine Mitsubishi-Pacific, entstand dagegen erst Anfang der 50er-Jahre, die Strecke in den 70er-Jahren. Ein Erlebnis ist die Begegnung mit einem Dampfzug in der Wüste aber allemal. □

Christoph Kutter



Im trockenen Wüstenklima ist zumindest Korrosion kein Thema.

mit den Zügen auch türkische Truppen schnell verschoben werden, was den nach Unabhängigkeit strebenden Beduinen der arabischen Halbinsel ein Dorn im Auge war. Ihr Widerstand sorgte denn auch dafür, dass der Schienenstrang in Medina endete und Mekka nie erreichte. Im Norden führte die Strecke von Amman aus nach Damaskus, wo Anschluss ans übrige türkische Eisenbahnnetz bestand. Außerdem gab es eine Stichstrecke Richtung Mittelmeerküste zu den heutigen israelischen Häfen Akko und Haifa. Bereits von Anfang an projektiert war eine Verbindungsstrecke nach Aqaba, die aber erst in den 70er-Jahren entstand.

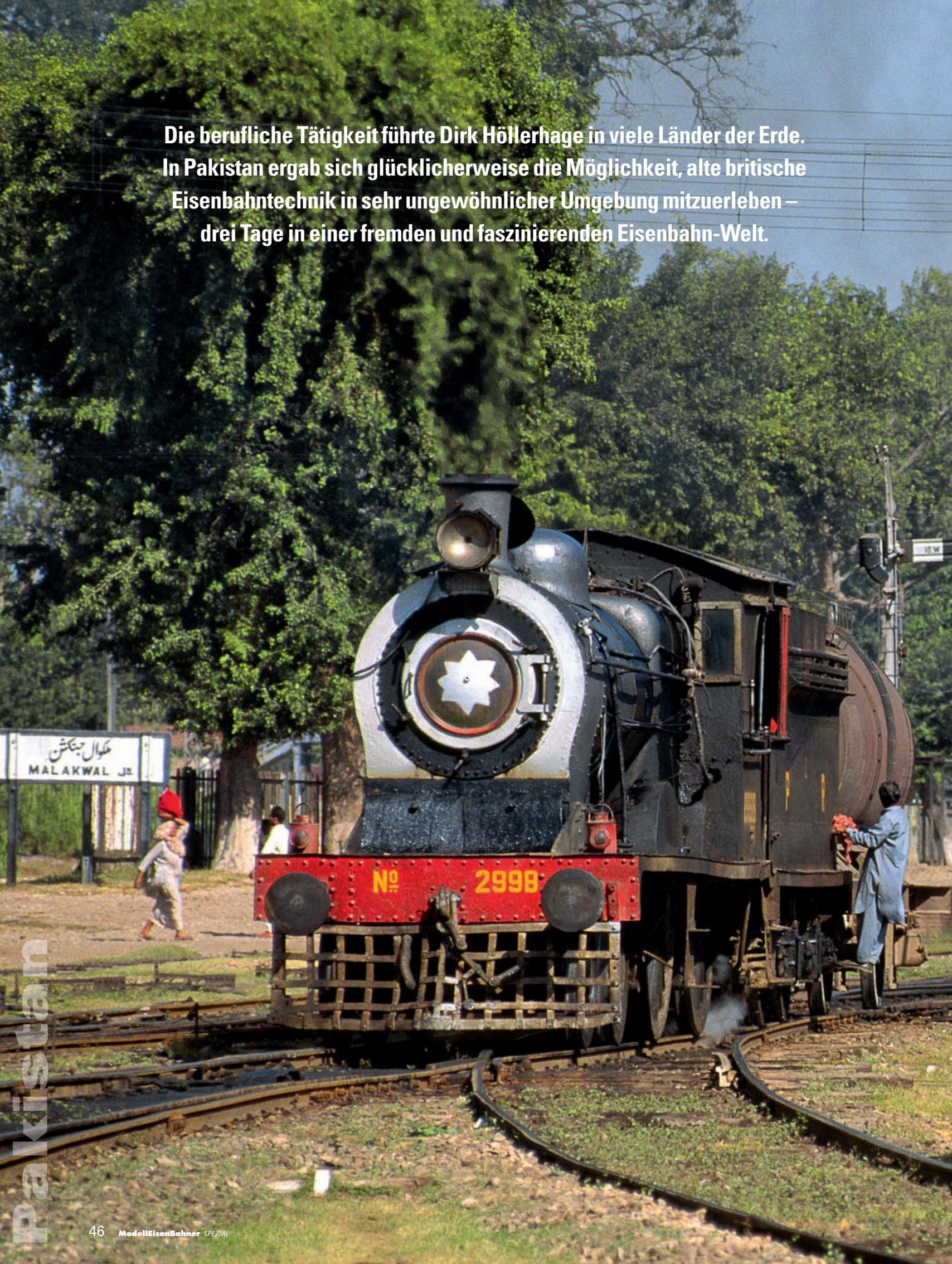
Während des Ersten Weltkriegs gelang es den Beduinen unter Führung des Emirs von Mekka, sich mit dem Britischen Empire zu verbünden und die osmanische Oberherrschaft abzuschütteln. Dazu führten sie



Trotz der vergleichsweise geringen Spurweite von 1050 Millimetern wirkt die Pacific aus japanischer Produktion recht wuchtig.

FOTOS: CHRISTOPH KUTTER

Die berufliche Tätigkeit führte Dirk Höllerhage in viele Länder der Erde. In Pakistan ergab sich glücklicherweise die Möglichkeit, alte britische Eisenbahntechnik in sehr ungewöhnlicher Umgebung mitzuerleben – drei Tage in einer fremden und faszinierenden Eisenbahn-Welt.



Einmalige Gelegenheit



Nicht nur die altherwürdigen Dampfloks und die Signale mit eindeutig britischen Wurzeln muten fremdartig an. Die gesamte Szenerie des Bahnhofs Malakwal vermittelt im September 1994 eine einzigartige Atmosphäre.



Die ersten Sonnenstrahlen beleuchten die rangierende Güterzuglok der Baureihe SG/S. Die Bahnhofsgäste sind sich keiner Gefahr bewusst.

Lahore, 26. September 1994. Seit über zwei Wochen halte ich mich nun schon aus beruflichen Gründen in Pakistan auf. Einige Tage Leerlauf in meiner minutiös geplanten Dienstreise weiß ich aber gut zu nutzen. Schnell ist am nahegelegenen Taxistand ein Fahrer gefunden, der mich nach Malakwal, der letzten Dampf-Hochburg Pakistans, fahren wird. Bereits in der folgenden Nacht erscheint Javed mit seinem gelben Taxi vor meiner Unterkunft, die Reise durch die Dunkelheit ins rund 220 Kilometer entfernte Malakwal beginnt.

Was auf der Karte wie ein Katzensprung aussieht, entpuppt sich in der Realität pakistanischer Straßen als Horrortrip: Unbeleuchtete Fahrzeuge, Menschen und Tiere, die in der Finsternis achtlos über die Fahrbahn schlendern, ungezählte Schlaglöcher, in denen die Vorderräder bis auf die Felgen aufschlagen. All das veranlasst Javed nicht, seinen Fuß wenigstens ein wenig vom Gas zu nehmen. Als ich bei anbrechender Morgendämmerung am Ziel aus dem Taxi klettere, sind meine Augen nach vielen Schrecksekunden noch immer weit aufgerissen.

Wenn auch aus anderen Gründen, so ändert sich dieser Zustand nicht wesentlich, denn beim Anblick der Bahnhofsszene komme ich aus dem Staunen nicht mehr heraus: Reisende liegen eingehüllt in bunte Decken mitten auf dem kalten Bahnsteigboden. Andere haben direkt neben der Gepäckabfertigung einige Sperrholzkisten entzündet und wärmen sich am Feuer und dem heißen Tee, der die Runde macht. Ein Barbier freut sich über die ersten Einnahmen des Tages.

Von der anderen Seite des Inselbahnhofes ertönt ein dumpfer Pfiff. Der Geruch von Öl und Dampf dringt in meine Nase. Da steht sie, No. 2471, im kalten Neonlicht, der Führerstand hellrot erleuchtet. Obwohl die alte Dame der Gattung SG/S (Standard Gods/

Der erste alte C-Kuppler rollt an

Superheater) mit ihren 83 Jahren schon lange das Rentenalter erreicht hat, versieht die anspruchslose Innenzylinderlok bis heute zuverlässig ihren Dienst. Der Lokführer blickt nach hinten den Zug entlang, wie-

Einzigartige und bleibende Eindrücke: Im goldenen Licht der Morgensonne reinigt ein Bahnmitarbeiter die breiten Bahnsteige.



der ertönt die Dampfpfeife. Langsam, ganz langsam setzt sich der Personenzug 472 nach Khewra in Bewegung. Nochmals gibt der Meister ein Pfeifkonzert und macht unüberhörbar klar, dass es losgeht. Aus allen Ecken und Winkeln kommen nun noch Reisende herbeigelaufen und springen auf den fahrenden Zug. Erst als der letzte Waggon die Bahnsteigkante passiert hat, dreht der Mann am Regler mächtig auf. Das laute Zischen und Stampfen der Schleptenderlok übertönt die dominanten Sprechgesänge der Muezzin, die nun von den vielen Minaretten ertönen und das verschlafene Provinznest wecken.

Kurz vor 6 Uhr rollt ein Personenzug aus Westen in den Bahnhof, den ich von der Fußgängerbrücke aus beobachte. Vorne an der Spitze hängt die Lok meiner Begierde: Eine 2´B-Personenzuglokomotive, die ihre englische Abstammung nicht verleugnen kann – ein Fossil aus einer längst vergangenen Eisenbahnepoche. Allerdings erweist sie sich quicklebendig und viel größer, als die altertümliche Achsfolge vermuten lässt. Immerhin besitzt die Vierzylinderlok mit der Bezeichnung SP/S eine Ölfeuerung. Minuten später taucht im Osten die Sonne als glühende Scheibe am Horizont auf und vertreibt mit unglaublicher Geschwindigkeit die angenehme, kühle Nachtluft. Im strahlenden Morgenlicht kehrt unten auf dem Bahn-



Der pakistanische Bahnbetrieb der 90er-Jahre lässt Raum für die Menschen, seien es Bedienstete der Pakistan Railway oder die vielen Passanten im Bahnhofsgelände.

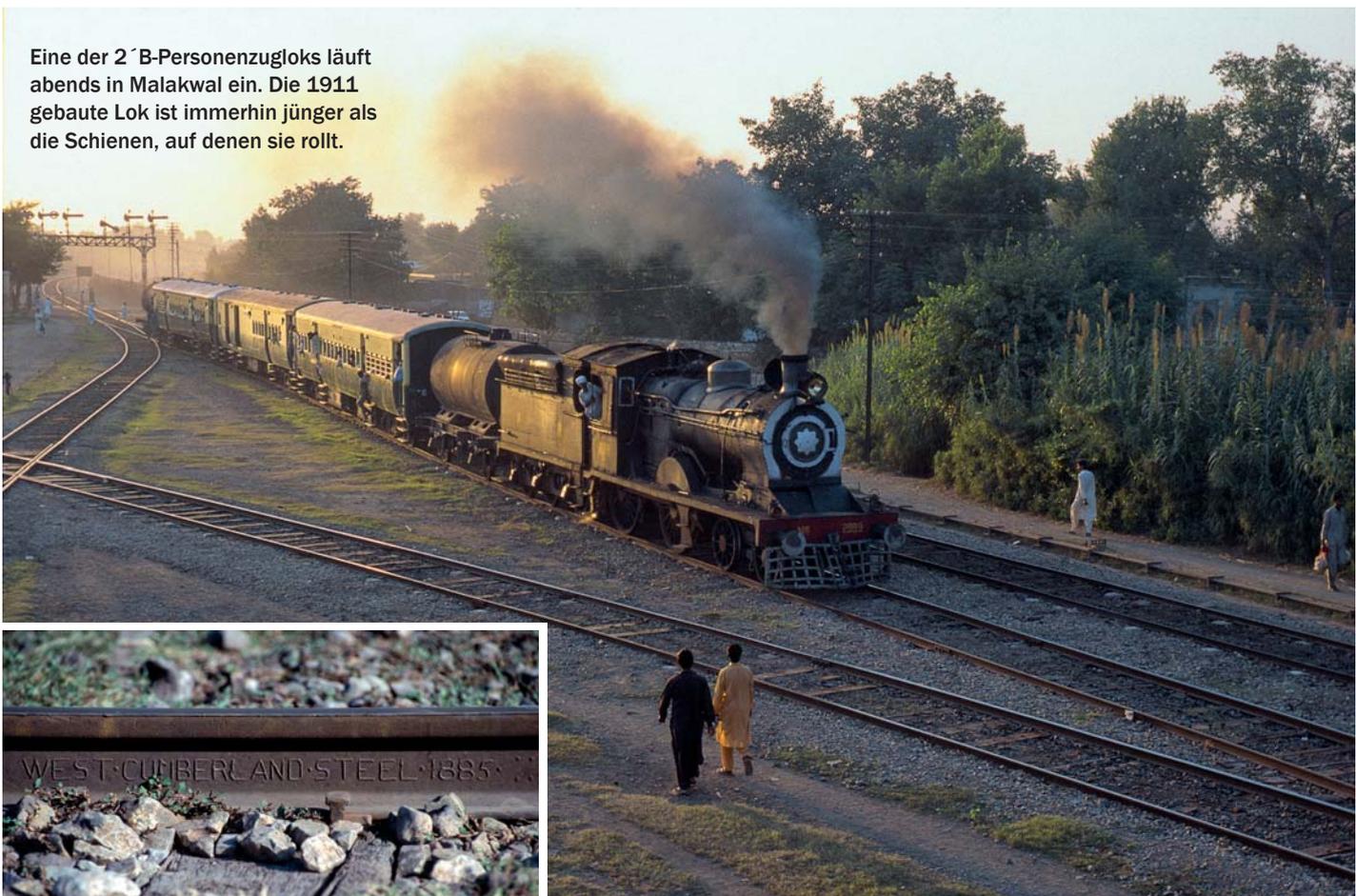
steig ein Arbeiter mit einem großen Palmenzweig die Spuren der nächtlichen Gelage zusammen.

2´B-Personenzuglok aus dem Jahr 1911

Dank der Übersetzungskünste meines Begleiters erfahre ich im Dienstzimmer des Fahrdienstleiters, was sich auf den Gleisen in Malakwal abspielt: Neben dem Gesamt-

verkehr auf der Linie nach Khewra und Gharbwal (je zwei Zugpaare) kommen die „Indians“, wie die einheimischen Eisenbahner ihre schwarzen Ungetüme bezeichnen, mit je einem Zugpaar auch noch nach Khushab, Faisalabad und Sargodha. Besondere Erwähnung verdient der mit den 2´B-Schleptenderloks gefahrene 314-Kilometer-Langlauf von Lala Musa nach Shorkot mit Lokwechsel in Malakwal. Die Linie nach Bhera ist, wie viele andere Leistungen, bereits fest in der Hand amerikanischer Dieselloks.

Eine der 2´B-Personenzugloks läuft abends in Malakwal ein. Die 1911 gebaute Lok ist immerhin jünger als die Schienen, auf denen sie rollt.

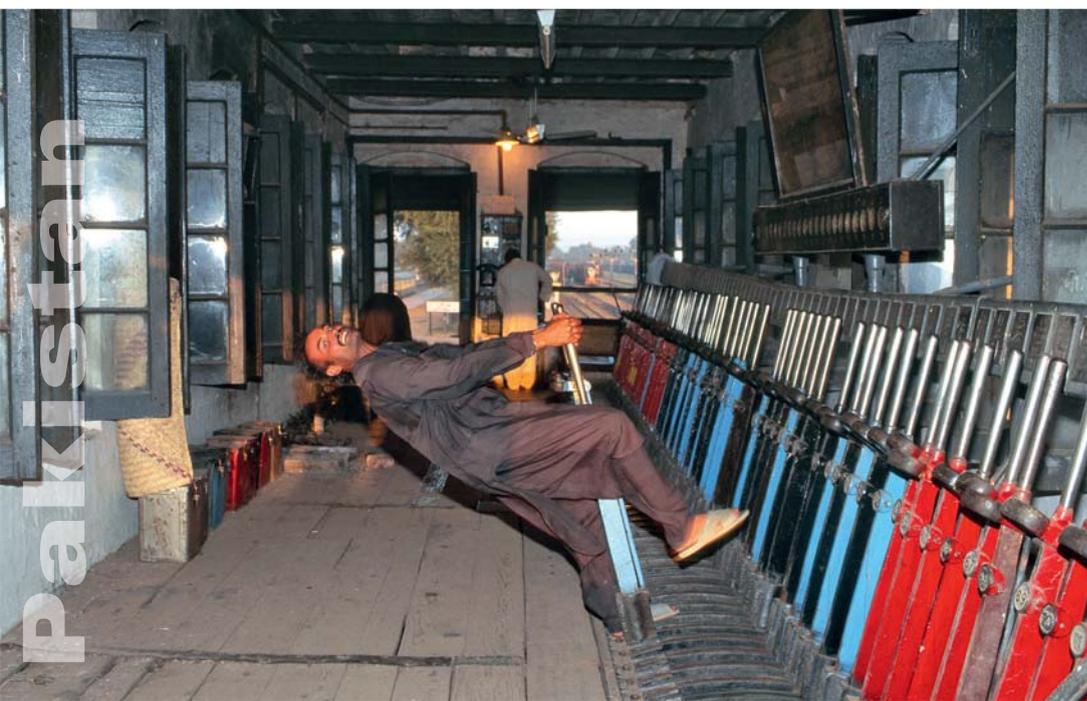




Diese SP/S No. 2997 ist mit einem der Wasserwagen gekuppelt, die in den Personenzügen zur Versorgung der Stationen eingestellt waren.



Der Chef im zentral zwischen den Gleisen angelegten Stellwerk lässt es ruhig angehen.



Im nahegelegenen Shed (Bahnbetriebswerk) gibt es viel zu bestaunen, denn Behandlungsanlagen, Lokschuppen, Werkstätten und Gleisanlagen haben wohl seit ihrer Errichtung vor über 100 Jahren keine nennenswerte Veränderung mehr erfahren. Überhaupt fragt sich der Betrachter, warum die Lokomotiven angesichts der katastrophalen Gleislage nicht alle naselang die krummen und selten parallel verlaufenden Stahlbänder verlassen und eigene Wege gehen. Das Wort „Instandhaltung“ scheint man hier nicht zu kennen. Aber bislang ist ja alles gut gegangen ...

Der betriebsfähige Dampf-Bestand umfasst acht Breitspurloks der Class SG/S und zehn SP/S-Maschinen mit der Achsfolge 2´B (Standard Passenger/Superheater). Alle Dampfzöser wurden zwischen 1911 und 1912 von Vulcan Foundry Ltd. in Newton-Le-Willows, England, gebaut. Bereits in den 50er-Jahren erhielten sie eine Ölföuerung, da Pakistan nach der Abspaltung von Indien 1947 ohne eigene Kohlevorkommen auskommen musste.

In der angrenzenden Werkstatt wird fleißig geschraubt, gehämmert und geschweißt. Maschinen und Werkzeuge scheinen auch noch aus der Anfangszeit des Bahnbetriebes zu stammen. Abid lötet wie eh und je irgendein Dampfrohr und schaut

Ein bisschen gestellt ist die Aufnahme, doch es erfordert tatsächlich den ganzen Körpereinsatz, die langen Weichen- und Signalhebel zu bedienen.



Blick aus dem Stellwerk auf die rangierende C-Kuppler-Güterzuglok No. 2451.

dabei ungeschützt in die helle Glut. Auf der linken Seite ist er bereits erblindet, da ihm vor langer Zeit bei dieser Arbeit ein glühender Metallspan den Augapfel durchbohrte. So Allah will, würde er noch lange mit dem anderen Auge sehen können, sagt er hel-

Unbeschreibliche Arbeitsbedingungen

denhaft. Was hat er auch sonst außer seinem Glauben? Eine Schutzbekleidung für die Arbeiter gibt es trotz dieser schrecklichen Unfälle nicht.

Auf der Suche nach weiteren Motiven vernehme ich in einem abgestellten C-Kuppler seltsame Geräusche. Während ich auf den Führerstand klettere, öffnet sich plötzlich die Feuertür und ein völlig erstaunter Eisenbahner streckt seinen Kopf aus der kleinen Öffnung. Fast lasse ich vor Schreck meine Kamera fallen. Natürlich schaue ich mir den ungewöhnlichen Arbeitsplatz des Lokomotivschlossers genauer an. Zusammen mit einem weiteren Kollegen hockt er in der engen und stickig-heißen Feurbüchse und repariert, nur im Licht einer Öllampe, einige Heizrohre. Welche Arbeitsbedingungen!

Ein älterer Lokführer hat dagegen schon Feierabend. Um sich den Schmutz des

Tages abzuwaschen, sitzt er draußen zwischen den Wagen und Lokomotiven im Gleisbereich und nimmt eine Dusche, wobei das Wasser aus der Rückwand eines umgebauten Stehkessels strömt.

Mittlerweile setzt die Dämmerung ein und es wird Zeit, eine Unterkunft zu finden. Nach langer Suche entdecken wir schließlich in Mandi Bahauddin ein Hotel, doch der äußere Zustand lässt nichts Gutes erahnen. Auch der Besitzer ist von unserer Absicht, hier übernachten zu wollen, sehr überrascht. Zu Recht, denn der Anblick der teilweise auf dem Flur schlafenden Gäste und



In Anbetracht der hohen Temperaturen scheint der luftige Führerstand einer SP/S keine schlechte Lösung für das Personal zu sein.



Besuch im nächtlichen und vermeintlich menschenleeren Shed. Mehrere SP/S säuseln ruhig vor sich hin.



Sobald der Tag anbricht, bemühen sich eine Menge Eisenbahner mehr oder weniger intensiv um die alten Dampfzöser.



Die Zufahrten zum Shed zeigen eine mehr als abenteuerliche Gleislage.

erst recht der Zimmer verschlägt uns den Atem. Dreck, Ungeziefer, kein Wasser, keine Bettwäsche, keine verschließbaren Türen. Die Matratzen scheinen beim genauen Hinsehen zu leben. Javed zieht es (als Pakistani!) vor, im Taxi zu übernachten. Mir bleibt keine andere Wahl...

Am nächsten Morgen sind wir wieder früh zurück in Malakwal. No. 2473 ist emsig damit bemüht, auf den holprigen Gleisen einige Güterwagen zu rangieren. Während der C-Kuppler die kurzen Schienenstücke befährt, heben sich diese am anderen Ende gute fünf bis zehn Zentimeter aus der Verankerung. Ich halte einen gebührenden Sicherheitsabstand, was dank des Teleobjektivs auch gelingt. Wenige Meter vor der Lok überquert eine verschleierte Frau die Breitspurgleise und läuft mir ungewollt ins Bild. Doch nicht das herannahende Ungetüm, sondern der Anblick meiner Kamera lässt

Den Bahnhof erfüllt emsiges Leben

sie zutiefst erschrecken. Für eine Frau ist es in dieser Kultur schändlich, fotografiert zu werden. Und so stülpt sie sich reflexartig die Einkaufstasche über ihr ohnehin vollkommen verdecktes Haupt und verschwindet blitzartig hinter einem Güterwagen. Wie gut, dass ich in diesem Land nicht als Frau leben muss, schießt es mir durch den Kopf. Wenig später verschwindet auch die Rangierlok mit schwarzer Rauchfahne und einigen Kesselwagen am Haken in Richtung Lala Musa.

Hinten am Bahnsteig setzt sich eine weitere SG/S mit dem Personenzug 470 nach Khewra langsam in Bewegung. Die übliche Zeremonie beginnt: Der Meister informiert die Reisenden mit einem Pfeifkonzert, dass



Für den Notfall gerüstet? Dieser Bedienstete der PR ist für die Feuerlöschstation des Bahnhofes verantwortlich.

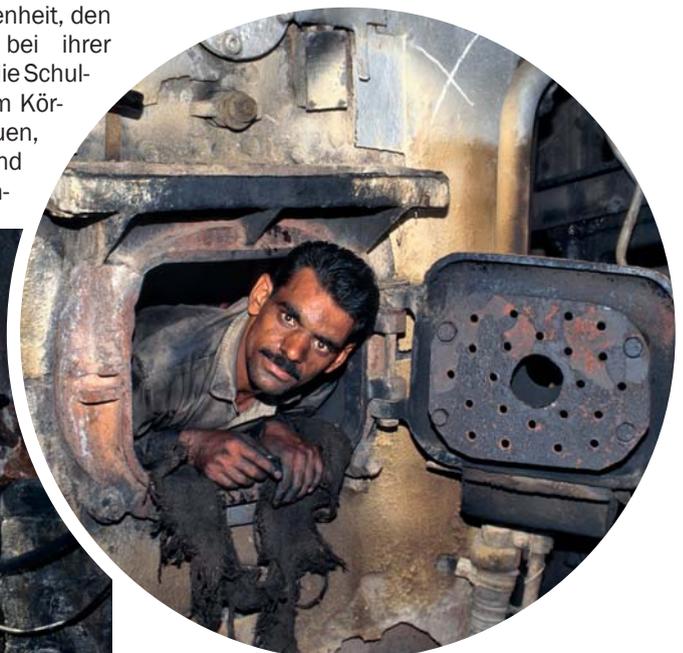
nun keine Zeit mehr zu verlieren sei. Erst als kein Nachzügler mehr in Sicht ist, öffnet er den Regler und demonstriert, welche Energie noch in dem betagten Dampfross schlummert.

Javed, der mich wie ein Vater umsorgt, hat zwischenzeitlich im Ort unsere Lebensmittelvorräte ergänzt und bereitet im Schatten des Stationsgebäudes ein köstliches Frühstück zu. Der Stationsvorsteher schlendert aus seinem Dienstzimmer und gesellt sich zu uns. Als er von unseren Quartiersnöten erfährt, bietet er uns sofort eine Schlafmöglichkeit in einem Raum auf dem Bahnhofsareal an, der eigentlich den dienstreisenden Offizieren der Pakistan Railway (PR) vorbehalten ist. Wir können unser Glück kaum fassen und nehmen dieses wunderbare Angebot dankbar an.

Am Nachmittag werde ich auf das Stellwerk in der westlichen Bahnhofsausfahrt gewunken und nutze die Gelegenheit, den lebenswerten Eisenbahnern bei ihrer schweißtreibenden Arbeit über die Schulter zu schauen. Nur mit ganzem Körpereinsatz lassen sich die blauen, schwarzen und roten Signal- und Weichenhebel, die in einer lan-



Glückliche Fügung: Der Autor und sein Begleiter Javed dürfen in einem Unterkunftsraum für Bahn-Offiziere nächtigen.



Überraschung aus dem Stehkessel: Einer der beiden Arbeiter begrüßt den verdutzten Fotografen.

Ein weiterer, ausgemusterter Stehkessel dient als willkommene Waschgelegenheit.

Alle Personenzüge sind mehr als gut ausgelastet, so auch diese von einer SG/S geführte Leistung in Richtung Sagordha.



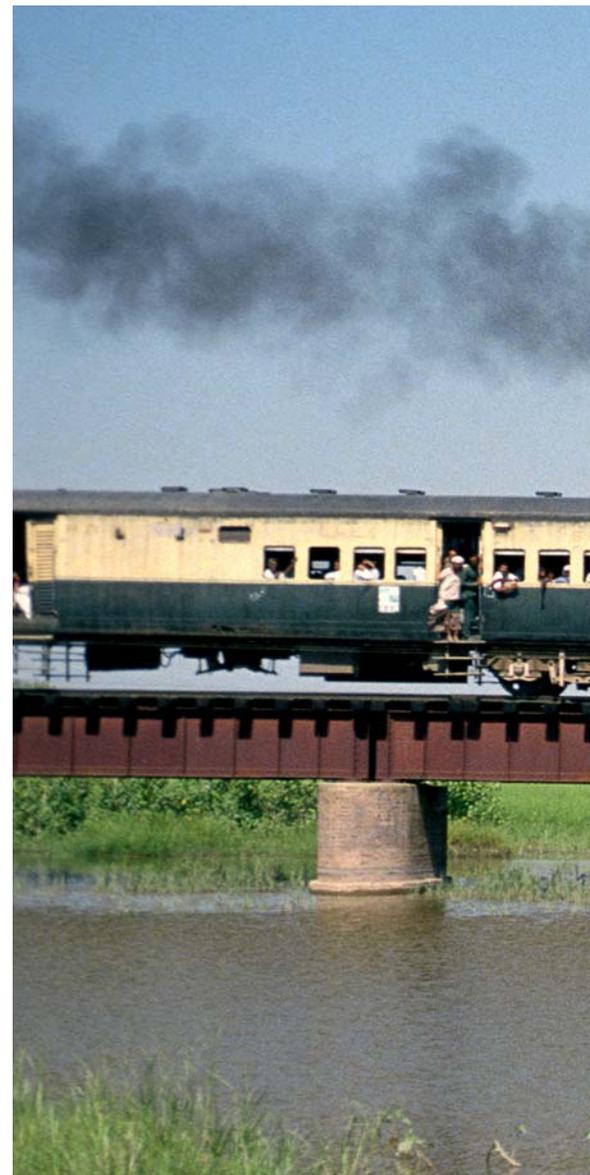
gen Reihe aus dem Holzboden ragen, betätigen. Hoch oben vom Stellwerk hat man eine großartige Sicht auf die vielen ankommenden und abfahrenden Züge sowie die Rangierbewegungen im Bahnhof.

Entgegen dem besorgten Rat meines Taxifahrers stolpere ich zu später Stunde alleine durch die Dunkelheit, um im spärlich beleuchteten Shed noch einige Nachtaufnahmen anzufertigen. Die Lokhalle ist menschenleer und wirkt fast gespenstisch mit all den vielen vor sich hin säuselnden Maschinen, die sich zur Nachtruhe eingefunden haben. Nach zehn Minuten gesellt sich wie aus dem Nichts ein junger Eisenbahner dazu und kommt mir verdächtig nahe. Wäh-

rend ich unbeirrt den Auslöser meiner Kamera betätige, flüstert er mir plötzlich in gebrochenem Englisch etwas ins Ohr: Er habe mich schon den ganzen Tag beobachtet und sich in mich verliebt! Seine Hütte wäre nicht weit von hier und ich solle doch für eine Nacht zu ihm kommen. Nun, mit dieser frei-

Nächtliche Begegnung im Lokschuppen

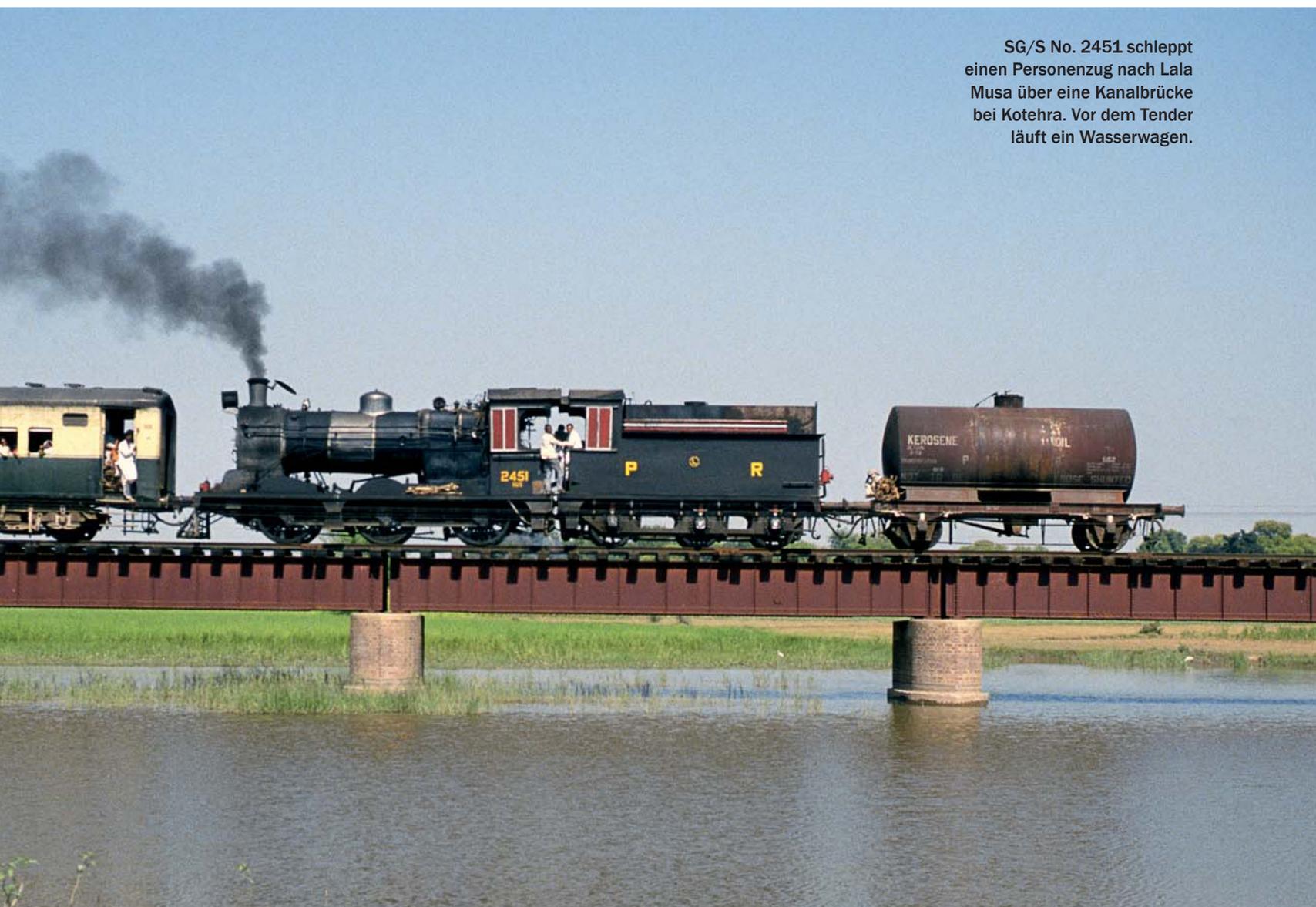
zügigen Liebeserklärung hätte ich im muslimischen Pakistan nicht gerechnet. Auf meine Antwort, dass ich dem weiblichen Geschlecht zugetan und mit einer Frau ver-



Treu sorgender Begleiter: Der Taxifahrer Javed erwies sich – trotz besorgniserregenden Fahrstils – fast vier Tage lang als wertvoller und überaus freundlicher Reisegefährte.



Der Umlauf verrät, dass SG/S No. 2435 nicht mehr die Jüngste ist. Trotzdem ist sie mit dem Personenzug nach Khewra flink unterwegs.



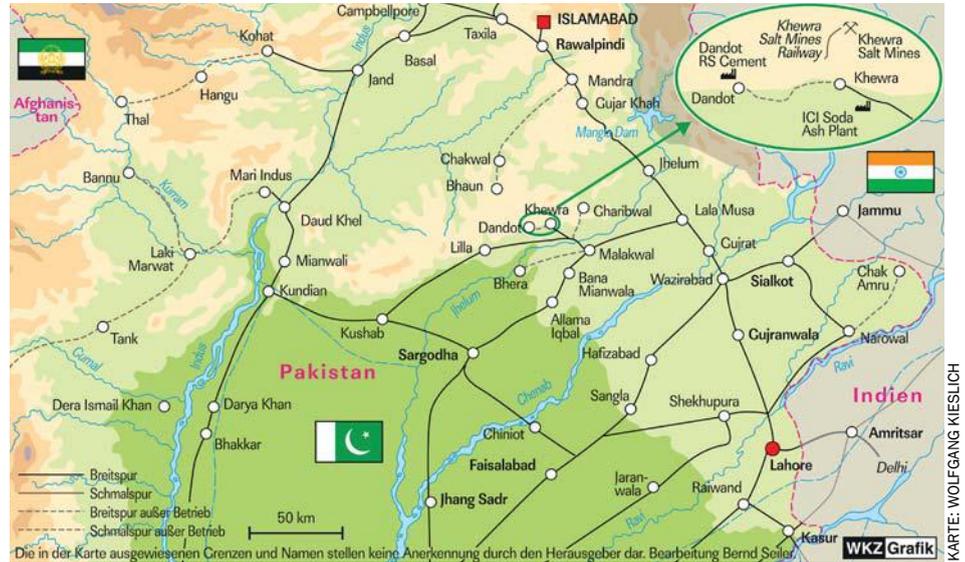
SG/S No. 2451 schleppt einen Personenzug nach Lala Musa über eine Kanalbrücke bei Kotehra. Vor dem Tender läuft ein Wasserwagen.

heiratet sei, rollen Tränen über sein Gesicht. Nun wird mir doch etwas mulmig zumute. Schließlich begreift der arme Kerl, dass er chancenlos ist und fragt schluchzend, ob er mich zum Abschied in den Arm nehmen dürfe. Um die für mich aufregende Situation schnell zu beenden, sage ich ja und erhalte dabei prompt einen zarten Kuss auf die Wange. Nun aber schleunigst zurück zur Bahnhofsunterkunft...

Geringe Ausbeute an der Strecke

Am dritten Tag geht es an die Strecke, denn ich möchte die Dampfzüge in voller Fahrt bewundern. Es ist erstaunlich, wie schnell die alten Maschinen auf den krummen Gleisen dahinjagen. An eine Verfolgung ist nicht zu denken. Leider bietet die Landschaft nicht viel Abwechslung. Mit Glück entdecken wir bei Kotehra eine Kanalbrücke, über die Minuten später No. 2451 Tender- und Wasserwagen voran ihren Personenzug nach Lala Musa schleppt. Dann heißt es Abschied nehmen von Malakwal mit seinen Dampfzügen.

Über ein Vierteljahrhundert später sitze ich nun an meinem Computer und betrachte



Malakwal entwickelte sich mit dem Ausbau des Schienennetzes im Punjab zu einem regionalen Bahnknoten, verzweigten sich dort oder in der Nähe doch fünf Bahnstrecken.

wehmütig die unwiederbringlichen Aufnahmen, die damals im fernen Punjab entstanden. Dank Google Earth kann ich noch einmal die Orte meiner Aktivitäten besuchen und von oben wiedererkennen. Nur wenige Kilometer von Malakwal entfernt überquert die Hauptstrecke nach Kundian über eine gewaltige Eisenbahnbrücke den großen

Jhelam-Fluss. Direkt dahinter zweigen die Nebenbahnen nach Gharebwal und Khewra in Richtung der nahgelegenen Berge ab. Welch herrliche Motive sind mir da wohl entgangen? Damals habe ich davon einfach nichts gewusst – und die Zeit lässt sich bekanntlich nicht zurückdrehen. □

Dirk Höllerhage

Glück auf der Rückreise: Die SP/S. No. 2999 verlässt den Bahnhof Chak Jhumra mit einem Personenzug in Richtung Malakwal.



FOTOS (23): DIRK HÖLLERHAGE

Pakistan

Suchen Sie das Besondere für die Anlage oder die Vitrine? Wir hätten da einige Spezialitäten, die wir gerne an Sie weitergeben wollen.

Win-Situation

Wir hoffen, bei Ihnen mit unseren spannenden Reportagen und Berichten aus aller Welt, die wir für dieses Heft zusammengestellt haben, die Lust auf Neues, auf Fremdartiges oder Exotisches geweckt zu haben. Die Bahnen fremder Länder sind doch zweifellos mehr als nur interessant, sie sind faszinierend, oder?

Auch die Modellbahner können sich – zum Teil jedenfalls – dem Reiz der fremden Bahnen nicht verschließen, sonst gäbe es nicht dieses reiche Angebot an Loks und Wagen aus allen

möglichen Ländern in den Programmen der großen und kleineren Hersteller. Meist sind es Europas Bahnen, die als attraktive Vorbilder dienen.

Wir haben für unser Gewinnspiel jedoch eine besondere Kollektion zusammengestellt: Ein Gewinner kann sich auf das Roco-Modell der russischen 2M62 freuen. Die anderen zehn Glücklichen erhalten Modelle von Bachmann-China: Wuchtige Diesel- und moderne E-Loks, auch darunter eine prächtige Doppellok. In fünf Fällen gesellen sich passende Wagen dazu. Viel Glück! *abp*



FOTO: ABP

Fünf Zuggarnituren mit passender Zuglok sowie fünf einzelne Lokomotiven nach chinesischen Vorbildern sind zu gewinnen – und dazu die prächtige 2M62-Doppellok aus Russland.

**Modell
Eisen
Bahner**
SPEZIAL

Ausgabe 27

SO ERREICHEN SIE UNS: ABONNEMENT

✉ ModellEisenbahner Abo-Service
Gutenbergstraße 1, 82205 Gilching

☎ Tel.: 01 80/5 32 16 17*

oder 0 81 05/38 83 29 (normaler Tarif)

☎ Fax: 01 80/5 32 16 20*

✉ E-Mail: leserservice@modelleisenbahner.de

🌐 www.modelleisenbahner.de/abo

Preise: Einzelheft 12,50 € (D), 13,75 € (A), 24,50 Sfr (CH), bei Einzelversand zzgl. Versandkosten, kein Abo

Den schnellsten Weg zu Ihrem ModellEisenbahner Spezial finden Sie auf www.mykiosk.com.

Die Abgebühren werden unter der Gläubiger-Identifikationsnummer DE63220000314764 des GeraNova Bruckmann Verlagshauses eingezogen. Der Einzug erfolgt jeweils zum Erscheinungstermin der Ausgabe, der mit der Vorausgabe angekündigt wird. Der aktuelle Abopreis ist hier im Impressum angegeben. Die Mandatsreferenznummer ist die auf dem Adressetikett eingedruckte Kundennummer.

NACHBESTELLUNG von älteren Ausgaben

☎ Tel.: 01 80/5 32 16 17*

oder 0 81 05/38 83 29 (normaler Tarif)

✉ E-Mail: service@verlagshaus24.de

*14 ct./Min. aus dem dt. Festnetz,
Mobilfunkpreise max. 42 ct./Min.

✉ E-Mail: redaktion@modelleisenbahner.de

🌐 www.modelleisenbahner.de

ANZEIGEN

✉ E-Mail: bettina.wilgermein@verlagshaus.de

Bitte geben Sie auch bei Zuschriften per E-Mail immer Ihre Postanschrift an.

IMPRESSUM

Anschrift: ModellEisenBahner,

Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck

Chefredakteur: Stefan Alkofer

Redaktion & freie Mitarbeiter: Andreas Bauer-Portner,

Olaf Haensch, Bernd Keidel, Jean-Marc Frybourg,

Dirk Höllerhage, Stephan Karkowski, Dr. Christoph Kutter,

Dr. Helmut Petrovitsch, Bernd Seiler, Ilya Semenov

Layout: Snezana Dejanovic

Verlag: Verlagsgruppe Bahn GmbH

Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck

www.vgbahn.de

Geschäftsführung: Clemens Hahn, Claus Küster

Gesamtleitung Media: Bernhard Willer

Anzeigenverkauf: Bettina Wilgermein,

Tel.: +49 (0) 89.13 06 99 523

Anzeigendisposition:

Hildegund Roeßler, Tel.: +49 (0) 89.13 06 99 551

hildegund.roessler@verlagshaus.de

Es gilt Anzeigenpreisliste Nr. 32 vom 01.01.2020

Mediadaten: www.verlagshaus-media.de

Vertrieb/Auslieferung:

BahnHofsbuchhandel, Zeitschriftenhandel:

MZV Moderner Zeitschriftenvertrieb Unterschleißheim

Vertriebsleitung: Dr. Regine Hahn

Druck: Vogel Druck und Medienservice GmbH,

D-97204 Höchberg

Litho: Snezana Dejanovic

Für unverlangt eingesandtes Bild- und Textmaterial wird

keine Haftung übernommen. Vervielfältigung, Speicherung

und Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.*

© Verlagsgruppe Bahn GmbH

ISSN 0026-7422

Gerichtsstand ist München

Verantwortlich für den redaktionellen Inhalt: Stefan Alkofer

Verantwortlich für Anzeigen: Bettina Wilgermein

GERANOVA BRUCKMANN
VERLAGSHAUS

Die beim VEB Lokomotivbau Karl Marx Babelsberg gebaute W2A 715 fährt am 24. Februar 2018 aus Kandy kommend in den Bahnhof Kadugunnawa ein. Nach einem kurzen Halt wird der Zug seine Fahrt nach Colombo Fort fortsetzen. Für Eisenbahnfreunde lohnt sich aber auch ein längerer Aufenthalt in Kadugunnawa: Die an der Main-Line gelegene Stadt beherbergt ein kleines, aber sehr sehenswertes Eisenbahnmuseum.



Sri Lanka lockt nicht nur mit einigen der schönsten Eisenbahnstrecken der Welt: Auf der Insel im Indischen Ozean konkurrieren gleich zwei historische Dieselloktypen aus Kassel und Babelsberg um die Gunst der Eisenbahnfreunde.

Alte Diesel unter Palmen





Die Lokomotiven der SLR-Baureihe M 10 stammen aus Indien, sie entsprechen der dort weit verbreiteten Baureihe WDM-3D. M 10 915 pasierte am 4. März 2018 bei Ratmalana am Indischen Ozean mit einem Expresszug von Colombo nach Matale einen kleinen Tempel.

Sri Lanka hält für Eisenbahnfreunde so manche Attraktion bereit. Auf rund 1500 Kilometern schlängeln sich die 1676-Millimeter-Gleise der staatlichen Sri Lanka Railways (SLR) unter Palmen am Ufer des Indischen Ozeans entlang oder durch Reisfelder und Teeplantagen hinauf ins Hochland rund um die Stadt Kandy in der Zentralprovinz.

Das Eisenbahnnetz der Inselrepublik im Indischen Ozean stammt noch aus der briti-

schen Kolonialzeit. Die Eisenbahn diente damals den Interessen der Kolonialherren. Bereits die erste Eisenbahnstrecke des Landes, die 1865 eröffnete, 54 Kilometer lange Verbindung von Colombo nach Ambepussa an der heutigen sogenannten Main-Line, sollte den Transport von Tee und Kaffee zum Hafen in Colombo beschleunigen. Auch die übrigen bis ins 20. Jahrhundert hinein eröffneten Strecken dienten dem Transport landwirtschaftlicher Produkte. Den Abschluss

der Expansionsphase bildeten die 1928 eröffneten Verbindungen von Colombo nach Batticaloa und Trincomalee. Die Blütephase der Eisenbahn begann jedoch erst nach dem Ende der britischen Fremdherrschaft.

1948 erlangte das damalige Ceylon die Unabhängigkeit von der britischen Krone, doch erst seit 1972 lautet der Name der Inselrepublik offiziell Sri Lanka.

Der Eisenbahnverkehr lag nach der Unabhängigkeit des Landes in den Händen der



Kurz vor der Abfahrt des „Night-Mail“ nach Colombo posieren im Bahnhof Badulla neben dem Lokführer der örtliche Depot-Chef sowie ein politischer Würdenträger nebst Hund vor der einst bei Henschel gebauten M 6 790. Am Zugschluss war eine weitere M 6 eingereicht, um dem Zug auf dem ersten Streckenabschnitt Schubhilfe zu leisten.



Führerstandsansicht der W2A 715, aufgenommen am 26. Februar 2018 in Kandy. Im Besuchszeitraum im Februar und März 2018 waren nur noch zwei Lokomotiven dieses Typs (704 und 715) im Einsatzbestand.

staatlichen Ceylon Railways. Unter dem Vorsitzenden B. D. Rampala erlebte das Unternehmen zwischen 1955 und 1970 einen beispiellosen Aufschwung.

Unter Rampalas Ägide rückten Pünktlichkeit und Komfort in den Fokus. Wichtige Bahnhöfe, auch außerhalb Colombos, wurden modernisiert, die Infrastruktur wurde auf Vordermann gebracht, um den Einsatz schwererer und schnellerer Züge zu ermöglichen. In diese Zeit fiel auch die Einführung neuer Expresszüge mit klangvollen Namen wie Udarata Menike (Upcountry Maiden) oder Samudra Devi (Queen of the Oceans). Vor allem forcierte Rampala jedoch den Traktionswandel auf dem tropischen Eiland.

Traktionswandel in den 1960er-Jahren

In diese Zeit fiel auch eine Bestellung über 15 vierachsige, dieselhydraulische Drehgestell-Lokomotiven beim VEB Lokomotivbau Karl Marx Babelsberg. Die 14 Serienmaschinen, die bei der Ceylon Railways die Baureihenbezeichnung W2 bekamen, wurden 1969 ausgeliefert. Sie erhielten die Ordnungsnummern 703 bis 716. Die Prototyp-Lok, die zuvor noch unter der DR-Betriebsnummer 150 001 Probefahrten absolviert hatte, traf erst 1972 in Sri Lanka ein. Sie erhielt die Betriebsnummer 729.



Der Bahnhof Pattipola auf 1897 Metern ü. M. ist der höchstgelegene des Landes. Am 27. Februar 2018 posierte der Bahnhofsvorsteher vor dem reichen Blumenschmuck der Station.



Fahrkarten kauft man schnell und unkompliziert am Schalter, hier auf dem Bahnsteig des Bahnhofs Kadugunnawa an der Main-Line. Die Aufnahme entstand am 24. Februar 2018.



W2A 715 wartet am 24. Februar 2018 in Kadugunnawa mit ihrem Zug aus Kandy auf die Weiterfahrt nach Colombo Fort. Rechts daneben steht die M1 560 des Eisenbahnmuseums in Kadugunnawa. 1952 lieferte Brush Traction aus Großbritannien 25 Exemplare dieser diesel-elektrischen Sechssachser nach Sri Lanka. Die Ausmusterung erfolgte ab 1983. M1 560 ist wohl das letzte erhaltene Exemplar ihrer Art.



Das Fabrikschild von W 2A 715 informiert ausführlich über die Herkunft der Lok: VEB Lokomotivbau Karl Marx Babelsberg/German Democratic Republic; Fabriknummer 273014, Baujahr 1969. Die Fabriknummer gehört laut Lieferliste jedoch zu W 2 716. W 2A 715 wurde als 273013 geliefert.

Für den elektrischen Teil der Konstruktion war die LEW Hennigsdorf verantwortlich. Die Maschinen wurden zunächst vor Personen- und Güterzügen auf der rund 240 Kilometer langen Main-Line zwischen Colombo Fort, Kandy und Badulla eingesetzt. In den

80er-Jahren wurden die Babelsbergerinnen durch neuere Lokomotiven aus dem Personenzugdienst verdrängt. In den 90er-Jahren musterte die Staatsbahn SLR die zunehmend stör anfälligen Loks schrittweise aus. Die meisten Exemplare wurden bald verschrottet, doch einige W 2

überdauerten die Jahre als Reserve im Ausbesserungswerk Ratmalana.

Zwei Fahrzeuge des Typs erlebten Mitte der 2010er-Jahre wegen akuten Lokmangels bei der SLR eine unerwartete Renaissance. Die Lokomotiven wurden mit einem neuen Paxmann-V 12-Motor ausgestattet, gründlich überholt und mit einer frischen Lackierung versehen. Seither sind die nun als Baureihe W 2A bezeichneten Loks als W 2A 704 und 715 wieder im Reisezugdienst anzutreffen, meist auf der Main-Line im Abschnitt zwischen Colombo und Kandy. Eine dritte Maschine des Typs (W 2 706) dient als Ersatzteillieferant.

Die W 2 ist jedoch nicht die einzige Diesellok-Baureihe der SLR mit deutschen Wurzeln: Fast zeitgleich zu den 15 Babelsbergerinnen beschaffte die Staatsbahn 1968 und 1969 bei Henschel in der Bundesrepublik 45 Exemplare einer diesel-hydraulischen Konstruktion. Die Maschinen basierten auf

Dieselloks aus Ost und West

der 1966 an die Rheinpreussen AG gelieferten DHG 1200 BB. Leistungsklasse und Baukonzeption (Mittelführerhauslok, vierachsrig, dieselhydraulische Kraftübertragung) dieser als Baureihe W 1 bezeichneten Lokomotiven ähnelten denen des Entwurfs aus Babelsberg. Auch das Gewicht (61 Tonnen bei der Baureihe W 1 und 65 Tonnen bei der Baureihe W 2) und die Motorleistung (1150 PS bei der Baureihe W 1 und 1440 PS bei der Baureihe W 2) lagen nah beieinander.

Es ist im Rückblick nicht ganz klar, ob diese parallele Auftragsvergabe nach Ost

Diese wunderschöne Signalbrücke aus britischen Kolonialzeiten ist noch immer in Betrieb. Das Bauwerk steht im Bahnhof Peradeniya an der Main-Line. Dort verzweigt sich die Strecke aus Colombo nach Kandy und nach Badulla. Ein Gleisdreieck erlaubt jedoch auch einen direkten Fahrweg aus Kandy in Richtung Badulla und umgekehrt. Am 3. März 2020 nutzten einige Fußgänger die Gleise.

FOTOS: STEPHAN KARKOWSKI



Die Babelsbergerin W2A 704 fährt am 23. Februar 2018 mit einem Reisezug aus Kandy in den Bahnhof Colombo Fort ein. Dabei passiert der Zug in der Bahnhofseinfahrt den markanten Tempel Sri Kailwasanathan Swami Devsathanam Kovil.

und West eher politische oder wirtschaftliche Gründe hatte. Zumindest waren die Auftragsbücher der beiden Lokomotivbauer zu dieser Zeit noch gut gefüllt. In Sri Lanka trugen die beiden Baureihen maßgeblich dazu bei, die letzten Dampflokomotiven aus dem Plandienst zu verdrängen.

Ähnlich wie ihre Babelsberger Pendanten der Baureihe W 2 unterliefen auch die Henschel-Veteraninnen der Baureihe W 1 ein Modernisierungsprogramm. Zehn Maschinen wurden in den Jahren 1996/1997 durch den Fahrzeugbauer ADtranz im AW Ratmalana mit neuen Caterpillar-Motoren ausgestattet. Die nun als Baureihe W 3

Eisenbahn zwischen Gestern und Morgen

bezeichneten Maschinen sind bis heute im Einsatz. Zwei weitere Exemplare verrichten weiterhin in ihrer Ursprungsversion als Baureihe W1 ihren Dienst. Aufgrund des aktuellen Mangels an Triebfahrzeugen ist sogar die Aufarbeitung und Remotorisierung weiterer W 1 im Gespräch.

Nach ihrer Blütezeit durchlebte Sri Lankas Eisenbahn Jahrzehnte des Niedergangs. Der von 1983 bis 2009 andauernde Bürgerkrieg mit tamilischen Separatisten hinterließ auch im Verkehrssektor Spuren. Doch seit rund zehn Jahren ist eine Trendumkehr zu bemerken. Ein Zehn-

jahresplan soll die langfristige Entwicklung des Eisenbahnwesens gewährleisten. Seit 2008 stoßen neue Dieseltriebwagen aus chinesischer und indischer Produktion zur Flotte der SLR. Die während des verheerenden Tsunamis 2004 zerstörte Coastal-Line zwischen Colombo Fort und Matara wurde repariert und für Geschwindigkeiten bis 100 km/h ertüchtigt. Parallel begannen die Arbeiten an einer 114 Kilometer langen, eingleisigen Verlängerung der Coastal-Line von Matara nach Kataragama – der erste Streckenneubau seit fast 90 Jahren. Das erste rund 27 Kilometer lange Teilstück zwischen Matara und Beliatha ging im April 2019 in Betrieb. Aktuell verkehren dort sieben tägliche Zugpaare.

Gemeinsam mit den privaten Betreibern Expo Rail und Rajadhani Express startete die SLR neue Premium-Angebote für Touristen. Im Jahr 2015 wurde auch die kriegszerstörte Northern-Line nach Jaffna und Kankesanthurai wieder eröffnet.

Trotz der begonnenen Modernisierungen bewahrte die Eisenbahn Sri Lankas noch vieles von ihrem ursprünglichen Charme – von den typisch britischen Signalen bis hin zu den liebevoll geschmückten Landbahnhöfen, deren Vorsteher die Züge in ihren besten Uniformen erwarten. Daneben hat die Insel mit der Coastal-Line am Indischen Ozean oder der Main-Line ins



Während der Fotograf in Kandy am 3. März 2018 die Ankunft des von einer W2A gezogenen Reisezugs erwartete, gesellte sich unversehens diese Eidechse auf einem Schwellenstapel hinzu.

Hochland der Zentralprovinz einige der schönsten Eisenbahnstrecken der Welt zu bieten. Auch eine große Baureihenvielfalt zeichnet Sri Lankas Eisenbahn aus: Neben den Diesel-Veteraninnen aus deutscher Produktion sind auf den Gleisen der Insel auch Lokomotiven aus Kanada, Indien und Frankreich unterwegs.

Die Eisenbahn ist aber auch das ideale Verkehrsmittel, um – in meist gemächlichem Tempo – die Reize der exotischen Landschaft Sri Lankas zu entdecken. Fahrkarten sind meist direkt und unkompliziert an den Schaltern am Bahnhof zu erwerben. □

Stephan Karkowski

„Tief im Westen, wo die Sonne verstaubt, ist es besser, viel besser, als man glaubt. Du bist keine Schönheit, vor Arbeit ganz grau ...“ Herbert Grönemeyer hätte auch eine kleine, staubige Stadt in China besingen können, möchte man meinen: Sandaoling.

Letzter Triumph der Dampftraktion



Da es in der westchinesischen Wüstenregion so gut wie keinen Niederschlag gibt, ist Schnee im Tagebau wie am 16. Januar 2020 extrem selten. Im Hintergrund näherte sich ein beladener Zug, um mit dem auf die Begegnung wartenden Leerzug zu kreuzen.



FOTO: MAIK KOPKE



An den Wendezügen kommen ausschließlich JS-„Mikados“ zum Einsatz. JS 8197, Teil einer verbesserten Serie, wurde erst 1987 gebaut.

Sandaoling ist ein Ort, den kein gewöhnlicher Tourist je betreten wird, denn es gibt dort in wüstenstaub- und kohlepartikelgeschwängelter Luft vermeintlich nichts zu sehen. Und dennoch mutierte dieser, 75 Kilometer nordwestlich der Großstadt Hami (auf Uigurisch: Kumul) gelegen, zu einem wahren Mekka für Besucher aus aller Welt – die Freunde von Dampflokomotiven.

Sandaoling liegt weit abseits der industriellen Zentren Chinas, und doch explorierte man das Gebiet unter Mao, entdeckte Erze und Kohle. Ein lehmiges Dorf wurde in die Wüste gebaut, um die ersten Minenarbeiter unterzubringen. Um die Mao-Tafel auf dem zentralen Dorfplatz gruppierten sich die ärmlichen Behausungen, die heute allesamt verlassen sind. Nur Mao hält noch die Stellung.

Der Kohleabbau stieg drastisch an, als man einen Tagebau erschloss, zu besten Zeiten über sechs Kilometer lang, gut anderthalb Kilometer breit, bis zu 175 Meter tief und über zwei Millionen Tonnen Steinkohle jährlich liefernd (was vergleichsweise wenig ist). Eine Eisenbahn wand sich im

Zick-Zack und in Schleifen hinab auf die Talsohle. Das Spannende war immer, wie die beladenen Züge, mit Kohle oder Abraum, wieder von der Talsohle an die Oberfläche kamen. Mit nahe an der Adhäsionsgrenze arbeitenden Maschinen ballerten Tag und Nacht die schweren Züge über abenteuerlich verlegte Gleisjoche zur Entladeanlage

und auf die Abraumhalden. Der Tagebau wurde mit über 50 Lokomotiven ausgestattet. Um das Jahr 2000 wurde fast die gesamte Flotte erneuert; die beiden 1'D1'-Typen JS und SY bestimmten fortan das Betriebsgeschehen. Die JS ist eine hoch belastbare Maschine, die auch mit der schlechten Kohle aus dem Tagebau bes-



Eine Dame aus China porträtiert die Lokführerseite von JS 8197 (in China links) beim morgendlichen Schichtwechsel in Dongbolizhan.

Han-Chinesen und Uiguren
friedlich vereint: Mittagessen
nach Art des Hauses, des
Führerhauses von JS 8190.

tens zurecht kommt. Ihre Nennleistung liegt bei 2270 PS am Zughaken. Die SY, mit 15,5 Tonnen Achslast nur ein Leichtgewicht, war hauptsächlich für Arbeitszüge im Einsatz.

Spät entdecktes Dampfzentrum

Erst als anderswo längst die Feuer erloschen, wurde überhaupt bekannt, dass es in der Wüste noch ein dampfendes Loch gab, in dem man mit 35 täglich eingesetzten Maschinen rechnen konnte.

Im Tagebau kommen fast ausschließlich Wendezüge zum Einsatz. Dabei bleibt das Lokpersonal inklusive des Lokführers stets auf der Lokomotive. Der letzte Wagen ist jeweils mit einem primitiven Steuerabteil ausgerüstet, in dem ein oder zwei Eisenbahner sitzen, die mittels eines auf dem Dach des Abteils montierten Flügelsignals Fahr- und Haltebefehle an den Lokführer weitergeben. In der Nacht werden Lichtzeichen verwendet. Servicezüge haben kein Steuerabteil. Diese sind daher teilweise auch



Schornstein voran bespannt. Diese Züge werden für Gleisverlegearbeiten, Gleisunterhaltung, Signalwartung, Baggerreparaturen (Werkstattwagen mit großen Schweißaggregaten) und vieles mehr verwendet.

Die Wendezüge bestanden bis zum Ersatz der Abraumzüge durch Lkw im Januar 2014 aus der mit dem Schornstein zum Zug gekuppelten Lokomotive und meist elf Wagen für den Abraumtransport. Seit der

Das Losbrechen der schweren Kohlezüge am blauen Ladeturm bereitet oft Schwierigkeiten. Hier zählt nicht die Leistung der Lokomotive, sondern es kommt auf Adhäsionsgewicht, Haftreibung und das Fingerspitzengefühl des Lokführers an.



FOTOS: BERND SEILER



FOTOS (2): BERND SEILLER

Alles im Blick – alles im Griff. JS 8190 bringt soeben einen Kohlezug auf Touren, als im Nebengleis ein Arbeitszug mit Schwesterlok 8197 rangiert. Der vielen Rückwärtsfahrten wegen haben alle Maschinen Rückspiegel auf beiden Seiten des Führerhauses.



blaue Ladebunker, zentral in der Mine und auf halber Höhe, seinen Betrieb aufnahm, fahren die Kohlezüge von dort meist Schornstein voran. Wegen der geringeren Steigung fahren nun 13-Wagen-Züge.

Es existieren zwei voneinander unabhängige Kohleminengesellschaften. Neben dem Betreiber des Tagebaues gibt es eine eigene Bahngesellschaft für die Bedienung von Untertageminen östlich des Tagebaus und der Anschlussstrecke an die Staatsbahn in Liushuquan an der Hauptstrecke Lanzhou – Hami – Wulumuqi (Uigurisch: Ürümqi). Die Züge vom Staatsbahnhof waren teilweise über 60 Wagen lang und benötigten eine Schiebelokomotive. Aber auch zu den Untertageminen werden manchmal Schiebelokomotiven verwendet. Die Züge vom Staatsbahnhof waren mitunter so schwer, dass auf der Hälfte der Strecke angehalten werden musste, um die Zug- und Schiebelokomotive trotz der an sich unerschöpfbaren Kessel wieder zu neuen Kräften kommen zu lassen.

Und das ist auch das Besondere an Sandaoling, die Lokomotiven werden oft an ihrer Leistungsgrenze betrieben, gequält, möchte man sagen. Als ich 2005 das erste Mal dorthin fuhr, wuselten deutlich über 30

Dampflokomotiven hin und her. Vom Ausblick an der Tagebaukante konnte man sehen, dass es nicht einen Moment gab, an dem keine Zugsbewegung stattfand. Oftmals waren zwei, drei oder vier Züge gleichzeitig in Bewegung, und nicht selten kämpften sie am Limit. Im Juli 2007 erhielt die Werkstatt in Sandaoling die Genehmigung, Hauptuntersuchungen selbst auszuführen. Davor waren die Maschinen immer über 1500 Kilometer nach Osten (nach Tianshui,

Noch immer bis zu acht Loks im Einsatz

hinter Lanzhou) gerollt, um untersucht zu werden. Bis 2014, als der Abraum noch auf der Schiene abtransportiert wurde, waren immer mindestens 19 Maschinen im Einsatz. Dann wurde es ruhiger, erst noch zehn, dann nur noch neun, und mittlerweile gibt es Tage, an denen nur noch sieben Lokomotiven unter Dampf stehen, drei für die Untertageminen, drei für den Tagebau, eine für das Ausbesserungswerk. Aber wo in der Welt stehen noch sieben bis acht Maschinen täglich unter Dampf? Nirgends, außer eben in Sandaoling. Daher entwickelte sich der Wüstenort zu einem Anziehungspunkt für Eisenbahnfreunde aus aller Welt, immer mehr auch aus China. Mit einem Aufgebot feinsten japanischer Fototechnik kommen Chinesen mit Bussen oder mit eigenen SUV,

Nachtschicht: Schnell noch ein WeChat (einzig zugelassener Messenger in China) abgesetzt, dann kann sich der Mann im Signalwagen wieder der Signalbeobachtung widmen.



FOTO: WAIK KOPKE

Nacht für Nacht wiederholt sich das funkende Spektakel. Solche spektakulären Bilder gibt es nur aus Sandaoling.

darunter zur Hälfte Frauen, um die letzten Einsätze von Dampflokomotiven abzulichten. Ab 2018 wollte man komplett auf die Eisenbahn im Tagebau verzichten. Doch dann entschied man sich, der Dampftraktion noch einen Aufschub zu geben – bis 2020, hieß es. Doch die Kräfte der Beharrung waren groß, und so verlautete schon im Mai 2020, die Chancen stünden 50/50, dass es eine weitere Verlängerung der Einsätze gäbe. Im September 2020 schließlich

wurde entschieden, es würde erst im September 2021 entschieden werden.

Entscheidung vertagt: Dampf bis 2021?!

Bis dahin soll alles unverändert bleiben: Zwei bis drei Einheiten pendeln zwischen Beladung im Tagebau und Entladung an der Kohlewäsche, drei Maschinen stehen in

Nanzhan für Rangieraufgaben und die Bedienung der Untertagemine Erjing bereit.

Man darf derzeit nach China reisen, allerdings wurden 28 Tage Quarantäne für Besucher aus dem Ausland angeordnet. 28 Tage in einem chinesischen Hotel eingesperrt zu sein, ist ein hoher Preis, den es zu zahlen gilt, wenn man am letzten gigantischen Plandampfspektakel teilnehmen möchte. Aber: Mao hält die Stellung ... Betriebsfremde auf dem Führerstand mitfah-



ren zu lassen, war immer verboten, bei 35 Lokomotiven aber nicht wirklich zu überwachen. Noch heute finden sich Personale kurz vor der Rente, die ein Auge zudrücken. Und so eine Mitfahrt ist neben dem Funkenregen, den manche Maschinen ob der schlechten Kohle manchmal (in den letzten Jahren auch auf Bestellung) in den Nachthimmel schleudern, ein herausragendes Erlebnis. 2012 fuhr ich auf einem Abraumzug mit. Vor der Abfahrt legte einer der bei-



Eimermann: Morgendliches Ritual zum winterlichen Sonnenaufgang. Ein Heizer schmiert die Pumpe ab und klettert danach vom Umlauf.



Wenn sich die Sonne dem Horizont aus Abraumhalden zusenkt und die Schienen der zweigleisigen Hauptstrecke golden glänzen, dann hofft man oft vergeblich auf einen bergauf stürmenden Zug. Am 6. Dezember 2018 hat es jedoch geklappt (die anderen Fotos dieses Beitrags entstanden im Januar 2020).

den Heizer um die 70 Schippen Kohle auf. Dann ging es los, mit dem Lokführer zwischen Regler, Sandstreuer und Steuerung jonglierend, versuchten wir Fahrt aufzunehmen. In einem engen Gleisbogen – eigentlich der falsche Ausdruck, denn es ging scharf um die Ecken – und in einer nicht definierten Steigung blieben wir trotz Spitzendrucks im Kessel unter heftigem Schleudern liegen. Der Führer rollte mit der Fuhre zurück, weit hinunter ins Abraumgleis, um für einen zweiten Versuch noch mehr Anlauf holen zu können. Ungeachtet der abenteuerlichen bis beängstigenden Gleislage wurde dort alles herausgeholt, was die Grenzen der Physik zuließen.

Auf mehr als 25 km/h brachte man es dort dennoch nicht, die starke Steigung, das heftige Schleudern und der Staub ließen einfach keine höhere Geschwindigkeit zu. In dem unregelmäßigen Vieleck sank unsere Geschwindigkeit erneut auf Null. Als wir abermals hinunter bis ans Ende der Abraumgleise rollten, kamen wir neben einem anderen Zug, der gerade beladen wurde, zum Halten, wo uns das Personal etwas ob unserer wohl nicht ausgefeilten Fahrkünste zurief. Die Antwort von unserem Lokführer kam prompt: „Wartet nur, ihr werdet auch zurückkehren!“ Im dritten Anlauf, mit bläsenden Sicherheitsventilen, permanent laufendem Sandstreuer und sich schüttelnder und brüllender Maschine, haben wir es dann über den „toten Punkt“ geschafft. Von der ersten Spitzkehre aus konnten wir nun beobachten, wie eben jener Lokführer, der gerade noch eine große Lippe riskiert hatte, in besagtem Gleisbogen ebenso kapitulieren und zurückrollen musste, was ein zufriedenes Lächeln auf das Gesicht unseres Lokführers zauberte. □ Bernd Seiler

Die Diesellok DM62-1736 passiert mit ihrem Regionalzug von Savolovo nach Kalyazin die Region südlich von Tver in Zentralrussland.

Russland ist ein Land der Superlative. Die schiere Größe ist schon kaum vorzustellen. Die topographischen und vor allem die klimatischen Bedingungen sind häufig extrem. Der Bahnbetrieb in solch einem Land ist eine besondere Herausforderung.

Väterchen Frost





Die Gleichstrom-E-Lok ChS7-009 hat mit ihrem Zug von Moskau nach Tscheljabinsk den Bahnhof von Ufa erreicht.

Väterchen Frost, Djed Moros (Дед Мороз), ist vielleicht der bedeutendste russische Mythos. Seine Darstellung ähnelt unserem Weihnachtsmann und auch Väterchen Frost bringt den Kindern Geschenke, allerdings in der Neujahrsnacht. Dass die bedeutendste Märchenfigur ein Symbol für den Winter ist, ist kaum verwunderlich, sind doch die größten Teile des Landes zwischen Sankt Petersburg und Wladiwostok geprägt von langanhaltenden und heftigen Wintern. Zweistellige Minustemperaturen als Tageshöchstwerte über Wochen sind in vielen Regionen zwischen Oktober und März nicht ungewöhnlich. Eine Millionenstadt wie Nowosibirsk im südlichen Sibirien weist im Januar eine durchschnittliche Tageshöchsttemperatur von minus 12,2 Grad Celsius auf; das bekannte Irkutsk am Ufer des Baikalsees mit mehr als einer halben Million Einwohner erreicht im ersten Monat des Jahres nur frostige minus 14,3 Grad.

Eisenbahn in einem Riesenreich



All diese Zentren und ungezählte kleinere Städte müssen gerade im Winter zuverlässig versorgt, Reisende müssen befördert werden. Die Eisenbahn spielt dabei auch im heutigen Russland noch immer eine zentrale Rolle.

Russlands Eisenbahn ist eines der größten Verkehrssysteme weltweit; Das öffentliche Schienennetz ist rund 85000 Kilometer lang. Damit belegt Russland global den dritten Platz hinter den Vereinigten Staaten von Amerika und China. Das größte Industrieunternehmen Russlands ist die staatliche Bahngesellschaft RZD (РЖД), die ähnlich wie hierzulande als Aktiengesellschaft organisiert ist.

Ein charakteristisches Merkmal des russischen Schienenverkehrs ist der hohe Anteil elektrifizierter

Eine TKG2-Rangierlok einer Privatbahn ist nördlich von Moskau unterwegs. Zahlreiche ähnliche Lokomotiven aus Kaluga wurden in den 80er-Jahren auch in die DDR exportiert.

Strecken. Mit einer Gesamtlänge von 44000 Kilometern unter Fahrdrabt steht Russland weltweit an erster Stelle. Bis zu 90 Prozent des russischen Frachtaufkommens werden auf Schienen befördert.

Inzwischen gibt es neben der dominierenden RZD auch zahlreiche unabhängige Privatbahnen. Die meisten dieser privaten Eisenbahnunternehmen gehören zu Industriekomplexen und Fabriken und verbinden diese meist mit dem RZD-Netz.

Eisenbahnbetrieb ist überall komplex und arbeitsintensiv und erfordert große Verantwortung. Aber nicht nur wegen der beinahe unvorstellbaren Größe Russlands sind die Herausforderungen im größten Land der Welt noch etwas spezieller. Angesichts der enormen Bedeutung der Eisenbahn im Hinblick auf den Warenverkehr sind Kontinuität und Sicherheit die wichtigsten Anforderungen an die Eisenbahnen Russlands. Die außergewöhnlichen topographischen und klimatischen Bedingungen erfordern in vielen Punkten mehr Anstrengungen als an anderen Orten: Nicht nur, dass sich das Land über elf Zeitzonen erstreckt, über die Hälfte des Territoriums Russlands befindet sich zudem in der sogenannten Kryosphärenzone, gekennzeichnet von Permafrost, Gletschern,



Nördlich von Tula ist 2TE10U-0159 mit beeindruckender Abgasfahne unterwegs. Die Doppellokomotive besitzt eine Leistung von mehr als 4400 kW.

geschlossener Schneedecke und Meereis. Diese Tatsachen sind ganzjährig eine Herausforderung und im Winter noch ein wenig mehr. Die Besonderheiten der klimatischen Bedingungen erfordern erhebliche zusätzliche Kraftanstrengungen. Schließlich können die Lieferung von Waren und der Transport von Passagieren auf der Schiene im Winter nicht eingestellt

werden. Sobald die Fröste kommen und der erste Schneefall einsetzt, sind die Gleise in vielen Regionen über Monate mit Schnee und Eis bedeckt.

Deshalb ist es spätestens im Herbst notwendig, ein besonderes Augenmerk auf die gründliche Winter-Vorbereitung der Fahrzeuge und der Infrastruktur zu legen. An allen Strecken müssen vor Beginn der

Ebenfalls eine Doppellokomotive ist die Gleichstrom-E-Lok VL11, welche den Fluss Pakhra überquert. Die Brücke ähnelt jener, die im Juni 2020 in Murmansk weggespült wurde.





Die Diesellokomotive CHME3-4961 durchquert den Meshcera-Wald nahe Shatura nach Schneefall und anschließendem Eisregen.

Winterperiode Schneepflüge und -schleudern gewartet sein. Sollten etwa mehrere Räumgeräte gleichzeitig ausfallen, hat dies weitreichende und anhaltende Folgen. Die Bahn kann ihren Betrieb dann meist umgehend einstellen. Schneeverwehungen machen es Zügen in kürzester Zeit unmöglich, ihre Ziele zu erreichen.

Alle Triebfahrzeuge und das rollende Material werden überprüft und für den Wintereinsatz vorbereitet. RZD-Mitarbeiter erhalten eine verpflichtende Einweisung auf die kommende Zeit und es wer-

den Winterarbeitskleidung und spezielle Werkzeuge ausgegeben.

Noch mehr Vorsicht gilt vor allem im Personenverkehr. Die Heizungen der Reisezugwagen müssen vor Beginn der Winterperiode auf ihre zuverlässige Funktionsfähigkeit geprüft werden. Nicht auszu-denken, dass ein Zug mit ausgefallener Heizung in einer dünnbesiedelten Region liegenbleibt. Auch an den Bahnhöfen müssen Wege täglich von Schnee und Eis befreit und gestreut werden. Wartehallen an Bahnhöfen sind sorgfältig vorzubereiten,

sie müssen gut beheizt sein und zuverlässig vor Wind und Niederschlag schützen.

Zur Abwehr von Schneeverwehungen entlang der Strecke wird aufgeforstet. Wo keine Bäume wachsen, werden spezielle Schneeschutzzäune (aus Holz oder Stahlbeton) errichtet. Die Dichte dieser Pflanzungen oder Barrieren richtet sich nach der Anzahl der Gleise. Für einen Schienenstrang, der nur leichten Verwirbelungen ausgesetzt ist, reicht eine einzelne Baumreihe oder ein Zaun, während Streckenabschnitte, die starken Verwehungen ausgesetzt sind, vier Baum- oder die entsprechenden Zaunreihen erfordern. Die Zäune müssen bis Oktober in ausreichender Zahl



Vorbereitung ist das Mittel der Wahl

aufgebaut sein und werden in der Winterperiode regelmäßig von speziellen Teams überprüft.

All diese Arbeit ist meist mit Widrigkeiten verbunden. Zu Schneefall, Wind, tiefsten Temperaturen und schlechter Sicht gesellt sich vor allem in den nördlichen Regionen noch die Dunkelheit hinzu. Das

Die ChS4T-618 ist eine Wechselstrom-E-Lokomotive. Sie erreichte in einer verschneiten Nacht soeben den Bahnhof von Konosha.



Eine sowjetische 1-5-0-Dampflokomotive des Typs L zieht einen Touristenzug zwischen Sortavala und Ruskeala park in Karelien.

Tageslicht erstrahlt, falls überhaupt, oftmals nur für wenige Stunden.

Um eine Vorstellung von den einzigartigen Bedingungen zu erlangen, muss man nur an die kälteste dauerhaft bewohnte Siedlung der Erde erinnern. Am 6. Februar 1933 wurde an der Wetterstation von Oymyakon eine Temperatur von minus 67,7 Grad Celsius gemessen. Dort in Jakutien wurden zwar keine Gleise verlegt, im übrigen Russland gibt es dennoch zahlreiche Orte, die annähernd vergleichbare Tiefsttemperaturen aufweisen und Schienenanschluss besitzen. Frostige Temperaturen bis minus 40 Grad Celsius sind in vielen Regionen des Riesenreichs nicht ungewöhnlich und werden hin und wieder auch in Zentralrussland und sogar in der Region Moskau gemessen. Ab minus 40 Grad Celsius sind Lokführer übrigens angewiesen, die Geschwindigkeit auf 60 km/h zu verringern, was meist zu Verspätungen führt.

Überraschender Schneefall kann dennoch auch in Russland zum Stillstand führen. Straßen sind sofort mit Schnee bedeckt, Autos verschwinden unter einer Schneehaube, Busse bleiben stecken und Züge... – die Züge Russlands fahren trotz aller Schneestürme, Fröste und anderer

Winterüberraschungen. Im Gegensatz zu vielen anderen Orten der Welt, wo auch Eisenbahnen im Winter liegenbleiben, sind Züge in Russland gerade im Winter das zuverlässigste Verkehrsmittel. Das liegt zum einen an den gewissenhaften Vorbereitungen sowie der rigiden Überwachung der Schneeräumung, zum anderen

aber vor allem an der jahrelangen Erfahrung. Für viele Regionen Russlands sind schneereiche und eiskalte Winter eher die Regel als eine Ausnahme.

In Russland werden derzeit im Winter alle Traktionsarten genutzt, einschließlich Dampflokomotiven. Sie befördern täglich Touristen- und manchmal leichte Güterzüge



Eine ChS2T ist nahe Zelenograd mit einem Reisezug zwischen den beiden bedeutendsten russischen Städten Moskau und Sankt Petersburg unterwegs.



Das Lokdepot in Kotlas. Alle Maschinen, die im Freien abgestellt sind, dürfen ihre Motoren im Winter nicht abstellen.



Die TEP70-Diesellok zeigt in Ostashkov einen spektakulären Kaltstart mit unvergleichlicher Rußwolke.

ge. Der russische Winter ist jedoch eine Herausforderung für Dampflokomotiven und ihr Personal. Schon das Anheizen erfordert eine besondere Vorgehensweise, bei der stets gewährleistet sein muss, dass wassergefüllte Leitungen nicht einfrieren. Die letzte betriebsfähige „Frau“, wie wir liebevoll die Dampflokomotiven der Baureihe „TE“ (BR 52) in Russland nennen, wurde vom russischen Winter ruiniert, nachdem sie nach einer Sonderfahrt schlecht abgerüstet worden war. Sie wurde nicht vollständig entwässert, mehrere Leitungen froren daraufhin ein und platzten. Seitdem steht ТЭ-3162 im Depot und wartet auf ihre Reparatur.

Aber der Schaden selbst an einer für Russland einzigartigen Dampflokomotive ist vergleichsweise eine Kleinigkeit gegenüber manch anderen Ereignissen. Trotz aller Vorbereitungen auf den Winter kommt es immer immer wieder zu Unglücken. So ereignete sich beispielsweise Anfang Juni 2020 eine Katastrophe in Nord-Russland. Wegen der beispiellosen Schneemenge, die im vorigen Winter auf der Halbinsel Kola fiel, kam es bei der Frühjahrs-Schneesmelze zu einer Flut, welche eine wichtige Brücke über den Fluss Kola zum Einsturz brachte. Infolgedessen war Murmansk, die größte Stadt und der bedeutendste Seehafen jenseits des Polarkreises, wochenlang vom Schienennetz des Landes abgeschnitten.



Eine TEP70 durchquert in einer eisigen Nacht mit dem Passagierzug Nr. 11 Novy Urengoy – Moskau den Bh Kirov . Es handelt sich um einen Schichtarbeiter-Zug aus den Erdöl- und Erdgasfördergebieten in Nordwestsibirien.

Führerstand einer SM7-Schneefräse: Sie reinigt gerade die Gleise des Hauptbahnhofs Jekaterinenburg. Der geräumte Schnee wird hinter der Fräse aufgeladen und anderswo deponiert.



Eine Grubenlokomotive des Typs EL2 ist mit einer Schneefräse auf den Gleisen der Baikalmine unterwegs. Die Mine im südlichen Ural gehören zu den ältesten Eisenerzminen Russlands. Ihre Geschichte reicht zurück bis 1757.

Wie die EL2 (o.) stammt auch EL21-020 von LEW. Zwischen 1957 und 1967 beschaffte die UdSSR 230 Grubenlokomotiven bei den Elektrotechnischen Werken „Hans Beimler“.





Mit ihrem Güterzug ist DM62-1741 auf der einzigartigen Strecke von Torzhok nach Ostashkov unterwegs. Dort gibt es noch Formsignale.

Im riesigen Territorium Russlands kommt die Winterperiode im Ural, in Sibirien, Fernost und im Norden früher und dauert länger als in Mitteleuropa. Darüber hinaus unterscheiden sich die einzelnen Regionen bei den Schneefallintensitäten und der Heftigkeit der häufigen Schneestürme. In den russischen Vorschriften gelten die Eisenbahnen Sibiriens als die schneereichsten, es folgen der südliche Ural, Krasnojarsk und Sachalin. In diesen Regionen bleiben Züge häufiger in Schneeverwehungen stecken.

Die Mächtigkeit der Schneeverwehungen übersteigt mitunter die Höhe des Zuges.

Es gibt noch mehr Risiken: Auf der Insel Sachalin folgt die Eisenbahn auf 300 Kilo-

Schnee, Eis, Kälte und Dunkelheit

metern der Küsten-Linie, entlang steiler Berghänge. Dort gibt es nach neuesten Daten etwa 50 lawinengefährdete Abschnit-

te und im letzten Winter zählte man 68 Lawinenabgänge auf die Schienenstränge.

Eisregen ist eine weitere ernstzunehmende Gefahr für den Schienenverkehr. Es handelt sich zwar um ein selteneres Naturphänomen, das jedoch schwerwiegende Folgen für den Eisenbahn-Betrieb haben kann, insbesondere für elektrifizierte Strecken. Eisummantelter Fahrdrabt kann brechen, Bäume, die dem Gewicht des Eises nicht standhalten, fallen um und blockieren Gleise oder beschädigen die Oberleitung. Einer der heftigsten Eisregen jüngster Zeit traf Moskau und angrenzende Regionen im Dezember 2010. Innerhalb von Minuten war der Landstrich von einer dicken Eisschicht überzogen. Die Folge waren zahlreiche Unfälle und Stromausfälle. Die meisten Züge hatten erhebliche Verspätungen oder fielen aus. Es dauerte Tage, die Schäden des Eisregens im RZD-Netz zu beheben. Um mit den harten Wintern im russischen Eisenbahnbetrieb umgehen zu können, wurde bei den RZD ein strenges Regelwerk entwickelt, um abhängig von den Wetterbedingungen Gleise von Schnee und Eis zu befreien und die Sicherheit zu gewährleisten. Jeden Abend geben geophysikalische Institute eine Wettervorhersage für den nächsten Tag aus. Bei ungünstigen Aussichten wie Schneesturm



ChS7, eine elektrische Gleichstromlokomotive, hat einen Reisezug am Haken und überquert bei Zlatoust gerade die Grenze zwischen Europa und Asien.

oder Nassschnee alarmieren Bahnhofsvorsteher und andere Verantwortliche zusätzliche Personal. Warnungen vor schlechtem Wetter müssen mindestens zwei Stunden im Voraus mitgeteilt werden. Nach diesem Regelwerk beginnt die Alarmbereitschaft bereits, wenn fünf Zentimeter Schnee pro Tag angekündigt oder ein dreistündiger Schneesturm mit einer Geschwindigkeit von mehr als 10 m/s (36 km/h) erwartet wird.

Im Norden Russlands werden zudem in fast allen Depots und an Endstationen Dieselmotoren nicht abgestellt. Falls es eine Möglichkeit gibt, sollten Diesellokomotiven in beheizten Schuppen untergestellt werden, nur dort wäre es möglich, einen Dieselmotor zu starten.

Selbst in Russland gibt es unter den zahlreichen Strecken, die härtesten Winterbedingungen ausgesetzt sind, noch ein paar spezielle Fälle: So zum Beispiel die nördlichste Eisenbahn der Welt, Obskaya – Bovannenkovo – Karskaya, die vollständig in der Permafrostzone liegt und vom Konzern Gazprom auf der Halbinsel Yamal errichtet wurde. Die Bahnlinie ist 570 Kilometer lang und stellt die Versorgung der Arbeitersiedlungen in der Region sicher. Sie befördert Arbeiter, diverse Waren und Baumaterial für die Erdgasförderung. Die Belegschaften in

den nördlichen Bergbauregionen wohnen meist nicht dauerhaft vor Ort, sondern arbeiten in einem mehrmonatigen Schichtsystem und werden für ihre Arbeit in den unwirtlichen Regionen fürstlich bezahlt. Die Arbeiterzüge bestehen meist aus den einfachsten Waggons (Platzkartny), die aber stets sauber und in ordentlichem Zustand sind. In den Arbeitercamps herrschen strengste Regeln, das Personal wird beim Einsteigen in den Zug, beinahe wie am Flughafen, kontrolliert und es herrscht absolutes Alkoholverbot!

Gleise bis in die abgelegenen Gebiete

Der Winter ist im russischen Norden extrem hart und manch ein Lokführer kann davon berichten, schon einmal in der Tundra drei Tage im Schnee steckengeblieben zu sein, bis ihn ein Räumzug erreichte.

Bei den Eisenbahnen kontrollieren die Mitarbeiter tausende Weichen und reinigen bei jedem Schneefall zuerst die beweglichen Weichenteile. Die Räumarbeiten beginnen stets unmittelbar mit Beginn des Schneefalls. Meist wird versucht, Schneepflüge einzusetzen, häufig ist aber manuelle Arbeit mit der Schaufel erforderlich. Speziell

zur Beseitigung von Schneeverwehungen an Weichen gibt es in schneegefährdeten Zonen Druckluftleitungen, um den Niederschlag von den Weichen zu blasen. Ein Verfahren, das unter Umständen mehrmals am Tag durchgeführt werden muss. An vielen Orten werden die Weichen inzwischen beheizt.

Bleibt die Frage, warum auch das Räumen des Streckengleises so bedeutend ist. Man sollte glauben, dass tonnenschwere Lokomotiven sich ihre Bahn freiräumen würden. Stark verschneite Gleise erzeugen zunächst einen erhöhten Fahrwiderstand, der sich in einem höheren Energieverbrauch bemerkbar macht. Verschneite Gleise senken den Haftreibungswert, erschweren das Anfahren und verlängern den Bremsweg. Staut sich unter den Fahrzeugen zu viel Schnee, der eventuell noch Eisklumpen enthält, kann er den Unterboden beschädigen. Vor allem Komponenten der Bremsausrüstung sind gefährdet. Und im schlimmsten Fall kann bei zu großer Schneemenge ein Fahrzeug aufklettern und entgleisen.

Um die Streckengleise zu räumen, wurden früher meist Schneepflüge eingesetzt, die von einer Dampflok geschoben wurden. Der geräumte Schnee, der nicht unbegrenzt links und rechts der Gleise abzulagern war, wurde dabei auf trickreiche Weise entsorgt:

An einem eiskalten frühen Morgen taucht ein beeindruckender Kesselwagenzug vor der Kameralinse auf. Eine 2TE116 befindet sich weit der Gemeinde Zubtsov.





FOTOS: ILYA SEMENOV

Das ehemalige Stahlwerk in Nishni Tagil ist heute ein Industriedenkmal und ein Freilichtmuseum mit Lokomotivausstellung. Der kleine C-Kuppler ist eine sogenannte 9P.

Der Dampflokomotive wurde Dampf entnommen und die weiße Pracht damit in einem speziellen Schmelzwagen verflüssigt und in Kesselwagen abtransportiert. Mit dem Rückzug der Dampfloks ist diese Technik verschwunden. Inzwischen schleudern Schneefräsen die Schneemassen weit genug weg vom

Bahnkörper. Es gibt jedoch auch Räumzüge mit Schneefräsen, die den Schnee in Waggons sammeln, damit er andernorts entsorgt werden kann. Sie werden vor allem auch in Bahnhöfen genutzt.

Das Wichtigste, was man jedoch über den russischen Winter wissen muss, ist das

Folgende: Sobald die Landschaften im Schnee versinken und die Temperaturen tief in den Keller rauschen, rücken die Menschen enger zusammen und werden freundlicher zueinander.

Willkommen in Russland! ☐

Ilya Semenov/al

Minus 40 Grad Celsius oder Fahrenheit – bei dieser Temperatur treffen sich beide Skalen. Dieser Wert war auch für Zentralrussland rekordverdächtig. Die Nebelschwaden steigen aus der Wolga auf, die dort wegen eines Kraftwerks nicht zugefroren ist. Der Kesselwagenzug ist auf dem Weg nach Zubtsov.

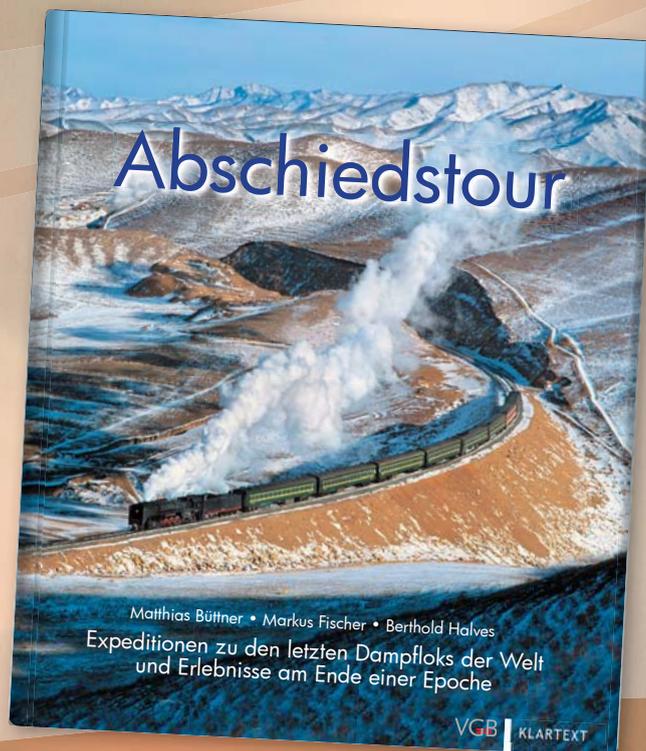


Dampf am Ende einer Epoche

Dampf am Ende einer Epoche

Die Faszination des planmäßigen Dampfbetriebes mit Personen- oder schweren Güterzügen, mit Lokdepots in ständigem Betrieb rund um die Uhr ließ die drei Autoren über zwei Jahrzehnte hinweg zu immer neuen Zielen aufbrechen: Auf Polen, Rumänien und die Türkei folgten Indien, Pakistan und Bosnien. In China standen in den 1990er-Jahren noch Tausende Dampflokomotiven im Plan-einsatz. „Abschiedstour“ ist ein besonderes Eisenbahnbuch, das auf die üblichen Baureihen- oder Streckenbeschreibungen verzichtet. Sorgfältig ausgewählte und reproduzierte Bilder erzählen vom Dampfbetrieb in den letzten Einsatzgebieten dieser Welt. Ausführliche Bildlegenden geben Hintergrundinformationen und erläutern das Entstehen vieler Aufnahmen. Über den Dampfbetrieb hinaus schildern die Autoren auch Begebenheiten links und rechts der Gleise.

264 Seiten Umfang, Format 22,4 x 26,7 cm,
Hardcover-Einband, mehr als 400 Fotos
Best.-Nr. 581905 | € 49,95



Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel oder direkt beim VDM-Bestellservice
Gutenbergstr. 1, 82205 Gilching, Tel. 0 81 05 388 329, Fax 0 81 05 388 333
Buch: service@verlagshaus24.de

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

MODELLEISENBAHN LIVE UND HAUTNAH

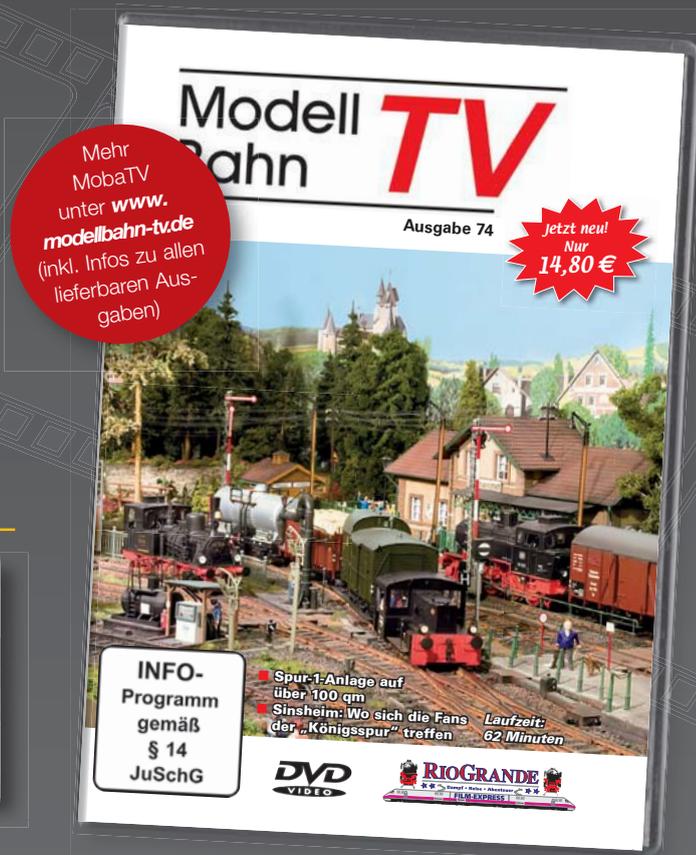
Aus dem Inhalt:

- Spur-1-Anlage auf über 100 qm
- Sinsheim: Wo sich die Fans der „Königsspur“ treffen

- Kompakt im Maßstab 1:32: Viel Betrieb auf wenig Raum
- Mehr als ein Geheimtipp: Besuch bei KM1

Best.-Nr. 7574 • 14,80 €

WEITERE FASZINIERENDE MOBATV-AUSGABEN

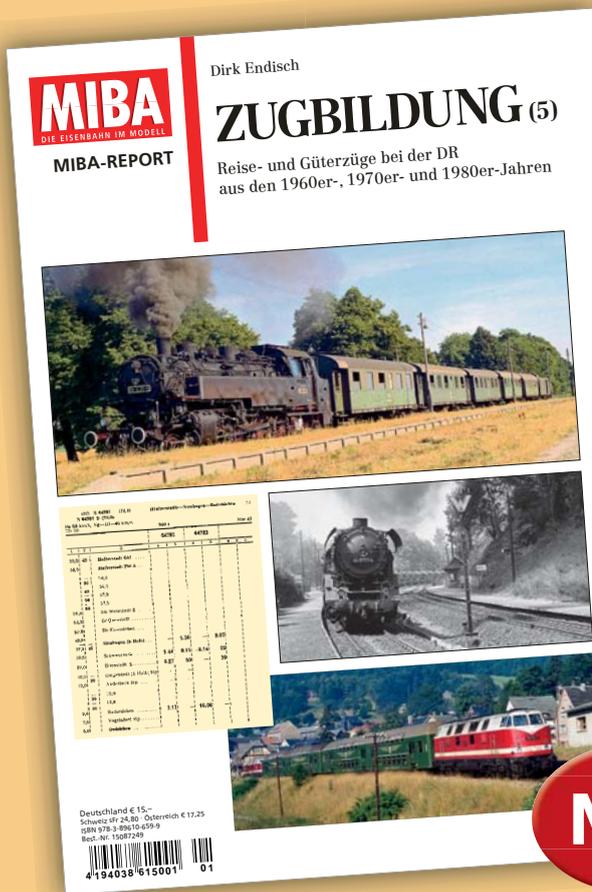


Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel oder direkt beim VDM-Bestellservice,
✉ Gutenbergstr. 1, 82205 Gilching, ☎ Tel. 0 81 05 388 329, 📠 Fax 0 81 05 388 333
@ leserservice-verlagshaus@verlegerdienst.de



www.facebook.de/vgbahn

Katze, Gipser und Ölbomber



In dem lange ersehnten MIBA-Report-Band stellt der bekannte Eisenbahnhistoriker Dirk Endisch typische Züge der DDR-Reichsbahn der 1960er- bis 1980er-Jahre vor. Vier Kapitel, ausgestattet mit bisher unveröffentlichten Fotos und Buchfahrplänen, lassen Städteexpress-Züge, Interzonenzüge und DR-typische Urlauberschnellzüge ebenso Revue passieren wie nostalgische Zwei-Wagen-Züge, die mit Loks der Baureihe 64 durch die Altmark klapperten. Ein eigenes Kapitel bilden die Schwerlastgüterzüge der DR, die mit ölhauptgefeuerten Loks der Baureihe 44 nicht selten über 2.000 t schwer waren. Beiträge über die vielen gemischten Züge (Pmg und Gmp) runden dieses neue Standardwerk ab.

100 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung,
mehr als 250 Abbildungen

Best.-Nr. 15087249 | € 15,-



Kennen Sie schon diese MIBA-Report-Ausgaben?



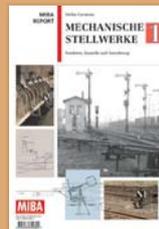
Gedckte Wagen
EUROP, UIC-Standard,
besondere Bauarten
Best.-Nr. 150 87250
€ 18,-



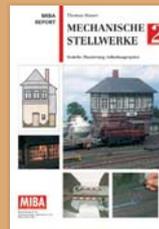
Mineralöl-Kesselwagen
Einsteller, Farbgebung,
Modell-Bauanleitungen
Best.-Nr. 150 87247
€ 18,-



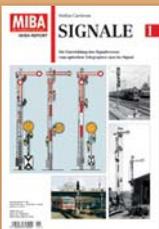
Güterzug-Gepäckwagen
Betrieb, Verwendung,
Modell-Bauanleitungen
Best.-Nr. 150 87246
€ 18,-



Mechanische Stellwerke 1
Hebel, Drähte, Rollen
Best.-Nr. 150 87233
€ 15,-



Mechanische Stellwerke 2
Modelle, Platzierung,
Selbstbauprojekte
Best.-Nr. 150 87234
€ 15,-



Signale, Band 1
Vom optischen Tele-
graphen zum Ks-Signal
Best.-Nr. 150 87240
€ 18,-



Signale, Band 2
Haupt- und
Vorsignale,
Signalverbindungen
Best.-Nr. 150 87241
€ 18,-



Signale, Band 3
Zusatz-, Sperr- und
Langsamfahrsignale,
Kennzeichen, Neben-
signale, Läute- und
Pfeiftafeln
Best.-Nr. 150 87242
€ 18,-



Signale, Band 4
Signale und Tafeln im
Modell: Standorte,
Einbau, Anschluss,
Antriebe und Schal-
tungen
Best.-Nr. 150 87244
€ 15,-



Elektrische
Fahrl eitungen
In Vorbild und Modell
Best.-Nr. 150 87243
€ 15,-



Jetzt als eBook
verfügbar!



Zugbildung 3
Best.-Nr.
15087237-e

Zugbildung 4
Best.-Nr.
15087239-e



Je eBook € 9,99

Alle lieferbaren und auch längst
vergriffenen Bände dieser Reihe gibt
es als eBook unter www.vgbahn.de
und als digitale Ausgaben im
VGB-BAHN-Kiosk des AppStore und bei
Google play für Android.

Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel oder direkt beim VDM-Bestellservice,
Gutenbergstr. 1, 82205 Gilching, Tel. 0 81 05 388 329, Fax 0 81 05 388 333
Zeitschriften: leserservice-verlagshaus@verlegerdienst.de
Buch (Privatkunden): service@verlagshaus24.de

