

KT 4<sup>D  
SU  
YU</sup>

Der Kurzgelenkwagen aus Prag



Verlag GVE

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>	<b>7. Modernisierung und Weiterentwicklung</b> .....	<b>58</b>
<b>1. Cape Hope, Mirage und GT 4 – die „Ahnen“ und „Verwandten“ des KT 4</b> .....	<b>6</b>	<b>7.1 Modernisierungskonzepte</b> .....	<b>58</b>
Der kurze Gelenkwagen .....	6	<b>7.2 Veränderte Fahr- und Bremssteuerungen</b> .....	<b>60</b>
Der Cape Hope von Roman Liechty .....	7	Serien-/Parallel-Schaltung .....	60
Für steile Strecken:		Choppersteuerungen .....	61
Gelenktriebwagen der Maschinenfabrik Esslingen .....	9	Choppersteuerung: ČKD Trakce .....	61
Angepaßt: GT 4 in Bremen .....	11	Choppersteuerung: Kiepe .....	62
Blau-Weiß: GT 4 in München .....	12	Choppersteuerung: LVB/ABB .....	64
Schweizer Präzision: Mirage .....	13	<b>7.3 Niederflur-Erweiterungen</b> .....	<b>66</b>
Tiefergelegt: Der MAN-Niederflurwagen .....	14	KT NF 6 .....	66
<b>2. Kurzgelenkwagen für DDR-Betriebe?</b> .....	<b>16</b>	KT NF 8 .....	68
Eine Studie und erste Entwürfe .....	16	<b>7.4 Projekt RT 4 SM/LT 24 V</b> .....	<b>70</b>
Doppelstock-Kurzgelenkwagen .....	18	<b>8. Einsatz in Deutschland</b> .....	<b>72</b>
<b>3. Zentrale Planung und Leitung – Straßenbahnkauf in der DDR</b> .....	<b>20</b>	<b>8.1 Bedingungen für den Einsatz und die Instandhaltung</b> .....	<b>72</b>
Kühlwagen gegen Straßenbahnen –		<b>8.2 Verteilung der Wagen und Tätigkeit des Außenhandels</b> .....	<b>74</b>
Planspiele der Staatlichen Plankommission .....	21	<b>8.3 Berlin</b> .....	<b>78</b>
<b>4. Kurzgelenkwagen – Entwicklung und Erprobung in der ČSSR</b> .....	<b>26</b>	8.3.1 Das „Tatra-Programm“ .....	79
<b>5. Erprobung in der DDR</b> .....	<b>34</b>	8.3.2 Testprogramm .....	81
Ergebnisse der Erprobung .....	37	8.3.3 Serienwagen im Linienbetrieb .....	81
Nullserienwagen .....	39	8.3.4 Modernisierung .....	93
Serienwagen .....	43	<b>8.4 Brandenburg (Havel)</b> .....	<b>100</b>
<b>6. Technische Beschreibung</b> .....	<b>46</b>	<b>8.5 Cottbus</b> .....	<b>104</b>
<b>6.1 Mechanischer Teil</b> .....	<b>46</b>	<b>8.6 Erfurt</b> .....	<b>108</b>
Wagenkasten .....	46	<b>8.7 Frankfurt (Oder)</b> .....	<b>116</b>
Drehgestelle .....	47	<b>8.8 Gera</b> .....	<b>120</b>
Gelenksteuerung .....	49	<b>8.9 Görlitz</b> .....	<b>126</b>
Innenausbau .....	50	<b>8.10 Gotha</b> .....	<b>129</b>
<b>6.2 Elektrischer Teil</b> .....	<b>52</b>	<b>8.11 Leipzig</b> .....	<b>132</b>
Bordnetz .....	52	<b>8.12 Naumburg</b> .....	<b>135</b>
Starkstromkreise .....	52	<b>8.13 Potsdam</b> .....	<b>136</b>
Fahr- und Bremssteuerung PCC .....	53	<b>8.14 Plauen</b> .....	<b>142</b>
PCC-Steuerung mit Serien-Parallel-Schaltung .....	56	<b>8.15 Schöneiche</b> .....	<b>146</b>
Fahr- und Bremssteuerung mit Halbleiterelementen .....	56		

<b>8.16 Zwickau</b> .....	<b>148</b>
<b>8.17 Planungen</b> .....	<b>151</b>
Dresden: Lockwitztalbahn .....	151
Halle (Saale) .....	152
Jena .....	152
Rostock .....	153
Würzburg .....	153
<b>9. KT 4 International</b> .....	<b>154</b>
<b>9.1 Lieferungen ab Werk</b> .....	<b>154</b>
9.1.1 Sowjetunion – KT 4 SU .....	154
Jewpatorija/Євпаторія .....	155
Kaliningrad/Калининград .....	156
Liepāja .....	157
Lwiw/Львів – Lwow/Львов .....	158
Pjatigorsk/Пятигорск .....	160
Schytomyr/Житомир .....	161
Tallinn .....	162
Winnyzja/Вінниця – Winniza/Винница .....	165
9.1.2 Jugoslawien – KT 4 YU .....	166
Beograd/Београд .....	166
Zagreb .....	168
9.1.3 Kopie aus China in Nordkorea .....	169

<b>9.2 Gebrauchte KT 4 D in Asien und Osteuropa</b> .....	<b>170</b>
Kasachstan .....	170
Almaty/Алматы .....	170
Temirtau/Теміртау .....	170
Polen: Szczecin .....	171
Rumänien .....	172
Brăila .....	172
Cluj-Napoca .....	173
Constanța .....	174
Craiova .....	174
Galățî .....	175
Oradea .....	176
Ploiești .....	177
Ungarn: Szeged .....	178
Tschechische Republik: Liberec .....	179
<b>10. Rück- und Ausblick</b> .....	<b>180</b>
<b>11. Anhang</b> .....	<b>181</b>
<b>11.1 Glossar</b> .....	<b>181</b>
<b>11.2 Technische Daten</b> .....	<b>182</b>
<b>11.3 Fahrzeugliste</b> .....	<b>184</b>
<b>11.4 Verkehrsbetriebe DDR / Bundesrepublik</b> .....	<b>220</b>
<b>11.5 Typenschema ČKD</b> .....	<b>221</b>
<b>11.6 Quellennachweis</b> .....	<b>222</b>
<b>11.7 Namen- und Sachverzeichnis</b> .....	<b>224</b>
<b>11.8 Herstellerportrait</b> .....	<b>230</b>

# Impressum

**Autor** Ivo Köhler

**Redaktion** Mathias Hiller (Chefredakteur), Veiko Kunkis, Karsten Seifert

**Produktion und Gestaltung** Mathias Hiller Verlagsservice  
www.mathias-hiller.de

**Bildnachweis** Die Angaben finden sich bei den Bilddokumenten.

**Druck** Oktoberdruck, Berlin-Friedrichshain

**Verlag und Vertrieb** Gesellschaft für Verkehrspolitik und Eisenbahnwesen (GVE) e.V. | info@gve-verlag.de | www.gve-verlag.de

**ISBN 978-3-89218-104-0**

© 2009 GVE. Alle Rechte vorbehalten.

**Titelbild** Vor der Aufnahme der KT 4-Serienfertigung erprobten ČKD und verschiedene DDR-Institutionen zwei Prototypwagen. Sie befanden sich zwischen 1975 und 1989 im Linieneinsatz in Potsdam. Wagen 001 konnte als historisches Fahrzeug erhalten und restauriert werden.

Im Mai 2005 befand er sich auf einer Sonderfahrt in der Potsdamer Puschkinallee. Foto: Holger Schöne. Weitere Fotos v. o.: Tomáš Dvořák, Ivo Köhler, Holger Schöne, Mattis Schindler

**Umschlaggestaltung** sehsinn.com • Web- und Printdesign

# Vorwort

↓ *Der Hersteller ČKD Prag absolvierte 1973/74 in der tschechischen Hauptstadt ein Testprogramm mit den beiden Prototypfahrzeugen des KT4D. Am 15. Juni 1973 pausieren die Testfahrer in der Wendeschleife Sídliště Ďáblice, vorn steht Wagen 8002 (später Potsdam 002). Die Formensprache mit kantigem Äußeren und gesickten Seitenblechen lag ganz im Trend der Zeit.*

*Foto: Tomáš Dvořák*

Dieses Buch stellt mit dem Straßenbahnwagen KT4 ein Fahrzeug vor, das in den 1970er und 1980er Jahren weite Verbreitung fand. Noch heute leistet dieser Kurzgelenkwagen in Deutschland, Ost- und Südeuropa einen Beitrag zum Funktionieren des öffentlichen Verkehrs. Der KT4 hat sich nach anfänglichen Problemen als leistungsfähiges Verkehrsmittel für den Großstadtverkehr mit kurzen Fahrgastwechselzeiten erwiesen. Die Probefahrten dieses Wagentyps begannen vor 35 Jahren in Prag. Die Idee und erste Entwürfe für einen in der DDR einzusetzenden Kurzgelenkwagen stammen aber bereits aus der ersten Hälfte der 1960er Jahre.

Im Mittelpunkt der Betrachtungen steht die Geschichte des Fahrzeugtyps KT4 selbst. Es schien dem allgemeinen Verständnis jedoch dienlich zu sein, auch näher auf die Herkunft des zugrunde liegenden Kon-

zepts und verwandte Entwicklungen einzugehen. Da die Umstände der Verlagerung der Straßenbahnproduktion aus der DDR in die Tschechoslowakei eng mit der Entwicklung des KT4 verbunden sind, geht der Text hierauf im notwendigen Umfang ein.

Die Vorarbeit zu diesem Buch begann 1998. Seinerzeit hatte sich Rolf Schindler aus Dresden bereiterklärt, das Vorhaben zu unterstützen. Er war an der Erprobung des für die DDR bestimmten KT4D vorbereitend und auch praktisch beteiligt. Leider verstarb Rolf Schindler im Herbst 1998. Die Familie stellte freundlicherweise Material aus seinem Nachlaß zur Verfügung, wofür ich herzlich danke. Weitere Erkenntnisse zur Geschichte des KT4 lieferte ein im Bundesarchiv erhaltener Aktenbestand verschiedener Institutionen, die mit dem Thema Straßenbahnbeschaffung befaßt waren. Die Dokumente zum Thema ließen auch Rückschlüsse auf Aspekte der Produktionsverlagerung aus der DDR in die ČSSR zu, die in dieser Form bisher nicht bekannt oder zumindest nicht veröffentlicht waren. Nicht zuletzt halfen viele Verkehrsfreunde und Mitarbeiter von Verkehrsbetrieben mit Hinweisen und Ergänzungen.

Ziel war es, die Entwicklung dieses Wagentyps von der Konzeptphase bis in die heutige Zeit darzustellen und dabei auch auf die jeweiligen Einsatzorte einzugehen. Weiterhin soll die Funktion der wesentlichen technischen Baugruppen erläutert werden. Die dabei zusammengetragene Fülle an Material machte es erforderlich, insbesondere in der Darstellung der Einsatzbetriebe auf möglicherweise für den Lokalpatrioten interessante Details zu verzichten und statt dessen nur die grobe Entwicklung darzustellen. Ich bitte hierfür um Verständnis, auch dafür, daß kleinere Betriebe zwangsläufig weniger Raum finden.

Thematische Grenzen waren im übrigen beim Betrachten der Grundprinzipien der tschechischen Straßenbahnherstellung auf Basis in den USA erworbener Patente auf das PCC-Car zu setzen. Die direkte Fortsetzung dieser Gedanken wäre in einer vielleicht noch zu schreibenden Geschichte der T3D und T4D besser plaziert.

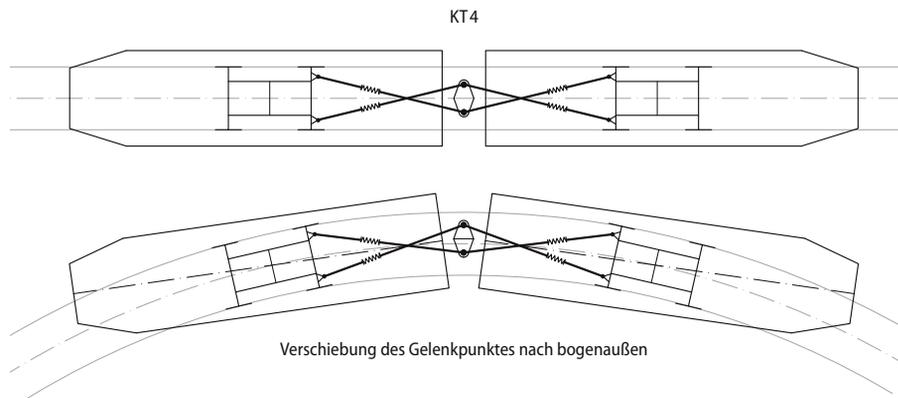


# 1. Cape Hope, Mirage und GT 4 – die „Ahnen“ und „Verwandten“ des KT 4



↑ Erster von 1749 Exemplaren: der Prototyp des in Serie von 1975 bis 1997 in die DDR und mehrere osteuropäische Länder gelieferten KT 4. Als er 1973 aus den Prager Werkhallen rollte, war bereits eine über zehnjährige Entwicklungsphase ins Land gegangen.

↓ Das Prinzip des Gelenkmechanismus im KT 4 D: über Lenkzugstangen werden der in der Mitte befindliche Waagebalken ausgelenkt und damit die Wagenkästen in den Bogen eingestellt. Foto, Zeichnung: Ivo Köhler



## Der kurze Gelenkwagen

Dieses Buch widmet sich der Entwicklung und Technik des Tatra-Straßenbahnwagens KT4 sowie seiner Vorgeschichte in der DDR der 1960er Jahre. Das zugrunde liegende technische Prinzip und seine Zielsetzung sind mit einem Blick in die Galerie der „Ahnen“ und „Enkel“ des Wagentyps besser zu verstehen. Daher skizziert der folgende Abschnitt die Entwicklungen, die zu dieser speziellen Fahrzeugbauart führten, und jene, welche die zugrunde liegenden Konstruktionsprinzipien fortführten. Auch läßt sich bei dieser Gelegenheit erhellen, was sich hinter dem Terminus Kurzgelenkwagen eigentlich verbirgt.

Klassische Straßenbahnen wurden und werden als Zweiachswagen mit starrem Fahrgestell oder als vierachsige Drehgestellwagen gebaut. Letztere setzten sich in Mitteleuropa nur zögerlich durch. Ein Grund dafür war die bis heute vorherrschende Auffassung, daß teure Fahrwerke nur in der unbedingt notwendigen Anzahl bei maximal möglicher Radaufstandskraft<sup>1</sup> eingebaut werden sollten. Die vierachsigen Drehgestellwagen waren zwar hinsichtlich des Fahrkomforts und der Gleisbeanspruchung dem Zweiachser deutlich überlegen, jedoch mit ihren starren Wagenkästen aufgrund der Bogenausschläge auf eine Länge von ungefähr 13 bis 15 Meter begrenzt. Damit ließ sich die theoretisch mögliche Radlast – im Regelfall fünf Tonnen – nicht erreichen. Es entstanden daher verschiedene Ideen, diesen Widerspruch aufzulösen. Neben dem Festhalten am Zweiachser, verbunden mit Versuchen zur Radlenkung und der Entwicklung von dreiachsigen Fahrwerken, führten diese auch zu verschiedenen Arten von Gelenkwagen. So entstanden sechsachsige Wagen mit Jacobsdrehgestell und solche mit freischwebenden Mittelteilen auf der Basis von Zwei-, Drei- und Vierachsern.

<sup>1</sup> Radaufstandskraft: in der Aufstandfläche jedes Rades wirkende Gewichtskraft, umgangssprachlich Achslast

Hier sind insbesondere die Überlegungen von Roman Liechty sowie die für Straßenbahnen in Bremen und Stuttgart entwickelten Konzepte interessant (siehe folgende Abschnitte). Das Ergebnis dieser Entwicklungen ist der Kurzgelenkwagen. Seine prägenden Merkmale lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

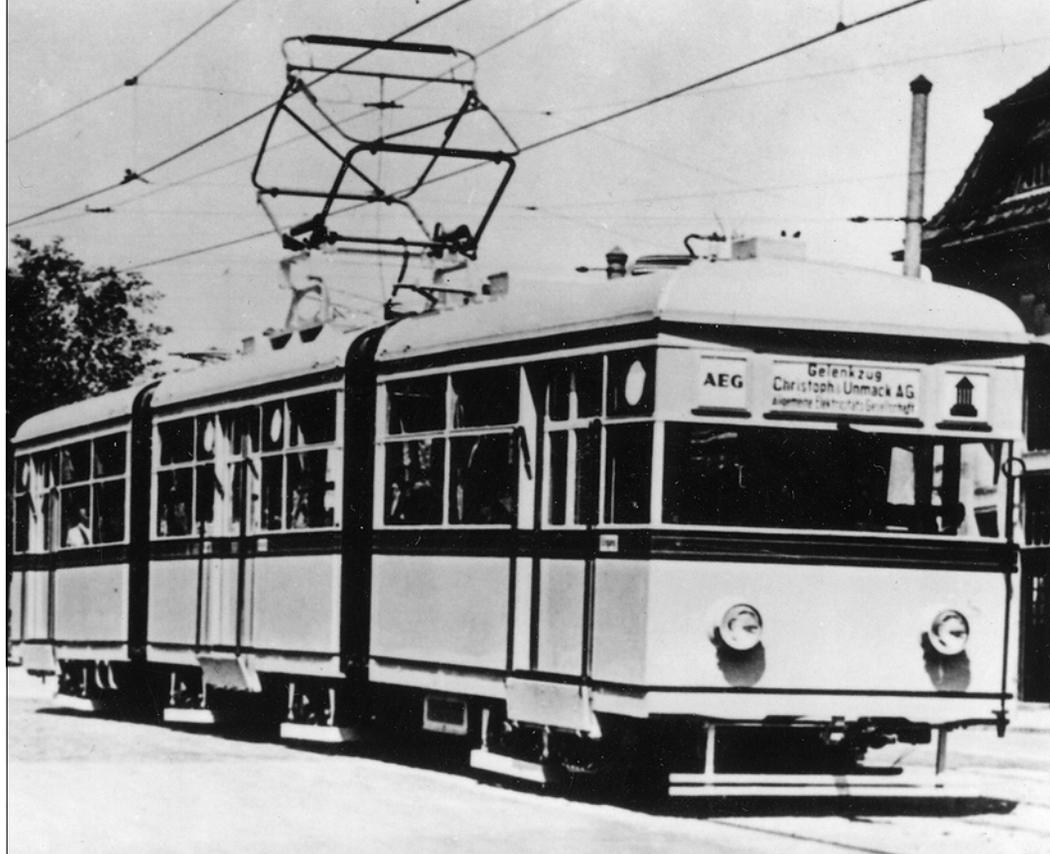
- Es handelt sich um einen kurzen<sup>2</sup> Gelenkwagen mit möglichst wenigen Fahrwerken bei maximal möglicher Radsatzlast.
- Der Ausschlag der Wagenkästen wird über einen Gelenkpunkt außerhalb einer Fahrwerkkomponente gesteuert.
- Damit lassen sich eine gute Hüllkurvenausnutzung<sup>3</sup> und eine optimale Grundrißausnutzung erzielen.

Die kurzen Gelenkwagen sind im Laufe ihrer Weiterentwicklung an die Wagenlängen der Sechssachser (ca. 20 Meter) sehr nah herangerückt, so daß der Begriff aus heutiger Sicht nur begrenzt aussagefähig ist und auch oft mißverständlich wirkt. Daher wird diese Bauart aufgrund des Konstruktionsmerkmals Gelenkpunktsteuerung in einigen Literaturstellen treffender als Steuergelenkwagen bezeichnet. Die Schienenfahrzeugindustrie hat aktuell den Begriff Einzelgelenkwagen<sup>4</sup> geprägt. In diesem Buch soll einheitlich die Bezeichnung Kurzgelenkwagen gelten, da sie weit verbreitet und in den meisten der früheren Veröffentlichungen und Dokumenten zum Thema zu finden ist.

## Der Cape Hope von Roman Liechty

Die Schweizer Konstrukteure Herrmann und Roman Liechty reichten im August 1931 beim Eidgenössischen Amt für Geistiges Eigentum mehrere Patentanmeldungen ein, die dem Kurzgelenkwagenprinzip

- <sup>2</sup> **kurz** im Vergleich zu einem sechssachsigen Gelenkwagen mit Jacobsdrehgestell
- <sup>3</sup> **Hüllkurve**: neben dem Gleis freizuhalten der lichte Raum in Kurven, um das Ausschwenken überstehender Wagenteile zu ermöglichen
- <sup>4</sup> **Einzelgelenkwagen**: Fahrzeug mit ein oder zwei Gelenken zwischen zwei Fahrwerkmodulen, die eine deutlich größere träge Masse aufweisen als die Zwischenglieder der Gelenke. Unterscheidung zum **Multigelenkwagen**: in jedem Fall zwei Gelenke zwischen benachbarten Fahrwerken; die freihängenden Module weisen eine größere träge Masse auf als die Fahrwerkmodule

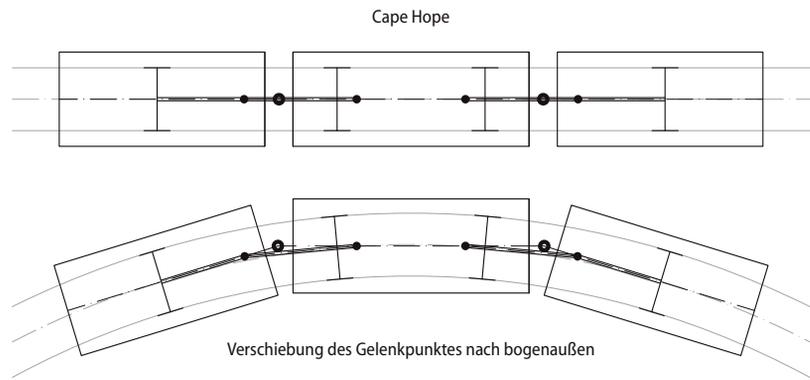


↑ Im Jahre 1932 war der „Cape Hope“ technisch und optisch seiner Zeit weit voraus. Hier in Berlin auf Probefahrt am Stadion Rennbahn Grunewald.

Foto: Sammlung Sigurd Hilkenbach

↓ Prinzip der Radsatzsteuerung des „Cape Hope“ nach Liechty-Patenten.

Zeichnung: Ivo Köhler



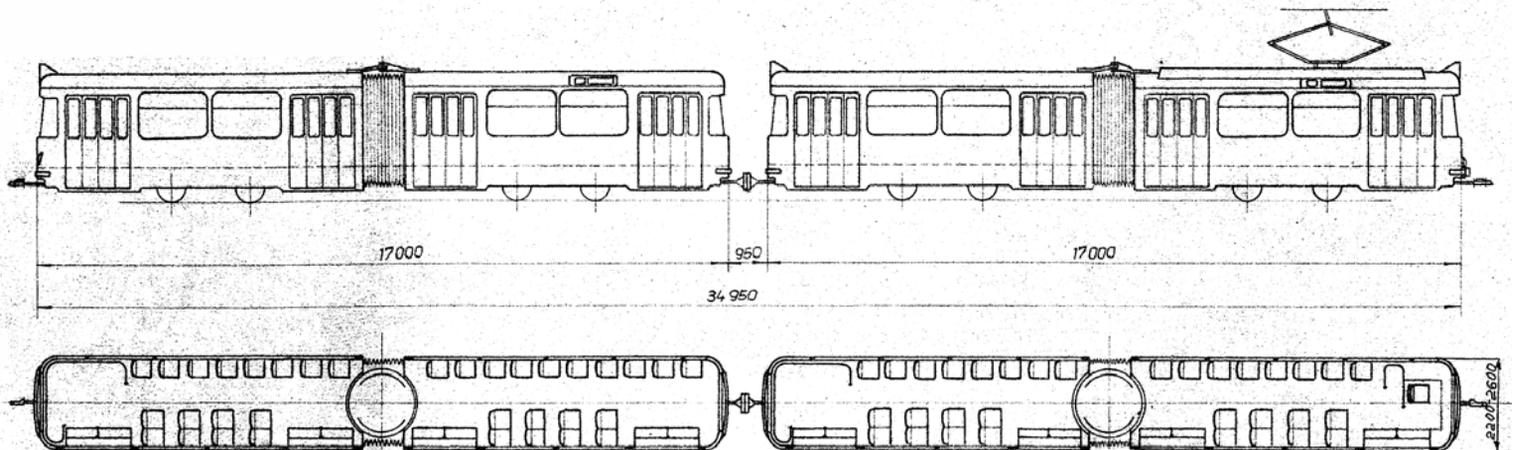
## 2. Kurzgelenkwagen für DDR-Betriebe?



### Eine Studie und erste Entwürfe

Anfang der 1960er Jahre umfaßte die beim VEB Waggonbau Gotha konzentrierte DDR-Fertigung von Straßenbahnen drei Basismodelle: kurze zweiachsige Wagen, vierachsige Großraumwagen sowie Gelenkwagen mit schwebendem Mittelteil auf Basis der Zweiachser. Im Entwurfsstadium befand sich ein von den Verkehrsbetrieben ab 1960 geforderter sechsachsiger Gelenkwagen, der bei Bedarf auch einen Beiwagen mitführen konnte. Er erscheint erstmals auf Entwurfszeichnungen aus dem

← Für die Zeitschrift „Technische Gemeinschaft“ hat der Illustrator den Doppelstock-Kurzgelenkzug „Projekt Kochan“ vor typischer 50er-Jahre-Architektur platziert, mit deutlichen Anleihen an den Dresdener Altmarkt. Zeichnung: Sammlung Ivo Köhler



↗ 1962 entstand nach Bremer Vorbild diese Studie des Waggonbaues Gotha für den künftigen Kurzgelenkzug.

Zeichnung: VEB Waggonbau Gotha/Sammlung Klaus Adam

Typ:	1964 gez. gepr. Norm	1964 26. Februar	Norm	VEB Waggonbau Gotha
T4 - G B4 - G	Maßstab: 1:100	6achs. Gelenktriebwagen mit 6achs. Gelenkbeiwagen		Sk 708 Adam

### 3. Zentrale Planung und Leitung – Straßenbahnkauf in der DDR

Viele der im folgenden beschriebenen Ereignisse hängen mit den Eigenheiten des sozialistischen Wirtschaftssystems zusammen. Zum besseren Verständnis sollen die beteiligten Instanzen und Abläufe hier kurz erläutert werden.

Es galt das System der staatlichen Planung und Kontrolle der gesamten Wirtschaft. Den groben Rahmen gaben Volkswirtschaftspläne vor (Fünfjahrpläne), beschlossen auf den Parteitag der SED. Eine Ausnahme von dem Fünfjahresrhythmus stellte der 1959 beschlossene Siebenjahrplan dar, der aber schon 1963 durch einen neuen Fünfjahrplan abgelöst wurde. Die Volkswirtschaftspläne wurden lokal und betrieblich zu Jahresplänen heruntergebrochen. Parallel dazu existierten Perspektivpläne für

die längerfristige Planung, die wiederum mit den Volkswirtschaftsplänen korrespondierten.

Sowohl die Ausarbeitung der Planvorlagen als auch die Kontrolle der beschlossenen Pläne und damit der Einhaltung des jeweils vorgegebenen Finanzrahmens sowie der geforderten Produktionszahlen oblag der Staatlichen Plankommission. Hier bestand eine Verzahnung zu den Ministerien, die auf fachlicher Ebene eine Steuerungsfunktion besaßen. Ihnen übergeordnet war der Ministerrat. Teil des Ministerrats war von 1961 bis 1965 ein Volkswirtschaftsrat, der den verschiedenen Industriezweigen orientierende Kennziffern vorgab. Seine Aufgaben gingen 1965 an die neu gegliederten Industrieministerien über. Verschiedene Kombinate und kleinere Betriebe wurden in Vereinigungen volkseigener Betriebe (VVB) zusammengefaßt, um Rationalisierungseffekte zu erzielen und die Produktentwicklung abzustimmen. Die VVB Schienenfahrzeuge faßte im Zeitraum zwischen 1958 und 1978 den größten Teil der Bahntechnikindustrie zusammen. Eine Ausnahme waren immer die LEW Hennigsdorf, die zur Elektroindustrie gehörten. Vorläufer der VVB Schienenfahrzeuge waren die 1953 aufgelöste VVB LOWA (Verwaltung volkseigener Betriebe Lokomotiv- und Waggonbau) und die 1953 bis 1958 existierende Hauptverwaltung Lokomotiv- und Waggonbau beim Ministerium für Maschinenbau. Die Nachfolge im Jahre 1979 trat der VEB Kombinat Schienenfahrzeugbau an. Am 14. Juni 1990 ging daraus die Deutsche Waggonbau AG (DWA) hervor.

Eine besondere Rolle kam den Spezialisierungsbestrebungen mehrerer Länder zu, die im Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW, im Westen oft als Comecon bezeichnet) abgestimmt wurden. Entgegen mancher Legende forderte und förderte nicht zuletzt die Staatliche Plankommission der DDR die Spezialisierung einzelner Staaten auf bestimmte Industriezweige, um die vorhandenen Kapazitäten effektiver zur Großserienproduktion weniger Produkte zu nutzen. Innerhalb des RGW tagten gemeinsame Wirtschaftsausschüsse der jeweils beteiligten Staaten, um die auf Spezialisierung basie-

↓ *Der Prototyp des für die DDR modifizierten T4D in Dresden vor der markanten Kulisse des Kronentors am Zwinger. Ihm folgten mehr als 4000 Tatra-Straßenbahnen für die DDR.*

*Foto: ČKD/Sammlung Ivo Köhler*



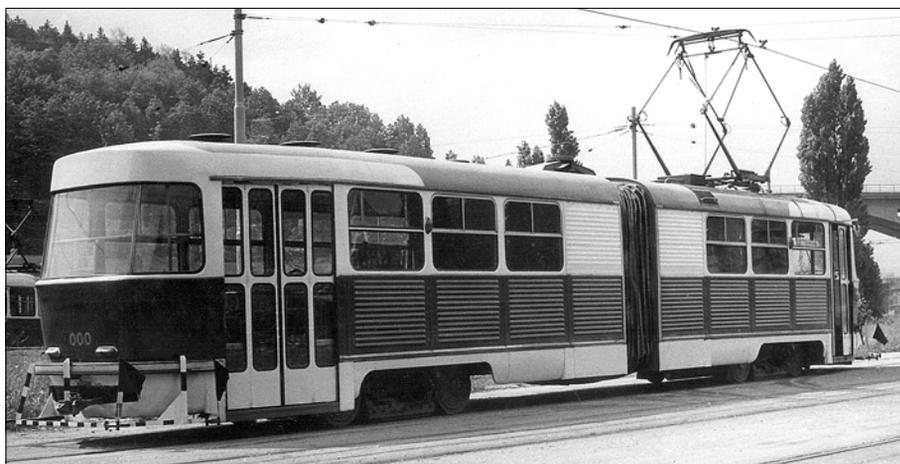
## 4. Kurzgelenkwagen – Entwicklung und Erprobung in der ČSSR



Zwar war aufgrund der Dresdener Initiative und der daraus entstandenen Eigendynamik nun der T4D/B4D bzw. T3D/B3D das relativ kurzfristig an die DDR lieferbare neue Straßenbahnfahrzeug geworden. Die Forderung nach dem Kurzgelenkwagen bestand aber für eine Reihe von Einsatzgebieten weiter, insbesondere in kleinen und mittleren Betrieben. Ausschlaggebend hierbei waren neben der günstigen Hüllkurvenausnutzung auch die erzielbare Kapazität und die Zugbildungsmöglichkeiten. In Spitzenzeiten könnten zwei gekuppelte Wagen bis zu 350 Fahrgäste aufnehmen, in den Schwachlastzeiten sollte ein Solowagen gleicher Bauart die dann geringere Nachfrage bedienen.

Im April 1968 übergab daher die VESK ihre technischen Forderungen für den Kurzgelenkwagen an ČKD. Die bei der VESK angefertigten Konzeptzeichnungen orientierten sich optisch zunächst an dem seit September 1967 als Prototyp in Dresden vorhandenen T4D. ČKD seinerseits legte im Februar 1969 Angebote für Varianten mit 17,00 und 18,50 Meter Wagenkastenlänge vor. Das Erscheinungsbild der in den Angebotszeichnungen dargestellten Wagen verließ das bekannte rundliche Design der Tatra-Fahrzeuge und kann in dieser Phase als Mischung aus den Gothaer Entwürfen sowie den Bremer und Münchener Kurzgelenkwagen angesehen werden.

Am 19. März 1969 traf sich in Leipzig die Arbeitsgruppe „Straßenbahn-Gelenkzug K4D“ zu ihrer ersten Tagung. Vertreter von HVK, VESK, der Hochschule für Verkehrs-



↖ *Der umgebaute Probewagen für die Gelenksteuerung war zunächst auf Normalspurdrehgestellen in Prag unterwegs, hier 1970 in Smíchov aufgenommen.*

← *Zur Überprüfung der Profilfreiheit des projektierten Wagenkastens wurden an den Wagenenden zusätzliche Meßrahmen montiert, die den künftigen Grundriß nachbildeten. Hier in Praha-Bráník, ebenfalls 1970. Fotos: Tomáš Dvořák*



## 5. Erprobung in der DDR



↑ *Die neuen Fahrzeuge sind in Potsdam angekommen, nun können die Probefahrten beginnen. Bei der Besprechung vor der Lackiererei der alten Hauptwerkstatt in der Holzmarktstraße lugt einer der beiden Wagen hervor.*

*Foto: Rolf Schindler*

Schon 1971 zeichnete sich ab, daß die Prototypwagen beim Verkehrsbetrieb Potsdam getestet werden. Dessen Direktor Fritz Strömbach war sehr früh bestrebt, damit ein Zeichen für die Modernisierung des Betriebes zu setzen. Die VES-K sah den Charakter Potsdams als Flachlandbetrieb allerdings als Nachteil, entsprach das doch nicht dem Forderungsprogramm für die Erprobung. Versuche, einen weiteren Prototypen für die Steilstrecken-erprobung in Plauen zu erhalten, blieben aber erfolglos. Das Steigvermögen der Wagen und die Haltekraft der Feststellbremsen im Gefälle sollte daher ersatzweise mittels mitgeschleppter Wagen simuliert werden. Die Höhe der Erprobungskosten schätzte man auf 95.000 Mark.

Ende 1972 lag ein Forderungsprogramm des Potsdamer Verkehrsbetriebes für den Erprobungsbetrieb und späteren Einsatz der KT4D vor. Als Teststrecke wurde der Abschnitt Bahnhof Rehbrücke—Kapellenberg festgelegt (damalige Linie 2). Erforderlich war die Beschaffung von zwei fahrbaren Unterwerken mit einer maximalen Stromstärke von je 1500 Ampere. Sie gingen im Mai 1974 in Betrieb. Zusätzlich mußten rund 7000 Meter Erdkabel für die Einspeisung verlegt werden. In der Heinrich-Mann-Allee erforderliche Gleisreparaturen erledigte der Betrieb bei dieser Gelegenheit im Laufe des Jahres 1974. Schließlich wurde in der Werkstatt Holzmarktstraße ein Hebestand für die Gotha-Gelenkwagen G4 zur Mitbenutzung durch KT4D um- sowie ein weiterer Hebestand für KT4D neu gebaut. Eine Wartungsgrube mußte ebenfalls umgebaut werden, um die Zugänglichkeit der E-Ausrüstung von der Seite zu ermöglichen.

Drei Elektriker, zwei Schlosser und ein Ingenieur erhielten Ende 1972 eine Schulung bei den Verkehrsbetrieben Halle. Im September 1974 bildeten die Verkehrsbetriebe Dresden zwei Potsdamer Fahrer aus. Ebenfalls im September 1974 befanden sich drei Techniker zur Schulung bei ČKD Prag, und im Oktober 1974 machten sich nochmals zwei Fahrer bei den Verkehrsbetrieben Prag mit der neuen Technik vertraut.

Die gestiegenen Komplexität der Fahrzeuge und die höheren Anforderungen an die ortsfesten Anlagen machten eine teilweise Neustrukturierung des Betriebes erforderlich. Anstelle des bisherigen Technischen Büros wurden die neuen Abteilungen Stromversorgung, Gleisbau und Fahrzeuginstandhaltung gebildet.

Die VES-K legte im November 1974 ein neues Erprobungsprogramm vor, nachdem das zuvor mit dem Hersteller erarbeitete Programm als nicht aussagekräftig eingestuft worden war. Anlaß für die besondere Aufmerksamkeit gegenüber dieser Problematik waren die Erfahrungen aus der Einführung des T4D, dessen Erprobung als vollkommen unzureichend galt. Anhand dieses neuen Programms sollte die Erprobung in Potsdam Aussagen zu allen fahrdynamischen Größen liefern. Weiterhin sollten in dieser Zeit eine Instandhaltungs- und Betriebstechnologie



erarbeitet und Fragen des Arbeitsschutzes geklärt werden. Die außerdem angestrebte Probe-Hauptuntersuchung war in Potsdam zu diesem Zeitpunkt nicht möglich. Zum Erprobungskollektiv gehörten die Hauptverwaltung Kraftverkehr im Ministerium für Verkehrswesen, die Staatliche Bahnaufsicht, der Medizinische Dienst des Verkehrswesens, die Verkehrsbetriebe Potsdam, Leipzig, Erfurt, Gotha, Plauen, Halle, Dresden, Berlin, Cottbus sowie die VES-K.

Vertreter des Potsdamer Verkehrsbetriebes nahmen die für den Einsatz in Potsdam präparierten Prototypwagen beim Hersteller vom 29. November bis 2. Dezember 1974 ab, am 5. Dezember führte ein Vertreter der Leipziger Verkehrsbetriebe eine Nachkontrolle durch. Am selben Tag sollten die Wagen für den Versand bereitgestellt werden.

Am 20. Dezember 1974 wurde dann Wagen 001 am Bahnhof Potsdam Stadt entladen, Wagen 002 folgte am 23. Dezember. Recht amüsant liest sich das Protokoll der VES-K über die Entladung von Wagen 001: „Die Entladung sollte 8.00 Uhr beginnen, da jedoch das Entladekollektiv und das Fahrzeug mit den Winden erst 8.30 Uhr auf dem Bahnhof Potsdam Stadt eintrafen, war der ADK<sup>19</sup>, der für 7.30 Uhr bestellt war, weggefahren. Er wurde anderweitig dringend benötigt. Nach Absprache sollte der ADK erneut für 10.00 Uhr bereitgestellt werden. Er traf jedoch erst 10.30 Uhr am Entladeplatz ein“. Der ADK wurde zum Entladen der in Halle entliehenen Hebeböcke benötigt. Die Wagen trafen übrigens ohne Stromabnehmer ein und erhielten

↖ *Wagen 001 steht am Bahnhof Potsdam Stadt zur Entladung bereit. Die Straßenbahn besaß hier ein Anschlußgleis zur Deutschen Reichsbahn, wo die Entladung vom Güterwagen möglich war. Fotos: Rolf Schindler*

↑ *Der KT4D ist mittels Elektrowinden angehoben, der Güterwagen konnte darunter weggezogen werden. Nun kann der Wagen auf das Gleis abgesetzt werden.*

↓ *Auf der Strecke vom Stadtzentrum nach Rehbrücke begegnen sich im Bereich der heutigen Haltestelle Zum Kahleberg beide Prototypwagen bei Probefahrten.*



19 ADK: Autodrehkran

# 6. Technische Beschreibung

## 6.1 Mechanischer Teil

### Wagenkasten

↓ *Übersichtszeichnungen des KT4D und des KT4Dt in den Originalausführungen von 1977 und 1984. Neben den Besonderheiten der KT4Dt (zweiter Dachwiderstand und seitliche Luftansaugung der Motoren) fallen weitere Detailveränderungen auf, die in die laufende Fertigung der KT4D einfließen.*

*Zeichnungen: Ivo Köhler*

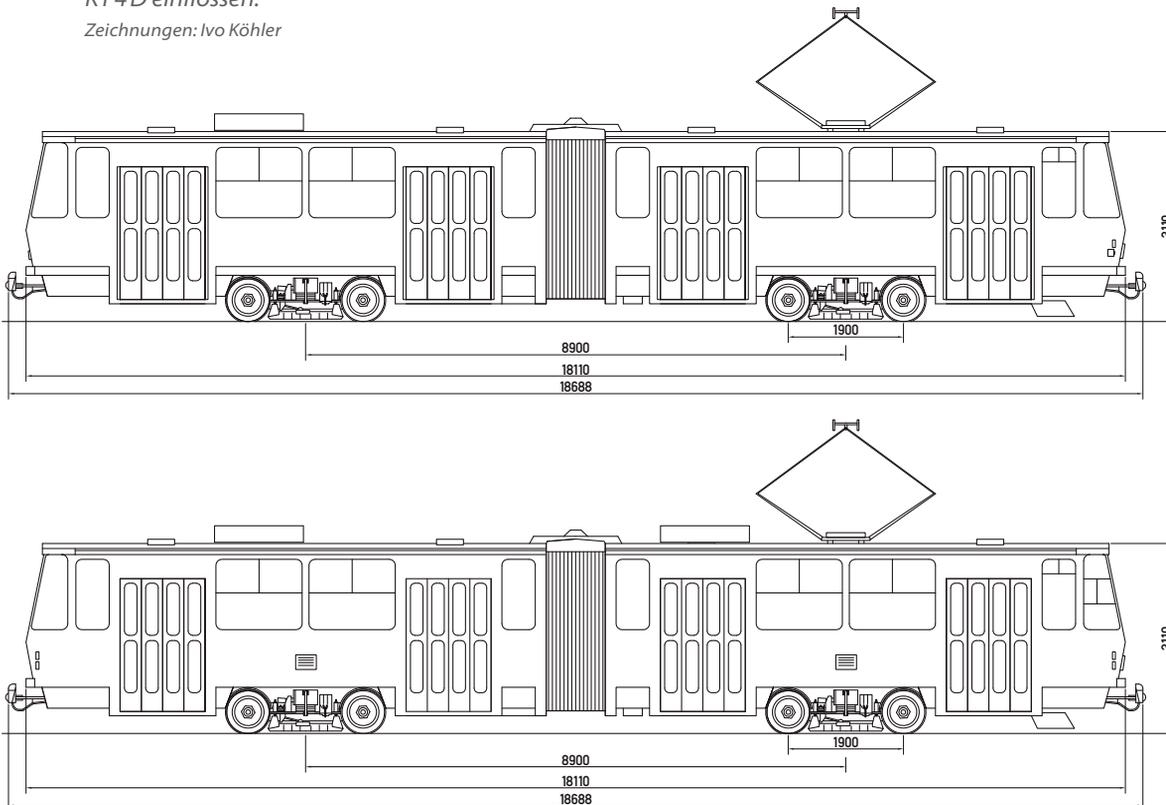
Das Fahrzeug besteht aus zwei symmetrischen Wagenhälften. Jede Hälfte bildet eine selbsttragende Röhre. Der KT4 ist als Einrichtungswagen konstruiert. Er besitzt daher nur auf der rechten Seite Türöffnungen – zwei je Wagenhälfte. Der Bodenrahmen ist aus St52-Walzprofilen geschweißt. Kernstück ist der kastenförmige Hauptquerträger, an dem der Drehzapfen angeschweißt ist. Auf den Bodenrahmen ist der Wagenkasten aus Abkant- bzw. Preßprofilen (überwiegend U-Profile) aus St37 ebenfalls in Schweißbauweise aufgebaut. Die Bleche

sind angeschweißt und an den Stößen verspachtelt. Eine Wärmedämmung erhielten die Wagen ab Werk nur im Dachbereich mittels Polysterenplatten.

Der Prototyp war noch nach anderen Prinzipien aufgebaut. Sein Aufbau bestand aus Kastenprofilen, er wurde unterhalb der Fenster nachträglich fachwerkartig versteift. Die gesickte Seitenbeblechung bestand aus einzelnen Feldern, die mit Blindnieten am Wagenkasten befestigt wurden. Um das Gewicht zu reduzieren und Reparaturen einfacher zu machen wurde dieses Konstruktionsprinzip verlassen.

Das Gelenk bilden jeweils durch einen Bolzen verbundene Konsolen auf Fußboden- und Dachhöhe. Beide Wagenhälften sind damit untereinander torsionssteif verbunden, eine Drehbewegung ist nur um die vertikale Achse in der Art eines Scharniers möglich. Sämtliche Längskräfte werden über das untere Gelenk übertragen. Nach außen ist das Gelenk mit einem geteilten Faltenbalg aus einem beschichteten Textilgewebe abgedeckt. Prototyp und Nullserie besaßen noch einen einteiligen Faltenbalg aus Gummiwülsten. Zur Verbindung mit anderen Wagen und zum Abschleppen ist an beiden Wagenenden eine Scharfenbergkupplung angebracht. Sie besitzt einen E-Aufsatz zur Verbindung aller 24-Volt- und 600-Volt-Leitungen.

Sämtliche 600-Volt- und der größte Teil der 24-Volt-Schalt-einrichtungen befinden sich in Gerätekästen unterhalb des Wagenbodens. Sie sind überwiegend von



der Seite zugänglich. Der Beschleuniger, die Bremschütze und der Wechselrichter für die Innenbeleuchtung befinden sich unter dem Wagen. Sie sind nur aus einer Arbeitsgrube heraus erreichbar.

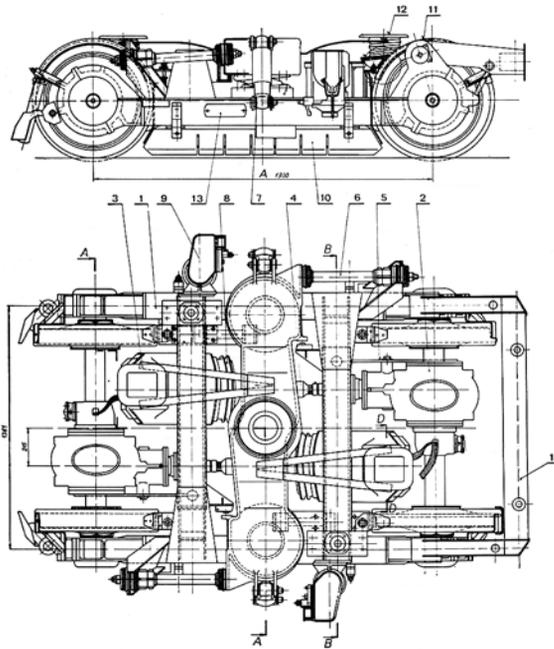
Kleinere Änderungen gab es über den gesamten Fertigungszeitraum. Nach einigen Versuchen an Wagen des Baujahres 1979 erhielten die 1980 und 1981 sowie die ersten 1982 gebauten Wagenkästen Sicken über den Türen, um die dahinter befindlichen Versteifungswinkel entbehrlich zu machen. Nach kurzer Zeit entstanden aber Risse an den Türecken, die nachgeschweißt werden mußten, also baute man die Winkel wieder ein. Ab Baujahr 1982 entfielen die aufgenieteten Blechstreifen in Höhe des Bodenrahmens. Durch die Verwendung vorgespannter Bleche war es nun möglich, diese über den Träger zu ziehen, es entstand somit eine durchgehend glatte Außenhaut. Man hatte das zuvor an einem Wagen des Baujahres 1981 für Erfurt getestet. Ebenso entfielen die aufgenieteten Blechstreifen neben den Türen.

Ab Baujahr 1981 änderten sich die Lüfteröffnungen auf der Nichteinstiegseite: Statt dem zuvor versenkt eingebauten Blech mit nach außen gestellten Kiemen war das Blech nun durchgehend, und die Kiemen zeigten nach innen.

## Drehgestelle

Die Drehgestelle basieren auf dem bereits bei den Vorgängermodellen verwendeten PCC-Drehgestell. Ergänzt wurden die Aufnahmen für die Lenkzugstangen.

Das Gestell für Normalspur (1435) und die Leipziger Spurweite (1458 mm) besteht aus zwei Rahmenwangen,



← Zeichnung des schmalspurigen Drehgestells für den KT4. Dargestellt ist die für den KT4SU eingesetzte Variante mit Schraubenfeder und Stoßdämpfer in der Wiegenfederung.

Zeichnung: ČKD/Slg. Ivo Köhler

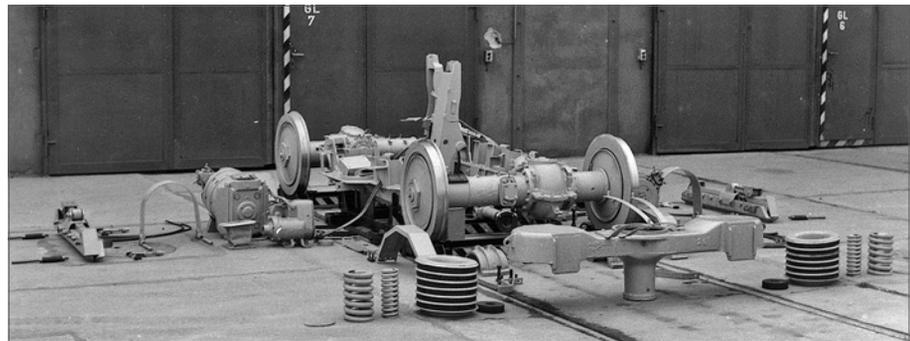
↙ Der Rahmen eines Schöneicher Schmalspur-drehgestells nach Aufarbeitung in Cottbus.

↓ Explosionsdarstellung eines normalspurigen Drehgestells; hier aufgebaut zu einem Tag der offenen Tür im Berliner Betriebshof Marzahn im Jahre 1990.

Fotos: Ivo Köhler

an denen beidseitig die Radsätze angeflanscht sind. Je ein Radsatz und eine Rahmenwange sind starr miteinander zu einem „L“ verbunden. Beide „L“ werden über Gummizwischenlagen verbunden, womit der gesamte Drehgestellrahmen in Grenzen verwindungsweich ausfällt.

Die Schmalspurausführung (1000 und 1067 mm, letztere beim KT4SU für Tallinn) ist ebenfalls aus zwei gelenkig verbundenen Halbrahmen gebildet. Die Rad-



# 7. Modernisierung und Weiterentwicklung

## 7.1 Modernisierungskonzepte

↓ Zwischen 1993 und 1997 modernisierte das Konsortium „Reko-Tram“ 171 KT4D und 99 KT4Dt für die Berliner Verkehrsbetriebe. Hier der modernisierte KT4Dt Nr. 7014 in der Rhinstraße.

Foto: Ivo Köhler

Die in den 1970er und 1980er Jahren durch ČKD belieferten Straßenbahnbetriebe hatten im Rahmen ihrer Möglichkeiten eine Reihe von technischen Änderungen vorgenommen, um Ersatzteilprobleme zu entschärfen, die Entstörungsmöglichkeiten zu verbessern und die Ausfallraten zu verringern. Details hierzu finden Sie nachfolgend in den Kapiteln zu den einzelnen Betrieben. Ab 1985 im Raw Schöneweide für die Berliner Verkehrsbetriebe (BVB) und ab 1990 für die Straßenbahnbetriebe in Brandenburg, Gera und Potsdam vorgenommene Hauptuntersuchungen waren ebenfalls mit Veränderungen verbunden. Erwähnenswert wären hier die Verbesserung des Korrosionsschutzes, der Austausch aller Bedienelemente,

Kontrolleuchten und Teile der Außenbeleuchtung gegen einheimische Produkte, der Einbau von Fahrersitzen aus einheimischer Produktion sowie die Nachrüstung von zusätzlichen Lüftungsfenstern in der Fahrerkabine einschließlich Kabinenrückwand. Für die 24-Volt-Stromkreise wurden die originalen Lamellensicherungen gegen Kraftfahrzeugsicherungen aus DDR-Produktion ausgetauscht. Zusätzlich installierte man auf der Sicherungstafel Schalter zum Abschalten einzelner Türen bei Störungen.

Die politischen und wirtschaftlichen Veränderungen in der bis zum 2. Oktober 1990 existierenden DDR hatten auf die weitere Entwicklung des Fahrzeugtyps KT4D verschiedene Auswirkungen. Das Verkehrsaufkommen ging nach der Währungsunion im Sommer 1990 mit der Schließung von oft großen Betrieben, der überall einsetzenden Verkleinerung der Belegschaften und der wachsenden privaten Motorisierung zurück. Die Verkehrsnachfrage und somit der Bedarf an Fahrzeugen sank. Insbesondere die zuvor auf die Bedienung der großen Neubaugebiete und der zuweilen als Monostruktur etablierten Industriestandorte<sup>26</sup> ausgerichteten Strecken hatten deutliche Einbrüche zu verzeichnen. Bei noch praktiziertem Mischbetrieb mit Altfahrzeugen war es nun möglich, auf typenreinen KT4D-Betrieb umzustellen, wie es zum Beispiel in Gera geschah. Andernorts gab es nun plötzlich ein Überbestand, der die Abgabe von KT4D an andere Betriebe zur Folge hatte, so von Erfurt nach Cottbus und Görlitz. Für 1990 bestellte Wagen wurden zuweilen nicht mehr oder verzögert abgenommen und die Folgelieferungen storniert.

Andererseits eröffneten sich Möglichkeiten, wünschenswerte und bisher nicht realisierbare Verbesserungen hinsichtlich Fahrgast- und Fahrerkomfort,

26 z. B. Stahlwerk in Brandenburg, Halbleiterwerk in Frankfurt (Oder)



Energieverbrauch, Instandhaltungsaufwand, Korrosionsschutz und Optik vorzunehmen. Hinzu kam in der Folge des Beitritts zur Bundesrepublik Deutschland die Anpassung an ein verändertes Regelwerk.

Die ab 1991 bei Fachbetrieben oder in Eigenleistung vorgenommenen Modernisierungen fielen für jeden Betrieb in Details recht individuell aus. Grundsätzlich galt überall: völlige Demontage, Beseitigung von Rostschäden, Einbau neuer Trittkästen, Versiegelung der Hohlräume, neuer Korrosionsschutz, Entdröhnung (Aufspritzen von schalldämmenden Beschichtungen), neuer Innenausbau, Einbau von Klappfenstern (statt Schiebefenstern), verbesserte Wärmedämmung, Ersatz asbesthaltiger Bauteile.

Eine größere Zahl von Betrieben baute Außenschwingtüren mit Schließautomatik ein. Die Erfurter Verkehrsbetriebe entschieden sich für die Verwendung von DUEWAG-Faltdüren; die Betriebe in Görlitz, Frankfurt und Schöneiche blieben bei den bekannten Faltdüren. In einigen Fällen wurden „liegendebliebene“ Forderungen aus der Prototypphase nachgeholt, so zum Beispiel die Sandbefüllung von außen.

Die Bundesregierung sorgte im Rahmen eines Steueränderungsgesetzes von 1992 für den finanziellen Spielraum zur Neubeschaffung sowie zur Modernisierung vorhandenen Rollmaterials. In diesem Rahmen erfolgte eine Aufstockung der GVFG-Mittel<sup>27</sup> um 1,5 Milliarden Mark für 1992 und um jeweils 3 Milliarden Mark für die Jahre 1993 bis 1995. Die Programmkompetenz wurde auf die Länder verlagert – verbunden mit einer Erweiterung der Fördermöglichkeiten, die zuvor Fahrzeuge ausschlossen. Neben den Investitionen in den kommunalen Verkehrswegebau waren damit nun auch die Modernisierungsvorhaben im Fahrzeugpark finanzierbar.

Das Umweltbundesamt initiierte 1992 ein Forschungsvorhaben, das eine Reduzierung der Schallemissionen von Tatra-Fahrzeugen um bis zu 10 dB (A) zum Ziel hatte. Wenn auch dieses Ziel nicht erreicht wurde, so flossen die Ergebnisse doch in die weitere Modernisierungsaktivität ein.

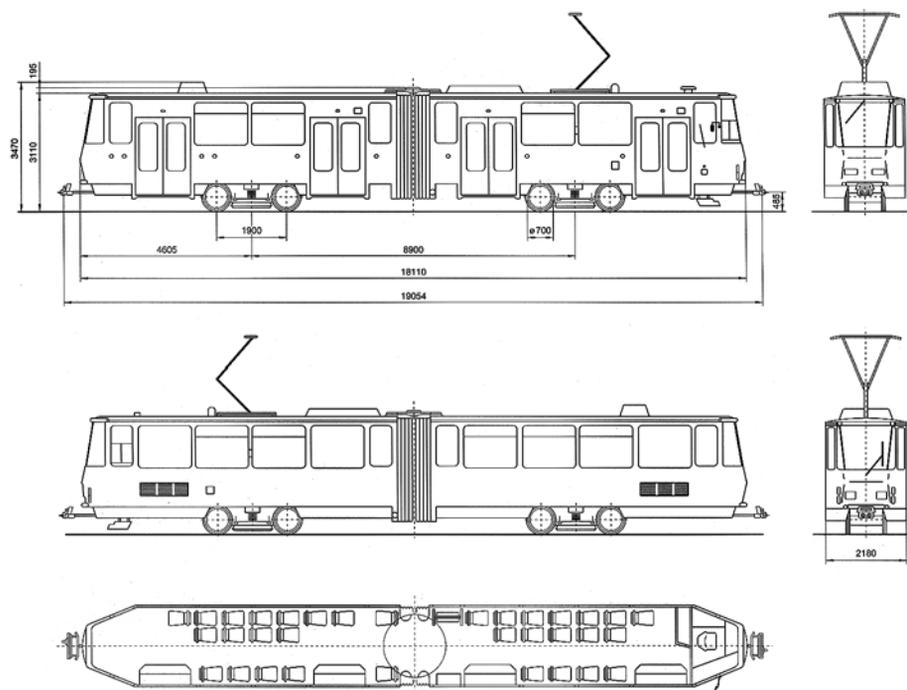
Ein Teil der Verkehrsbetriebe nahm Veränderungen an den Drehgestellen vor. Bereits in den 1980er Jahren

bauten die Schmalspurbetriebe Stoßdämpfer an der Drehgestellwiege ein, um die ungedämpften Eigenschwingungen der Schraubenfedern und das Hochschaukeln der Wagen zu vermindern. In den Modernisierungsprojekten der 1990er Jahre wurden teils neue Drehgestellrahmen entwickelt oder die vorhandenen Rahmen umgebaut, um eine Primärfederung hinzuzufügen. Die Radsätze wurden nun über Metall/Gummi-Schub-Druck-Elemente<sup>28</sup> gegen den Drehgestellrahmen abgedefert, um so eine zweistufige Federung zu erhalten, die auch eine schlechtere Gleislage besser verkraftet. Zum Teil wurden die Räder gegen solche anderer Bauarten ausgetauscht.

Nach den Modernisierungsarbeiten der deutschen Betreiber begannen auch osteuropäische Betriebe mit kleineren oder auch recht umfangreichen Modernisierungen der KT4. In Serbien war dies verknüpft mit der Beseitigung von Kriegsschäden.

↓ *Übersichtszeichnung der für Cottbus und Potsdam in Bautzen modernisierten Fahrzeuge. Auffallend ist die veränderte Stirnfront. Zeichnung: DWA/Sammlung Ivo Köhler*

28 sogenannte MEG1-Federung



27 GVFG: Gemeinde-Verkehrs-Finanzierungsgesetz

## 8. Einsatz in Deutschland

### 8.1 Bedingungen für den Einsatz und die Instandhaltung

Wie schon bei den T3D und T4D war auch die Einführung des KT4D in einem Verkehrsbetrieb an eine Vielzahl von Voraussetzungen gebunden. Die vorhandenen Strecken, Stromversorgungsanlagen und Werkstätten waren für den Einsatz der neuen Fahrzeuggenerationen ohne Investitionen in der Regel nicht nutzbar. Die Tatra-Fahrzeuge hatten zwar meist kleinere Achslasten als die vorhandenen Altbauzüge, dafür ergab sich aus den höheren Beschleunigungs- und Verzögerungswerten eine erhöhte dynamische Beanspruchung der Gleise. Deren Erneuerung und Verstärkung war somit früher oder später erforderlich. Ebenso mußte aufgrund des dynamischen Hüllkurvenverhaltens an einigen Stellen die erforderliche Profilverfreiheit erst hergestellt werden. Der deutlich höhere Anfahrstrom machte den Bau zusätz-

licher Gleichrichterwerke einschließlich Speisekabeln, zusätzlicher Speisepunkte und Rückleitungen sowie eine Erhöhung des Fahrleitungsquerschnitts notwendig. Die vorhandenen Gleichrichterwerke waren anzupassen hinsichtlich Kurzschlußfestigkeit und Auslöseströmen der Schnellschalter. In den Werkstätten mußten seitliche Arbeitsgruben angelegt werden, um die Schützenkästen der Fahrzeuge zugänglich zu machen. Hebestände mußten an die veränderten Fahrzeuglängen angepaßt oder in vielen Fällen neu gebaut werden. Die komplexe Elektrotechnik erforderte eine intensive Schulung des Werkstattpersonals.

Für die Entstörung auf der Strecke stellte das Eingleisen des Wagens und das Anheben bei Personunfällen oder ähnlichem eine Besonderheit dar. Durch das freischwebende Mittelgelenk wäre der Wagen bei Anheben ohne besondere Vorkehrungen instabil und würde seitlich wegnicken. Daher ist es erforderlich, in solchen Fällen den Wagenkasten mit Spannseilen zu versteifen.

Am 5. Februar 1974 konstituierte sich die „Erzeugnisgruppe Elektrisch betriebene Nahverkehrsmittel“. Mitglieder waren Verkehrsbetriebe, Zulieferbetriebe, Ersatzteilhandel und VES-K. Sie diente unter anderem der Koordinierung der Ersatzteilbeschaffung und -aufarbeitung und ist in erster Linie als Reaktion auf den schlechten Kundendienst von ČKD und die unzureichende oder völlig ausbleibende Lieferung von Ersatzteilen zu sehen. Zugleich widmete man sich auch Problemen mit der Ersatzteilversorgung der in die Jahre gekommenen Gotha-Wagen. In Nordhausen entstand ein zentrales Versorgungskontor für Straßenbahn-Ersatzteile.

Zunächst einigten sich die Mitglieder der Erzeugnisgruppe auf die zentrale Aufarbeitung von Baugruppen der T3D/T4D-Familie in ausgewählten Verkehrsbetrieben. Mit Einführung der Serienwagen KT4D erweiterte man das gemeinsame Arbeitsfeld auch auf diese

↓ *Gedacht war der KT4D vor allem für kleine und mittlere Betriebe. Einen der klassischen Anwendungsfälle stellte Görlitz dar, hier mit Wagen 001 im Jahre 1988 an der Bahnstationsunterführung. Foto: Ivo Köhler*



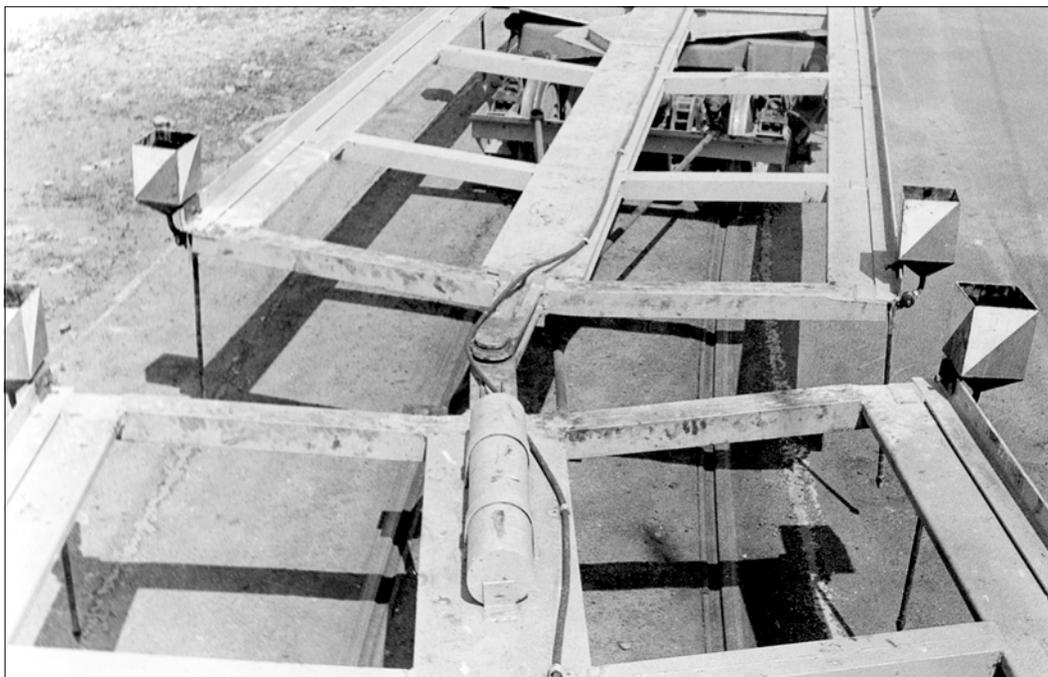
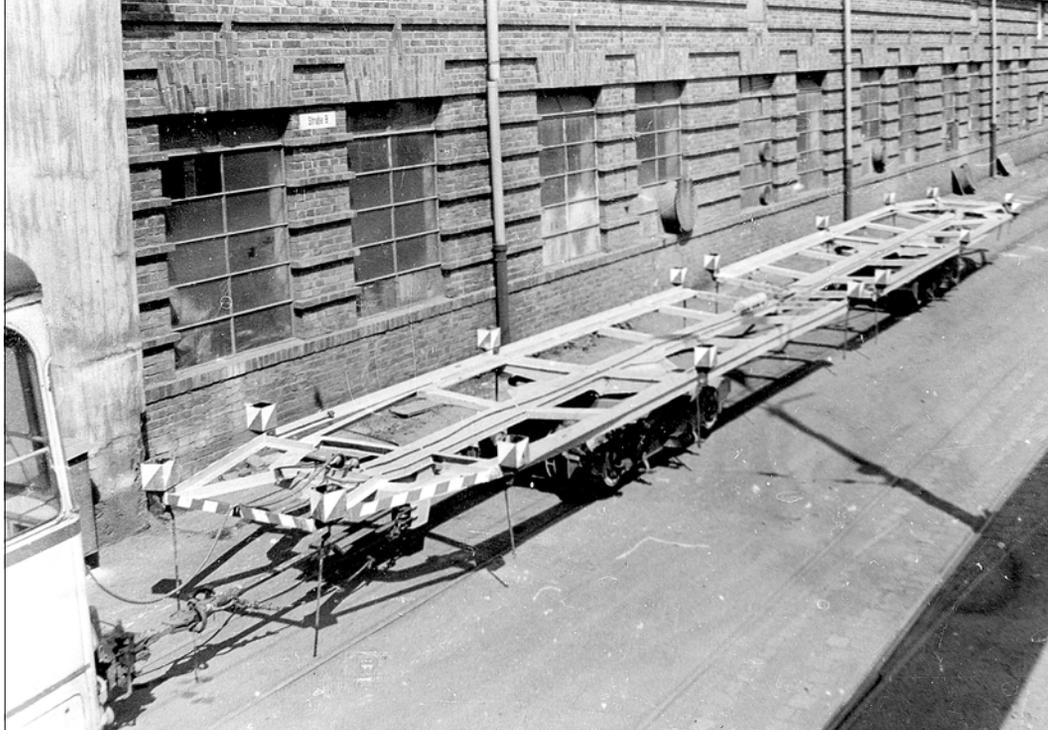
Wagen. Gerade für kleinere Betriebe, die schwerlich eigene Instandhaltungskapazitäten für die ungewohnt komplexen Fahrzeuge aufbauen konnten, war dies enorm wichtig. Zugleich orientierte man frühzeitig darauf, Norm- und Verschleißteile im eigenen Lande zu beziehen. Neben den erwähnten Lieferschwierigkeiten war auch die geringere Belastung der Außenhandelsbilanz ein Grund dafür.

Angemahnt wurde seinerzeit die Schaffung zentraler Aufarbeitungsmöglichkeiten für Straßenbahnfahrzeuge, um insbesondere die kleineren Betriebe zu entlasten. Die staatlichen Gremien dachten dabei zum wiederholten Male an eine Erweiterung der Leipziger Hauptwerkstatt Heiterblick als Zentralwerkstatt für alle KT4D und (die nie gebauten) KT6. Das Raw Berlin-Schöne-weide hatte bis 1976 auch Straßenbahnen für andere Betriebe als die Berliner Verkehrsbetriebe aufgearbeitet. Die Leipziger Hauptwerkstatt Heiterblick reparierte Fahrzeuge aus Fremdbetrieben noch bis 1973, bis man vollständig durch die wachsenden Probleme der eigenen T4D/B4D-Flotte in Anspruch genommen wurde.

Für die gesamte Instandhaltung der Straßenbahnen in der DDR wurden 1400 zusätzliche Arbeitskräfte benötigt, davon 400 für eine Zentralwerkstatt. Diese Zentralwerkstatt für Straßenbahnen blieb nicht zuletzt aufgrund der Personalproblematik Wunschdenken, was in Leipzig mit einer gewissen Erleichterung registriert wurde. Die Kapazitäten für den eigenen Wagenpark hätten sich dadurch mit Sicherheit verringert. Allerdings mußte nun im Grunde jeder selbst zurechtkommen. Das Raw Schöne-weide arbeitete weiter ausschließlich für Berlin. In kleinerem Maßstab übernahmen in den 1980er Jahren die Werkstätten in Magdeburg und Dessau einige Aufarbeitungen für Dritte, die sich aber auf Gotha-Wagen beschränkten. Zur industriellen Instandsetzung von Straßenbahnen kam es erst in den 1990er Jahren unter veränderten wirtschaftlichen Bedingungen.

→ Das „Phantom“ diente der Prüfung der Profilverfreiheit für den KT4D. Es bildete den Grundriß des KT4D nach; mit Hilfe von Farbbehältern ließ sich die äußere Begrenzung der Hüllkurve markieren. Hier ein Einsatz in Halle (Saale).

Fotos: Sammlung Historische Nahverkehrsmittel Leipzig e. V.



## 8.3 Berlin

↓ *Dieses Bild ist wohl prägend für die DDR-Hauptstadt der 1980er Jahre: eine Tatra-Bahn vor Plattenbauten. 219 341 befährt am 15. Mai 1988 nach Umlackierung in die „Hauptstadtfarben“ vom S-Bahnhof Marzahn kommend die Rampe zur Überführung der Wriezener Bahn entlang der Leninallee (heute Landsberger Allee). Foto: Ivo Köhler*

Als 1968/1969 die ersten Serien-Tatras nach Dresden, Leipzig, Halle und Magdeburg kamen, war die weitere Entwicklung des Straßenbahnbetriebes in der DDR-Hauptstadt noch unklar. Im Westteil der Stadt hatte man ihn ja bereits 1967 eingestellt. Anfang 1970 fand ein „Rekonstruktionsprogramm“ seinen Abschluß, in dessen Ergebnis anfangs um-, später neu gebaute zweiachsige Wagen in sehr einfacher Ausführung zur Verfügung standen. Der Bestand der Gothaer Großraumwagen (Baujahre 1961–1964) wurde mit aus Magdeburg und Dresden übernommenen Wagen ergänzt, die dort durch Tatra T4D abgelöst worden waren. Mit diesen beiden Fahrzeugbauarten sollte zunächst das Bestandsnetz weiter betrieben werden, das sich der damaligen Planung zufolge zugunsten geplanter U-Bahnstrecken weiter verringert hätte. Die U-Bahnpläne waren aus wirtschaftlichen Gründen aber nicht zu verwirklichen. Mit

dem Entstehen neuer Wohngebiete erschien eine Hinwendung zum vergleichsweise schnell zu realisierenden Bau von Straßenbahnstrecken sinnvoll. Diese sollten teilweise so trassiert werden, daß ein späterer Umbau zur U-Bahn möglich war.

1973 fiel die grundsätzliche Entscheidung, das Straßenbahnnetz zu erhalten und auszubauen. Damit waren auch Entscheidungen zur Entwicklung des Wagenparks notwendig. T4D und T3D hatten schon eine Reihe von Schwächen offenbart, so daß man mit dem in der Entwicklung befindlichen Nachfolgemodell T5 liebäugelte. Zwar gab es Ende 1972 zeitgleich mit den ersten KT4 auch einen Prototypen des T5, eine Serienfertigung ließ aber auf sich warten. Auch konnte man die Serienreife der angekündigten Choppersteuerung noch nicht absehen. Es war nicht zuletzt eine Prestigefrage, in der DDR-Hauptstadt das modernste verfügbare Fahrzeug einzusetzen. So kam man zwangsläufig auf den in der Erprobung befindlichen KT4D, der eigentlich für kleine und mittlere Betriebe gedacht war.

Geplante Einsatzgebiete in Berlin waren vorrangig die Strecken in die Neubaugebiete, welche zu dieser Zeit geplant wurden, und die Verbindung aus der Innenstadt nach Weißensee. Letztere war aus zwei Gründen von Interesse. Seit den 1920er Jahren war eine U-Bahn nach Weißensee geplant; der Bahnhof Alexanderplatz der 1930 fertiggestellten U-Bahnlinie E wies bereits Bahnsteige für die Weißenseer Richtungsgleise auf. In den 1960er Jahren war der Baubeginn mehrmals angekündigt worden, bei der Neugestaltung des Alexanderplatzes entstanden weitere Vorleistungen. Nachdem um 1971 klar war, daß dieser Bau bis auf weiteres nicht zu realisieren sein würde, mußte verkehrlich eine Kompensation geschaffen werden. In Form einer beschleunigten Straßenbahntrasse mit modernen Fahrzeugen war das bestimmt nicht der schlechteste Tausch. Der zweite Aspekt: Entlang der Linie über Greifswalder Straße und Klement-Gottwaldt-Allee (heute Berliner Allee) führte die Protokollstrecke der DDR-Regierung. Den täglich von und nach Wandlitz entlangfahrenden Regierungsmitgliedern konnte somit das Modernste präsentiert werden.



### 8.3.4 Modernisierung

Die ab 1990 veränderten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen erlaubten es, nach Wegen zu suchen, um Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit der Tatra zu verbessern, den veränderten Regelwerken zu genügen sowie Attraktivitätssteigerungen für die Fahrgäste zu erzielen. So kam es zur Erprobung verschiedener Komponenten, die nun am Markt verfügbar waren. Im Rahmen eines Tages der offenen Tür im Betriebshof Marzahn präsentierte die AEG im Wagen 219 307 eine Matrix-Anzeige. Mitte 1990 erprobten die BVB einen Stemmann-Stromabnehmer auf dem Wagen 219 503. AEG-Westinghouse Transport-Systeme übernahm probeweise die Modernisierung zweier KT4D. Die Wagen 219 491 und 492 gingen dazu im August 1990 an die LEW Hennigsdorf. Nach erfolgtem Umbau traf am 21. Mai 1991 Wagen 219 492 aus Hennigsdorf wieder in Weißensee ein, 219 491 folgte etwas später.

**Tabelle 27 Umfang der Probemodernisierung von Wagen der BVB**

verbesserte Fahrheizung
aufgepolsterte Sitze
Stromabnehmer mit elektrischem Antrieb
GTO-Chopper mit Rückspeisemöglichkeit
neue Sandstreuanlage
Sifa
Matrixanzeigen
automatische Haltestellenanzeige und -ansage innen
vorbereiteter Einbau Fahrscheinautomat
Heckfahrshalter
Außenlautsprecher
rutschfester Fußbodenbelag
Erprobung Spurkranzschmieranlage

Ein planmäßiger Einsatz dieser beiden Wagen fand erst ab Ende Juni 1992 auf der Linie 58 (Hackescher Markt—Falkenberg) statt. Nach dem Probeumbau der beiden Wagen in Hennigsdorf wurden weitere Einzelkomponenten getestet. Im März 1992 fand der Umbau von 219 366 auf Außenschwingtüren seinen Abschluß, es folgte ein sechsmonatiger Probetrieb. Ende 1992 lief an den Wagen 219 483 und 485 ein Versuch mit Radschallabsorbieren. Bei 219 484 wurden dagegen Bochumer Räder getestet. 219 495 fuhr zeitweise mit einem auf Primärfederung umgebauten Drehgestell.



↑ Der Wagen 219 366 diente der Erprobung von Außenschwingtüren. Betriebshof Marzahn 1992.

← Zwei Wagen befanden sich 1990/1991 in Hennigsdorf zu einer Probemodernisierung durch AEG. Hier ist der Zug Anfang 1993 auf der Linie 58 am Hackeschen Markt zu sehen.

Fotos: Ivo Köhler

# 9. KT 4 International

## 9.1 Lieferungen ab Werk



### 9.1.1 Sowjetunion – KT 4 SU

Die sowjetischen Betriebe hatten sich für die DDR-Lösung des Großzuges aus zwei Trieb- und einem Beiwagen nie begeistern können. Andererseits hatte eine Dreifachtraktion aus Triebwagen der Typen T3SU oder T4SU einen hohen Stromverbrauch zur Folge. Dreifachtraktionen aus T3SU gab es immerhin in einer Reihe von Großbetrieben, wie Kiew (heute Kyjiw), Samara, Odessa, Charkow (heute Charkiw) und Kalinin (heute wieder Twer). Dagegen bot das Konzept KT4 für die kleinen und mittleren Betriebe eine gute Möglichkeit, das Fassungsvermögen eines Zuges in Doppeltraktion zu steigern. Der Gedanke an diese Fahrzeugart war nicht neu, da man Mitte der 1960er Jahre beim DDR-Außenhandel auch bereits einen Bedarf an Kurzgelenkwagen aus Gothaer Produktion gesehen hatte. Nun folgte in der Sowjetunion den ab 1963 beschafften T3SU und den 1971 folgenden T4SU diese Fahrzeugart aus tschechischer Produktion.

Tabelle 54 Lieferung von KT 4 SU 1977–1994

Lieferjahr	Anzahl gesamt	Betrieb	Anzahl
1977	2 *	Lwiw	2
1980	30	Lwiw	12
		Winnyzja	8
		Tallinn	10
1981	30	Tallinn	10
		Winnyzja	10
		Lwiw	8
		Schytomyr	2
1982	30	Tallinn	10
		Lwiw	12
		Winnyzja	8
1983	30	Tallinn	8
		Winnyzja	5
		Lwiw	10
		Liepāja	7

Lieferjahr	Anzahl gesamt	Betrieb	Anzahl
1984	62	Tallinn	7
		Winnyzja	14
		Schytomyr	8
		Lwiw	28
		Liepāja	5
1985	30	Tallinn	4
		Liepāja	5
		Lwiw	21
1986	30	Lwiw	11
		Winnyzja	10
		Tallinn	5
		Liepāja	4
1987	30	Tallinn	6
		Lwiw	10
		Winnyzja	5
		Schytomyr	3
		Jewpatorija	1
		Kaliningrad	5

Lieferjahr	Anzahl gesamt	Betrieb	Anzahl
1988	90	Lwiw	31
		Pjatigorsk	10
		Tallinn	8
		Kaliningrad	10
		Jewpatorija	10
		Winnyzja	13
1990	50	Schytomyr	7
		Liepāja	1
		Tallinn	5
		Kaliningrad	15
1993	7	Pjatigorsk	15
		Jewpatorija	7
		Winnyzja	8
1993	7	Kaliningrad **	7
1994:	14	Kaliningrad	4
		Pjatigorsk	10

\* Nullserienwagen \*\* Baujahr 1992

1977 trafen in Lwow (heute Lwiw, Ukraine) die ersten beiden KT4SU ein, die zusammen mit der Nullserie für die DDR gebaut worden sind. Die Serienlieferung der KT4SU begann 1980. Es wurden ausschließlich Wagen in Meter- bzw. Kapspur<sup>64</sup> beschafft, im allgemeinen hatten die Wagen 1+1-Bestuhlung. Die Lieferungen zeigt Tabelle 54.

Auffallend sind die zwischen 1980 und 1987 nahezu konstanten Jahreslose von jeweils 30 Wagen, die auf eine wenig bedarfsgerechte, sondern eher pauschal „planwirtschaftliche“ Bestellmethodik schließen lassen. Der Ausreißer von 1984 läßt sich eventuell dadurch erklären, daß man einige der nach der Fabriknummer davor liegenden T3SU in der Bestellung in KT4SU umgewandelt hat. Die 1988er Fabriknummern bewegen sich dagegen in Nachbarschaft der KT4D für die DDR. 1988 kamen außerplanmäßig 30 Wagen dazu, die ursprünglich für Beograd bestimmt waren. 1990 hatten schließlich viele DDR-Betriebe ihre Bestellungen storniert, wodurch auch hier offenbar die Möglichkeit bestand, etwas mehr als sonst an Wagen abzunehmen.

## Євпаторія/Євпаторія

Seit 1913 besitzt der ukrainische Touristenort auf der Krim eine Straßenbahn (ukrainisch Євпаторія; russisch Евпатория). Aktuell befinden sich drei Linien im Betrieb. 1987 bis 1990 erhielt der Betrieb 18 KT4SU, die bis heute auf der Linie 1 zum Einsatz kommen.

Von 1996 bis 1997 baute der Verkehrsbetrieb den Wagen 39 zum Stadtrundfahrt- und Partywagen um. Damit verbunden war der Einbau einer Rückfahreinrichtung. Im Gelenkbereich befindet sich die Kucheneinrichtung. Auf dem Dach am hinteren Wagenende ist ein Motorgenerator montiert, der 380 V für die Küche liefert. Äußeres Merkmal sind relativ hohe Dachblenden auf den Fahrzeugköpfen (unter anderem, um den erwähnten Motorgenerator zu verbergen) und Schürzen vor den Drehgestellen. Er kommt als „tramwaj shelanij – Straßen-

<sup>64</sup> Kapspur: 1.067 Millimeter; entspricht 3 ½ englischen Fuß oder 42 englischen Zoll. Ursprüngliche Bezeichnung CAP-Spur nach den Initialen des ersten Erbauers Carl Abraham Pihl; In der Sowjetunion nur in Tallinn (russisch: Tallin; heute Estland)

bahn der Wünsche“ – regelmäßig auf der Stadtrundfahrtlinie 5 zum Einsatz.

2006 erhielt Wagen 038 einen zweiten Fahrerstand, damit er bei Bedarf auf der Linie 3 eingesetzt werden kann, auf der sonst Gotha-Wendzüge verkehren.<sup>65</sup> Der Stromabnehmer wurde auf das B-Teil versetzt. Für 2007 war der Umbau von 2 weiteren KT4SU zu Zweirichtungswagen geplant. Erwähnenswert ist auch die Modernisierung der hier noch vorhandenen Gotha-Zweiachser (geliefert ab Werk und gebraucht aus Zwickau) durch Einbau von KT4-Fenstern.

<sup>65</sup> Es verkehren bis heute noch planmäßig Wendzüge aus Gothaer Triebwagen und in eigener Werkstatt zum Steuerwagen umgebauten Beiwagen.



←← *Noch werkfrisch präsentiert sich bei der vor allem dem Touristenverkehr dienenden Straßenbahn in Jewpatoria im Juli 1991 der Wagen 46. Foto: Aare Olander*

← *Im Sommer 2007 präsentierte sich die Bahn auf der Krim recht farbenfroh und durchaus gepflegt.*

← *Als Stadtrundfahrt- und Partywagen dient nach entsprechenden Umbauten diese „Straßenbahn der Wünsche“. Als einziger Wagen in Jewpatoria besitzt Nr. 39 Drehgestellverkleidungen. Fotos: Dr. Eckart Sternol*

## 10. Rück- und Ausblick



↑ *Der Frankfurter Wagen 212 biegt am Gleisdreieck Dresdener Straße in Richtung Neuberesinchen ab, 13. September 2006. Die KT4D werden hier wie in anderen Städten noch einige Zeit fest zum Stadtbild gehören. Foto: Ivo Köhler*

Nach vielen Anfangsschwierigkeiten hat sich der KT4 zu einem universell verwendbaren Fahrzeug entwickelt, das zudem dank schnellen Fahrgastwechsels auch in anspruchsvollen Fahrplänen eingesetzt werden kann. Die Fertigung in großen Stückzahlen ermöglichte ein aus heutiger Sicht preiswertes Fahrzeug, das nach dem Anlaufen der Serie auch schnell abgenommen und in Betrieb gesetzt werden konnte. Ebenso ist mit geringem Aufwand ein Austausch zwischen verschiedenen Betrieben auch über verschiedene Spurweiten hinweg möglich.

Als unerlässlich erwies sich die gründliche Erprobung von Prototyp- und Vorserienfahrzeugen. Ebenso war der für viele Verkehrsbetriebe deut-

liche Technologiesprung mit erheblichem Aufwand bei Infrastruktur und Personalschulung verbunden.

Bis Mitte der 1990er Jahre entstanden so 1751 Fahrzeuge dieses Typs. Zu dieser Zeit waren aber bereits auch die ersten Aussonderungen zu verzeichnen: alters- oder zustandsbedingt, teils auch aufgrund gesunkener Fahrgastzahlen. Ein erheblicher Anteil der in den 1990er Jahren vorhandenen Bestände wurde in unterschiedlichem Ausmaß modernisiert, auch diese Wagen sind inzwischen teilweise bereits ausgesondert worden oder stehen kurz davor.

Übrig waren zum Zeitpunkt des Entstehens des Buches ungefähr 1500 KT4 (und die daraus entstandenen Umbauvarianten), deren größter Teil noch einige Zeit im Einsatz bleiben wird.

Sechs der acht Verkehrsbetriebe der Region Berlin-Brandenburg hatten den KT4D im Bestand, zeitweise als dominierenden oder einzigen Wagentyp. Einerseits war damit eine gewisse Einheitlichkeit gegeben, andererseits zeigten sich hier schon sehr individuelle Strategien der Modernisierung oder Ertüchtigung dieses Typs. Frühere Kritikpunkte waren der mangelnde Korrosionsschutz und der hohe Anteil von Elektromechanik, der sich als sehr störanfällig zeigte. Die Modernisierungskonzepte der 1990er Jahre zeigten, daß hier deutliche Verbesserungen des im Grunde guten Konzeptes möglich waren und die Lebensdauer der Fahrzeuge auf ein akzeptables Maß verlängert werden konnte.

Einige kleinere und mittlere Betriebe werden auf längere Zeit den KT4D einsetzen müssen, daneben sollen die Wagen mit Niederflurerweiterungen in Gera, Cottbus und Brandenburg einige Zeit zum jeweiligen Stadtbild gehören.

Bei den kleineren Betrieben sind allerdings gegenläufige Tendenzen erkennbar, abhängig von den jeweiligen technischen und personellen Möglichkeiten. Während Schöneiche unter Verweis auf den Instandhaltungsaufwand und den Bedarf an Zweirichtungswagen den Bestand der KT4D zugunsten deutlich älterer DUEWAG-Wagen reduziert hat, verabschiedet Gotha die gebraucht erworbenen DUEWAG-Fahrzeuge, um sie mit KT4D zu ersetzen, die wiederum gebraucht in der näheren Umgebung erworben wurden.

Die in östliche Länder abgegebenen Altfahrzeuge haben zum Teil ebenfalls ein langes Leben vor sich. Allerdings nicht in jedem Fall: Manche Betriebe in Rußland und Kasachstan pflegen weiterhin das „traditionelle“ Fahren auf Verschleiß. So fällt die Häufung von Brandschäden und die Aussonderung auch bei anderen Schäden in Almaty besonders auf. Andererseits ist insbesondere bei kleineren und mittleren Betrieben in der Ukraine und Lettland eine gute Pflege erkennbar. Es hängt also vieles von dem Willen und den Möglichkeiten in den jeweiligen Betrieben ab.

# 11. Anhang

## 11.1 Glossar

**AFAS** Autarkes Funkanforderungs-System (für Lichtsignalanlagen und Bahnübergangssicherungen)

**Beförderungsgeschwindigkeit** Durchschnittliche Geschwindigkeit von Beginn bis Ende einer Linie; zuweilen auch als → Reisegeschwindigkeit bezeichnet.

**Choppersteuerung, Chopper** wörtlich „Zerhacker“. Die anliegende Spannung wird in einzelne Abschnitte „zerhackt“, der daraus entstehende Mittelwert ergibt die effektive Spannung am Verbraucher. Wird durch die Verwendung von Leistungselektronik ermöglicht, anfangs mit Thyristoren als Schwingkreis, später abschaltbare Thyristoren (→ GTO), aktuell → IGBT.

**ČSSR** Tschechoslowakische Sozialistische Republik, 1960–1990, zuvor ČSR, 1990–1992 ČSFR (Tschechische und slowakische föderative Republik), ab 1992 wieder zwei unabhängige Staaten: Tschechische Republik und Slowakei.

**Doppeltraktion** Umgangssprachlich gerne auf „Traktion“ verkürzt. Traktion im Wortsinn bedeutet Antrieb. Zwei gekuppelte und durchgesteuerte angetriebene Wagen fahren damit in Doppeltraktion, drei Wagen in Dreifachtraktion usw.

**Drehgestell** Von den Massenträgheiten der Wagenkästen entkoppeltes, frei bewegliches und um einen definierten Punkt drehbares Fahrwerk mit kurzem Achsabstand, mindestens zweiachsig.

**Federspeicherbremse** Selbsttätig wirkende Bremsenrichtung (in der Regel als Feststellbremse benutzt), deren Bremskraft mittels einer Feder erzeugt wird. Zum Lösen der Bremse muß ein Stromfluß zu einer Magnetspule erzeugt oder eine hydraulische oder pneumatische Betätigungseinrichtung betätigt werden. Bei Ausfall der Steuermedien legt die Feder in jedem Fall die Bremse an, so daß dieses System zur sicheren Seite funktioniert.

**Gleason-Verzahnung** Bogenförmige Verzahnung, Zahnhöhe nimmt zur Mitte hin ab. Gegenüber Zahnradern mit geraden Zahnflanken belastbarer.

**GTO** Gate-Turn-Off-Thyristor, abschaltbarer → Thyristor

**Hüllkurve** Durch das Ausschwenken überstehender Wagenteile vergrößert sich der neben dem Gleis freizuhalten lichte Raum in Kurven. Der Platzbedarf resultiert aus den geometrischen Verhältnissen und dynamischen Faktoren (Federung, Lenkmechanismen) sowie Verschleißwerten.

**IBIS** Integriertes Bord-Informations-System

**IGBT** „Insulated gate bipolar transistor“. Gegenüber → GTO weniger Masse und Bauvolumen, durch höhere Taktfrequenzen ohne Glättungsdrosseln im Laststromkreis.

**Lemniskatengestänge** Dreiteilige Gestängebauart zur Umwandlung der Bewegung eines Punktes auf einem Teilkreis in eine Bewegung auf der geometrischen Figur Lemniskate (diese hat die Form einer liegenden Acht). Es wird nur der nahezu gerade Teil der Lemniskate berührt, daher kann man grob gesagt auch von einer Umwandlung einer kreisförmigen in eine geradlinige Bewegung sprechen. Erstmals von James Watt verwendet, daher auch Wattgestänge. Im Schienenfahrzeugbau für Radsatz-, → Drehgestell- und Wagenkastenlenkungen verwendet.

**Monoblockrad** Aus einem Stück gefertigtes Rad ohne separaten Radreifen. Bei den Tatra-Bahnen wurde dieser Grundsatz etwas modifiziert, da nach Abdrehen des Radkörpers ein Radreifen aufgeschumpft werden kann.

**Palloid-Verzahnung** Bogenförmige Verzahnung eines Kegelrads, mit kegelförmigem Walzfräser hergestellt. Weiterentwicklung der → Gleason-Verzahnung. Unempfindlich gegenüber Veränderungen im Zahneingriff.

**Radaufstandskraft** In der Aufstandfläche jedes Rades wirkende Gewichtskraft, umgangssprachlich Achslast.

**Reisegeschwindigkeit** Reisedauer von Anfang bis Ende einer Reisekette, also von Tür zu Tür, auch mit Umsteigen.

**Scharfenbergkupplung** Kupplung, mit der automatisch eine mechanische, elektrische und pneumatische Verbindung zwischen zwei oder mehreren Wagen hergestellt wird, ohne daß sich Personal zwischen den Wagen befinden muß.

Benannt nach Karl Scharfenberg (1874–1938), der das Prinzip 1904 zum Patent angemeldet hatte.

**Thyristor** Als Schalter nutzbarer Mehrschicht Halbleiter, kann von einem Sperr- in einen Durchlaßzustand und umgekehrt geschaltet werden. Gezündet (durchlässig geschaltet) wird der Thyristor durch einen Impuls aus einer zusätzlich angelegten Steuerungsspannung, gelöscht (auf „Sperr“ geschaltet) wird er durch Zünden eines entgegengesetzt parallel geschalteten Löschthyristors. Dieser Schwingkreis wurde durch → GTO und → IGBT abgelöst, die mittels Steuerungsspannung auch ausgeschaltet werden können.

**Tiefsetzsteller** Elektronische Schaltung zur Gleichspannungswandlung, Ausgangsspannung ist stets kleiner als die Eingangsspannung.

**VVB** Vereinigung Volkseigener Betriebe; in der DDR waren dies die Dachverbände verschiedener Industriezweige. Bis 1958 unter selbiger Abkürzung „Verwaltung volkseigener Betriebe“.

# 11.3 Fahrzeugliste

Erläuterungen zur Tabelle und Abkürzungen auf Seite 219.

Ifd. Nr.	Fab.-Nr.	Baujahr	Typ	Spurweite	Betrieb	Nr.	Bemerkungen
1	155652	1964	K1 (KT 4 Prototyp)	1435, 1000	ČKD	7000	Erprobungsfahrzeug Gelenksteuerung, 1969 Umbau aus K1 Nr. 7000 (1965–1968 Ostrava 800), Erprobungsfahrten in Praha, 1971 Fahrten in Liberec, 1973 in 8004 (Erprobung TV2), 1977 verschrottet
2	161502	1972	KT 4 Prototyp	1435	ČKD	8001	. 12. 1974 nach Potsdam 001, 3. 10. 1989 abgestellt, 22. 3. 1994 nach Basdorf an privat, 25. 8. 1998 nach Teltow zur Aufarbeitung, 20. 12. 2000 zurück nach Potsdam, seit . 9. 2001 hist. Fahrzeug 001 in Potsdam
3	161503	1972	KT 4 Prototyp	1435	ČKD	8002	. 12. 1974 nach Potsdam 002, 8. 9. 1989 abgestellt, 31. 8. 1991 verschrottet
4	164432	1975	KT 4 D Nullserie	1458, 1435	Leipzig	1301	16. 10. 1984 nach Berlin 219 313-8, 1. 1. 1993 in 9313, 16. 1. 1998 abgestellt, 15. 5. 1999 an Berliner Feuerwehr, Schule Schulzendorf
5	164433	1975	KT 4 D Nullserie	1458, 1435, 1520	Leipzig	1305	2. 11. 1984 nach Berlin 219 317-0, 1. 1. 1993 in 9317, 16. 1. 1998 abgestellt, 11. 5. 2000 nach Almaty 1047, 2007 Unfall, ausgemustert;
6	164434	1975	KT 4 D Nullserie	1458, 1435	Leipzig	1303	17. 7. 1984 nach Berlin 219 315-4, 1. 1. 1993 in 9315, 16. 1. 1998 abgestellt, 24. 11. 1999 nach Constanța 183
7	164435	1975	KT 4 D Nullserie	1458, 1435	Leipzig	1306	18. 7. 1984 nach Berlin 219 318-7, 1. 1. 1993 in 9318, 16. 1. 1998 abgestellt, 15. 12. 1999 an DVN, in Teltow als Ersatzteilsender für Potsdam 001 verwendet, . 2. 2001 verschrottet
8	164436	1975	KT 4 D Nullserie	1458, 1435, 1520	Leipzig	1304	21. 9. 1984 nach Berlin 219 316-2, 1. 1. 1993 in 9316, 16. 1. 1998 abgestellt, 10. 5. 2000 nach Almaty 1048, . 7. 2006 abgestellt
9	164437	1975	KT 4 D Nullserie	1458, 1435	Leipzig	1302	24. 7. 1984 nach Berlin 219 314-6, 1. 1. 1993 in 9314, 16. 1. 1998 abgestellt, 16. 2. 1999 nach Cluj-Napoca 52
10	164438	1975	KT 4 D Nullserie	1458, 1435	Berlin	219 001-4	1984 in Fahrschulwagen 724 002-0, 1. 1. 1993 in 4562, 17. 9. 1996 abgestellt, 4. 12. 1997 nach Oradea 230
11	164439	1975	KT 4 D Nullserie	1435, 1435	Berlin	219 002-2	1985 in Fahrschulwagen 724 003-7, 1. 1. 1993 in 4563, 17. 9. 1996 abgestellt, 4. 12. 1997 nach Oradea 231, Ersatzteilsender ohne Einsatz, 2003 verschrottet
12	164440	1976	KT 4 D Nullserie	1458, 1435	Leipzig	1307	13. 9. 1984 nach Berlin 219 319-5, 1. 1. 1993 in 9319, 3. 11. 1997 abgestellt, 3. 12. 1997 nach Oradea 229, 2004 abgestellt
13	164441	1976	KT 4 D Nullserie	1458, 1435, 1458	Leipzig	1308	5. 10. 1984 nach Berlin 219 320-1, 1. 1. 1993 in 9320, 3. 11. 1997 abgestellt, 17. 12. 1997 an Freundeskreis Nahverkehr Leipzig e. V., 24. 7. 1998 zu LVb, ab 30. 9. 1998 als Rundfahrtwagen in Bestand, 3. 11. 2003 Hist. Wagen (Historische Nahverkehrsmittel Leipzig e. V.), ab 1. 10. 2005 restauriert als 1308
14	164442	1976	KT 4 D Nullserie	1435	Berlin	219 003-0	5. 2. 1980 Unfall, 1. 10. 1984 ausgemustert, A-Teil . 4. 1987 verschrottet, B-Teil 1986 an 219 091
15	164443	1975	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	401	4. 12. 2006 abgestellt
16	164444	1975	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	402	6. 1. 1997 abgestellt, 4./5. 11. 1997 verschrottet
17	164445	1975	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	403	29. 10. 1990 abgestellt, 14. 10. 1996 an Eisenbahn- und Technikmuseum Prora, . 1. 1997 verschrottet
18	164446	1975	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	404	5. 7. 1977 Unfall, A-Teil 1977 verschrottet, B-Teil 1986 verschrottet
19	164447	1975	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	405	30. 5. 1984 Unfall, . 6. 1985 Umbau in ZR, 1998 Modernisierung, 13. 6. 2002 leihweise nach Naumburg, 1. 7. 2003 zurück
20	164448	1975	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	406	6. 1. 1997 abgestellt, 17.–20. 11. 1997 verschrottet
21	164449	1975	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	407	6. 1. 1997 abgestellt, 5./13. 11. 1997 verschrottet
22	164450	1975	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	408	6. 11. 1998 abgestellt, 8. 5. 2000 verschrottet
23	164451	1975	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	409	1. 6. 1997 abgestellt, 14. 11. 1997 verschrottet
24	164452	1975	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	410	25. 11. 1998 abgestellt, 4. 5. 2000 verschrottet
25	164453	1975	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	411	7. 11. 1998 abgestellt, 11. 5. 2000 verschrottet
26	164454	1975	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	412	6. 1. 1997 abgestellt, 13. 11. 1997 verschrottet
27	164455	1976	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	413	21. 12. 1998 abgestellt, 31. 1. 2002 verschrottet
28	164456	1976	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	414	1. 6. 1997 abgestellt, 14.–18. 11. 1997 verschrottet
29	164457	1976	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	415	14. 12. 1998 abgestellt, 17. 4. 2000 verschrottet
30	164458	1976	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	416	21. 12. 1998 abgestellt, 27. 4. 2000 verschrottet
31	164459	1976	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	417	1. 6. 1997 abgestellt, 20. 11. 1997 verschrottet
32	164460	1976	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	418	ab 1981 Zusatzausrüstung für Fahrschule, 1. 6. 1997 abgestellt, 13./14. 11. 1997 verschrottet
33	164461	1976	KT 4 D Nullserie	1000	Plauen	201	7. 6. 1998 abgestellt, 30. 3. 1999 an EBG Borchon (Museum Prora), 2004 verschrottet
34	164462	1976	KT 4 D Nullserie	1000	Plauen	202	10. 1. 1995 abgestellt, 1995 bei Neoplan Plauen Umbau zu Atw 0202
35	164463	1976	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	419	urspr. für Gotha, 6. 1. 1997 abgestellt, 17./18. 11. 1997 verschrottet
36	164464	1976	KT 4 D Nullserie	1000	Erfurt	420	urspr. für Gotha, 1. 6. 1997 abgestellt, 15.–18. 11. 1997 verschrottet
37	164465	1976	KT 4 SU Nullserie	1435, 1000	ČKD	8007	. 5. 1977 nach Lwiw 2, 1980 in 1002, bis 2003 verschrottet
38	164466	1976	KT 4 SU Nullserie	1435, 1000	ČKD	8008	. 5. 1977 nach Lwiw 1, 1980 in 1001
39	166579	1977	KT 4 D	1435	Berlin	219 004-7	1. 1. 1993 in 9004, 1. 9. 1997 abgestellt, 2. 12. 1997 nach Oradea 226