

DR. Lutz / Wd.

Der "C-Zug" von Ferdinand Porsche  
=====

In den Archiven des Wiener Technischen Museums liegt ein kleiner, verstaubter und vergilbter Band mit einem Elaborat des k.u.k. Generalstabsobers Oberst Ottokar Landwehr von Pragenau, der sich seit der Frühzeit des Autos mit Plänen für die Motorisierung der Artillerie und des militärischen Transportwesens befaßte.

Ein genialer Gedanke ist darin festgehalten, der viele Jahrzehnte später jenseits des Ozeans seiner Wiederauferstehung erlebte.

Es handelt sich um den Landwehruzug von Ferdinand Porsche, den er vor dem ersten Weltkrieg auf seine damals 32 Räder stellte.

Heute verlegen die Supermächte binnen weniger Stunden vollständig ausgerüstete Divisionen mit allem schweren Heeresgerät im Nonstopflug von Kontinent zu Kontinent.

Bis zum ersten Weltkrieg konnten die Transportaufgaben in der Armee praktisch nur mit Pferdezug bewältigt werden, denn mit den damaligen Kraftwagen war es nicht weit her. Ein LKW mit Anhänger konnte etwas 3,5 t, einer der wenigen schweren Lastwagen mit Vierradantrieb und zwei Anhängern brachte es auf etwa 6,- t. Und im Gelände kamen die LKW überhaupt nicht weiter.

Der benzin-elektrische Porsche Zug schaffte damals spielend 20,- t, hatte eine Länge von nur 40,- m, bewältigte Steigungen bis 23% und kam auch in den engsten Haarnadelkurven nicht einen halben Meter aus der Spur.

Was diese Transportleistung für die Armee im Kriegsfall bedeutete, kann am besten durch einen Vergleich der Transportmöglichkeiten durch Pfordefuhrwerk ermessen werden.

Der tägliche Nachschubbedarf einer kriegsstarke Division im Einsatz an Verpflegung, Munition, Ausrüstungsgegenständen und Pferdefutter bzw. Treibstoff kann mit etwa 100 t angesetzt werden. Das bedeutet 200 Pferdefuhren von je einer halben Tonne mit einer Kolonnenlänge von mindestens 2500 m.

Fünf Porschezüge mit einer Ladekapazität von 20 t und einer Länge von je 40 m erforderten nur eine Kolonnenlänge von 200 m und waren mindestens 3 bis 4 mal so schnell wie das Pferdefuhrwerk. Die Achsdrücke überschritten dabei nicht 3 t, die Züge bewältigten - wie bereits erwähnt - Steigungen bis 23%. durchfuhren die engsten Haarnadelkurven und blieben dabei haargenau in der Spur. Auf einer nur 6 m breiten Fahrbahn konnten sie bereits wenden.

Das von Ferdinand Porsche erdachte Antriebssystem ist mehr wie faszinierend. Ein Maschinenwagen in der Größe eines mittleren landwirtschaftlichen Traktors mit einem Sechszylinder Daimlermotor von 100 PS Leistung und 1000 Touren in der Minute, gekuppelt mit einem 300 V - 270 Amp. Dynamo lieferte den elektrischen Strom über Kabel an die in den Radnaben montierten Elektromotore. Jedes Rad hatte somit seinen eigenen Antrieb, der sich auf sechs Geschwindigkeitsstufen schalten ließ. Eine elektrische Kurzschlußbremse, durchlaufende Seilbremsen und Handbremsen an den einzelnen Anhängern gewährten eine weitgehende Sicherheit. Die Ladeflächen der Anhänger waren 2,- m breit und ebenso lang und konnten zusammen bis zu 20 t Last aufnehmen. Auf ebenen Straßen erzielte der Landwehruzug die damals mehr wie beachtliche Geschwindigkeit von 20 km/h. Enge, kurvenreiche Paßstraßen wurden bewältigt und wenn die Steigung einmal zu steil wurde, dann wurde dieser benzin-elektrische "Tatzelwurm" in der Mitte auseinander gekuppelt, die abgestellten Anhänger blockiert und gesichert und der erste Teil kroch in langsamem Tempo die Steigung hinauf. Oben angekommen, stoppte der erste Teil des Zuges mit dem Maschinenwagen, ein Kabel wurde ausgelegt und mit dem wartenden zweiten Teil verbunden und dann krochen die restlichen Anhänger, durch das Kabel mit elektrischer Energie versorgt, ebenfalls den Berg hinauf. Für ganz extreme Verhältnisse wurden an die Eisenräder scharfe Stollen eingeschraubt und so konnten unter den schwierigsten Gelände- und Witterungsverhältnissen, bei Eis und Schnee Lastentransporte bis über 20 t bewältigt werden.

Wenn es erforderlich war, auf Nebenwegen Holzbrücken von geringer Tragfähigkeit zu passieren, so fuhr zuerst der Zugwagen allein über die Brücke, dann wurde das Stromkabel ausgelegt und Anhänger um Anhänger fuhr langsam über die Brückenfahrbahn. Ein Fahrzeug hielt so eine Brücke aus, zwei oder mehrere gemeinsam hätten sie sicher zum Einsturz gebracht.

Bei der Weiterentwicklung des Landwehrezuges zum Super-Landwehruzug "Panther" hatte das Universalgenie Porsche eine weitere Idee, die dann besonders beim Artillerie C-Zug zum Tragen kam. Die Räder wurden so umkonstruiert, daß mit wenigen Handgriffen Spurkränze aufgesteckt werden konnten. Der "Tatzelwurm" fixierte seine Lenkung und fuhr als regelrechter Eisenbahnzug auf den Schienen weiter. Ihren militärischen Wert bewiesen die Porsche Züge im ersten Weltkrieg. Von den Transportoffizieren des Generalstabes wurde eine Reihe dieser Züge zu den k.u.k. Kraftwagenbahnen zusammengefaßt und in den Brennpunkten des Kampfgeschehens eingesetzt.

Von den zahlreichen Einsätzen dieser Kraftwagenbahnen, über die in der Weltkriegsliteratur Berichte vorhanden sind, soll einer, stellvertretend für alle, besonders erwähnt werden. Während der Brussilow-Offensive 1916 wurden aus der abgeschnittenen Bukowina nicht weniger als 25.000 Verwundete, rd. 30.000 flüchtende Zivilisten und 46 Lokomotiven im zerlegten Zustand und etwa 1000 Eisenbahnwaggons evakuiert und zwar auf den primitiven Straßen der Karpathenpässe.

Diese überlieferten Angaben dürften allerdings nicht zu 100% richtig sein, wie die folgende Überlegung zeigt. 55.000 Personen, darunter sicher fast die Hälfte Frauen und Kinder, ergeben ein Mindestgewicht von  $50 \text{ kg} \times 55.000 = 2750 \text{ t}$ , 46 zerlegte Lokomotiven à  $25 \text{ t} = 1150 \text{ t}$  und die wohl leeren 1000 Eisenbahnwaggons à  $5 \text{ t} = 5000 \text{ t}$ , zusammen somit 8900t. Da jeder Porschezug maximal 25 t transportieren konnte, wären theoretisch 356 Fahrten erforderlich gewesen, die in der knappen Zeit, die für die Räumung zur Verfügung stand, mit den vorhandenen Kraftwagenzügen - deren genaue Zahl nirgends zu ermitteln ist - kaum bewältigt werden konnten. Bei den Lokomotiven und Waggons dürfte es sich überwiegend um Schmalspurmaterial gehandelt haben, da meiner Erinnerung nach der Großteil der waldbedeckten Bukowina durch Schmalspurstrecken aufgeschlossen war, und die Schätzung - nur um eine solche konnte es sich handeln - der evakuierten Verwundeten und Zivilisten scheint auch etwas überhöht zu sein. Wie dem auch sei, die Räumung der Bukowina war eine technische und organisatorische Großtat, die die Transportoffiziere der k.u.k. Armee meisterten.

Im Generalstab befaßte man sich schon in der Vorkriegszeit mit dem immer brennenderen Problem der Beweglichmachung der neuen schweren Geschütze, deren Transport im Pferdezug nicht mehr zu bewältigen war. Sie sollten unabhängig von der Eisenbahnschiene auch im Gelände operieren können. Die technischen Voraussetzungen hierfür wurden durch eine, ein paar Jahre vor dem Kriege entstandene Interessengemeinschaft zwischen den österreichischen Daimlerwerken in Wiener Neustadt und dem Skodakonzern in Pilsen geschaffen. Der k.u.k. Generalstab war nun an Porsche herangetreten, für die neuen viele Tonnen schweren Mörser und Haubitzen eine brauchbare Zugmaschine zu konstruieren.

Porsche befaßte sich eingehend mit der schwierigen Materie der schweren Artillerie und konstruierte zuerst den Zugwagen M 17, mit dem er das damals schwerste Geschütz, den schon legendären 30,5 cm Mörser beweglich machte.

Es war eine Überraschung für die ganze kriegsführende Welt, daß diese schwere Batterie in der Lage war, der Feldarmee zu folgen und in kürzester Zeit mit ihren Geschossen von 380 kg feuerbereit zu sein.

Der Artilleriezugwagen M 17 war mit einem 80 PS, später 100 PS Benzinmotor ausgestattet und hatte bereits einen Vierradantrieb für die 1 1/2 m hohen Räder von 30 cm Vorderrad- und 45 cm Hinterradbreite. Auf die eisernen Felgen konnten für die Fahrt in schwierigem Gelände Stollenleisten und Blechgreifer montiert werden. Die Zugmaschine M 17 wurde unter strengster Geheimhaltung gebaut, bei den Probefahrten im Steinfeld bei Wiener Neustadt wurde sie durch einen Bretteraufbau als Möbelwagen getarnt.

Aus diesem M 17 Zugwagen entwickelte Porsche unter Verwendung des Antriebsprinzips des Landwehruzuges den stärksten Artillerie-Traktor, den berühmten "C-Zug", dessen achträdrige Anhänger mit ihren Radnabenmotoren eigentlich selbständige Triebfahrzeuge waren. Mit einer Riesenlast von über 20 t erzielt der C-Zug auf der Straße eine Dauergeschwindigkeit von 16 km, auf der Schiene sogar 27 km/h. Dieser motorisierte Mörser war seiner Zeit vielleicht um ein halbes Jahrhundert voraus.

Die Probefahrten wurden auf der Schneebergbahn durchgeführt, von Wiener Neustadt auf der Straße bis zum Schneebergbahnhof und auf der Schiene bis Puchberg und zurück. Eine weitere Probefahrt war die Bezwingung des damals nicht ausgebauten Seebergsattel, einer engen kurvenreichen Bergstraße mit 21 % Steigung.

Hier darf ich ein paar persönliche Worte einflechten, denn ich kannte den C-Zug in allen Phasen seines Fronteinsatzes unter den schwersten Geländebedingungen. Im März 1917 kam ich noch nicht 18 jähig zum Festungsartillerieregiment Nr. 2 nach Krakau, das bereits eine Anzahl beweglicher schwerer Motorbatterien aufgestellt und an die Front entsandt hatte. In der alten k.u.k. Armee gab es neben der Feld- und Gebirgsartillerie auch Festungsartillerieregimenter und Bataillone. Da aber die von ihnen besetzten Festungen bereits in den Vorkriegsjahren völlig veraltet waren und kaum mehr militärischen Wert hatten, wurden sie zur Keimzelle der beweglichen schweren Artillerie und gelangten so zu einer neuen, ungeahnten Bedeutung im Armeebereich.

Nach der Absolvierung der Reserveoffiziersschule in Wien-Simmering wurde ich zur "Umbewaffnungsgruppe Oberst Langer" im Wiener Arsenal kommandiert, um dort eine mehrmonatige Sonderausbildung für die neu aufzustellenden Motorbatterien durchzumachen.

Wir wurden vor allem mit der Bedienung der Geschütze, ihren Transport- und Einsatzmöglichkeiten und mit den Grundzügen der Ballistik vertraut gemacht. Die rechnermäßige Bestimmung der Schußelemente, die sich bereits zu einer technischen Wissenschaft entwickelt hatte, war vielleicht der wichtigste Teil der Ausbildung. Bei den immensen Kosten auch eines einzelnen schweren Artilleriegeschosses (bei der 38 cm Haubitze von 750 kg Gewicht) und den beschränkten Erzeugungs- und Nachschubmöglichkeiten mußte jeder Schuß genau berechnet werden, um den gewünschten Treffer zu erzielen. Dies erforderte eine sorgfältige Wetterbeobachtung - Luftdruck, Windrichtung und -geschwindigkeit, Niederschläge usw. - und daraus die Errechnung der Schußelemente.

Etwa zur selben Zeit wurde die schwerste Artillerie der österreich-ungarischen Armee völlig neu organisiert. Die Festungsartillerie (Regimenter und Bataillone) wurden in "Schwere Artillerieregimenter"

umbenannt und völlig neu gegliedert, wobei die Einzelheiten der neuen Organisation aus begrifflichen Gründen streng geheim gehalten wurden. Angeblich sollte für jeden der 16 Armeekorpsbereiche ein schweres Artillerieregiment zur Aufstellung gelangen, doch hatte der weitere Verlauf des Krieges und sein Ende nach etwa einem Jahr die vollständige Durchführung der geplanten Organisation nicht mehr ermöglicht.

Ein neu gebildetes schweres Artillerieregiment Nr. 6, dessen Friedensgarnison und Ergänzungsbereich im nordöstlichen Ungarn vorgesehen war, stellte gerade die 38 cm Haubitzbatterie 2/s6 in Győr (Raab) auf, zu der ich schon als Reserveoffiziersanwärter im damaligen Feuerwerker = Wachtmeisterrang versetzt wurde.

Dieses schwerste Geschütz der k.u.k. Armee mußte in vier Einheiten - Rohr mit Verschuß 20.700 kg, Lafette samt Wiege 17.600 kg und den beiden Bettungshälften von 21.000 kg und 22.000 kg - transportiert werden. Hierzu waren vier C-Züge erforderlich, um diese rund 81,- t Gesamtgewicht auch im Gelände bewegen zu können. Die geniale Idee von Porsche hatte dies möglich gemacht.

Ich habe dieses Geschütz während seiner gesamten "aktiven Dienstzeit" ständig begleitet, von der Übergabe seitens der Skodawerke an das Regiment am Bahnhof von Győr bis zu seiner Zurückziehung aus dem Fronteinsatz im Juli 1918 wegen eines Defektes im Rohrmantel. Und es erfüllt mich noch heute mit Bewunderung, wenn ich an den C-Zug und seine einmaligen Leistungen zurückdenke.

Im November 1917 wurde die aus nur einer Haubitze bestehende Batterie kurzfristig an den Plattensee verlegt, um am dortigen Artillerieschießplatz die ersten Probeschüsse abzugeben. Bei winterlichen Straßenverhältnissen konnten die C-Züge ihre Zuverlässigkeit auf der flotten Hin- und Rückfahrt unter Beweis stellen.

Im Februar 1918 wurde die Batterie an die französische Front gebracht und bei St. Quentin erstmalig eingesetzt. Um den schon knappen Treibstoff zu sparen, wurden die vier Generatorwagen verladen und die Anhänger mit dem Geschütz an einen Transportzug angehängt, wo sie wie ein Waggon auf den Schienen dahinrollten.

Auf dem Schienenwege erfolgte auch im April 1918 der Rücktransport, der über den Brennerpaß bis nach Trient führte.

In Trient wurden die Straßenräder aufgesteckt und dann ging es in zügiger Fahrt die steile kurvenreiche Paßstraße hinan über Pergine und hinab ins Val Sugana bis nach Caldonazzo. Und hier begann die Bergfahrt nach der vorgesehenen Stellung im Gebiet der "Sieben Gemeinden" auf einer kaum 3 m breiten, über 20% steilen Schotterstraße mit engen Haarnadelkurven. Neben der völlig ungesicherten, meist in die Felsen eingesprengte Straße waren viele hunderte Meter tiefe Abgründe. Die Straße wurde wenige Jahre vorher von einer Pionierkompanie erbaut und war die einzige Verbindung zu dem wohl entlegendsten Örtchen Vezzena, knapp oberhalb der aus dem Kriegsgeschehen berüchtigten Assaschlucht. Und auf diesem schmalen Pfad führten die riesigen "Tatzelwürmer" mit verblüffender Sicherheit ihre tonnenschweren Lasten bis in die befohlene Stellung. Für die eisenbereiften Lastkraftwagen, die zur Batterie gehörten, war die Bezwingung dieser Straße ein weit schwierigeres Problem als für die C-Züge, die diese Aufgabe souverän meisterten

Nachdem die Batteriestellung bestimmt und die für das Geschütz erforderliche 1,40 m tiefe Bettungsgrube in dem felsigen Grund ausgesprengt und vorbereitet war, begann für die C-Züge die schwierigste Aufgabe, das Einfahren in die Stellung. Der Generatorwagen wurde seitlich abgestellt und durch Kabel die Verbindung zu den Radnabenmotoren der Anhänger geschaffen. Handgesteuert wurden zuerst die Bettungshälften zur Bettungsgrube gebracht, mittels Ratschenwinden abgesenkt und miteinander verbunden, dann wurde die Lafette in gleicher Weise eingefahren und schließlich das Rohr eingezogen. Das Geschütz war nun feuerbereit. Da die Generatorwagen gut getarnt abgestellt waren, war für jeden mit dem C-Zug nicht Vertrauten immer mehr wie verblüffend, wenn sich plötzlich ein Anhänger mit einem riesigen Geschützteil selbständig in Bewegung setzte

Mit meiner Beförderung zum Reserveoffizier und gleichzeitiger Versetzung zu einer 15 cm Kanonenbatterie desselben Regiments waren meine persönlichen Beziehungen zu den C-Zügen beendet, da diese Geschütze von den schon erwähnten 100 PS Daimler Geschütz-zugwagen transportiert wurden. Was mit den C-Zügen bei Kriegs-

ende geschehen ist, ist mir nicht bekannt. Sie dürften, wie alles Heeresgerät von den Alliierten als Kriegsbeute abtransportiert worden sein. Nur die Haubitze 2/s6 ist als einziges schweres Motorgeschütz aus dem ersten Weltkrieg durch einen Zufall in Österreich geblieben. Sie wurde wegen eines Haarrisses im Rohrmantel aus dem Fronteinsatz im Juli 1918 zurückgezogen, in eine Heereswerkstatt nach Nordtirol gebracht und dort bei Kriegsende versteckt gehalten. Heute ist sie ein Prunkstück des Heeresgeschichtlichen Museums in Wien.

Mit dem Ende des ersten Weltkrieges und der Zerschlagung der österreichisch-ungarischen Monarchie war auch das Ende der C-Züge gekommen. Aber die geniale Idee eines Porsche, jedes einzelne Rad eines Lastzuges durch einen eigenen Elektromotor anzutreiben, ist nicht untergegangen. In etwas veränderter Ausführung hat sie bei den elektrischen Schnelltriebwagen, vor allem bei den städtischen Schnell- und Untergrundbahnen allgemeine Verwendung gefunden, wenn auch dabei der elektrische Strom nicht von einem Generatorwagen erzeugt, sondern aus der Fahrleitung entnommen wird.

Jenseits des Ozeans, im fernen Alaska ist auch der C-Zug in einer neuen, überdimensionalen Gestalt wieder erstanden. Bereits in den ersten Jahren nach dem zweiten Weltkrieg wurde von den USA in der Arktis ein viele tausend Meilen langer Radarzaun vom Pazifik bis zu den vorgeschobenen Stützpunkten im nördlichen Eismeer errichtet, dessen Kosten auch in US Dollar die Milliarden Grenze überschritten, da das gesamte Baumaterial, einschließlich aller schweren Baumaschinen wie Planiermaschinen, von Transportflugzeugen eingeflogen und an Fallschirmen hängend abgeworfen wurden. Nicht nur der Transport des Baumaterials einschließlich aller Einrichtungsgegenstände verursachte irrsinnige Kosten, ebensolche Beträge erforderte die laufende Versorgung dieser Stützpunkte, die nur mit Hubschraubern und teilweise mit Transportmaschinen erfolgen konnte.

Da entwickelte anfangs der Fünzigerjahre der Le Tourneau Konzern in Texas eine Reihe von gigantischen Fernlastern, die bereits 1955 ihren Betrieb aufnahmen. Es handelte sich um einen gigantischen C-Zug, der weder Schiene noch Straße brauchte und mit

seinen 3 m hohen und fast 1 m breiten Mammuträdern voll geländegängig war. Die erste Einheit, der Steuerwagen, ist ein fahrendes Elektrizitätswerk, das mit zwei je 500 PS starken Dieselmotoren den elektrischen Strom erzeugt, der über Kabel zu den in jeder Nabe des zweiunddreißigrädrigen Monstrums befindlichen Elektromotor geleitet wird. Der Treibstofftank des Steuerwagens faßt 16.000 l Dieselöl, sodaß der Zug an keine Tankstelle während seines Transportes angewiesen ist. Die Nutzlast des bis 80 m langen Zuges schwankt je nach Ladung zwischen 120 und 180 t. Ein besonderes Lenksystem sorgt dafür, daß jeder Anhänger genau in der Spur des Steuerwagen fährt, sodaß der Zug die schärfsten Kurven mit Leichtigkeit bezwingt. Durch Radiotelefon und Radar ist der Zug ständig in Verbindung mit den Stützpunkten. Navigationseinrichtungen wie bei Ozeanschiffen sorgen dafür, daß jederzeit nach den Sternen die Position und der Kurs in der Schneewüste der Arktis abgesteckt werden kann.

Die durch den Einsatz dieser Züge erzielten Einsparungen waren gigantisch, die Versorgung der vorgeschobenen Stützpunkte auch bei Winterkälte von minus 50° C jederzeit gesichert.

Der Le Tourneau Konzern ließ sich seine Erfindung, das "elektrische Rad", die angeblich eine neue Ära in der Geschichte des Transportwesens einleitete, in der amerikanischen Öffentlichkeit, vor allem im Fernsehen und in der Presse, enthusiastisch feiern. Die Begeisterung mag aus amerikanischer Sicht verständlich sein, nur hat die angeblich amerikanische Erfindung den Schönheitsfehler, bereits mehr als ein halbes Jahrhundert alt zu sein. Denn ein damals ganz junger sudetendeutscher Spenglergeselle namens Ferdinand Porsche, der es bei einer einmaligen technischen Begabung und grenzenlosem Fleiß als Autodidakt zum Generaldirektor der größten Motorenwerke und zweifachen Dr. h.c. brachte, hatte sie bereits um die Jahrhundertwende in allen Einzelheiten konstruiert und diese Konstruktion ein Jahrzehnt später in der Praxis auch verwirklicht. Eine technische Großtat aus dem alten Österreich, die nicht in Vergessenheit geraten sollte.