

# Leopard 1

## Der Leopard 1

Aus diesem kleinen technischen und geschichtlichen Abriss könnt ihr erfahren warum man z.B. auf schwere Panzerung verzichtete.

### Geschichte

Der Leopard 1 war der erste Panzer der nach dem zweiten Weltkrieg in Deutschland entwickelt wurde. Er wurde in 13 Staaten auf 4 Kontinenten eingesetzt.

Durch beständige Kampfwertsteigerungen und eine Vielzahl von Nachrüstmöglichkeiten ist er im 21. Jahrhundert noch immer in Armeen vieler Staaten zu finden. Von 1964 bis 1984 wurden 4744 Einheiten dieses Typs produziert.

Die neu aufgestellte Bundeswehr wurde Mitte der 1950er Jahre durch britische und US-amerikanische Panzerfahrzeuge ausgestattet, da die deutsche Rüstungsindustrie noch nicht in der Lage war die seit 1945 fortgeschrittene Panzerentwicklung abzuschließen.

Daimler-Benz versuchte den Entwicklungsrückstand mit Hilfe ausländischer Hersteller aufzuholen.

Zusammen mit der Porsche KG, ZF Friedrichshafen, Ruhrstahl AG und der indischen Tata-Gruppe sollte ein Kampfpanzer für Indien entwickelt werden. Das Projekt scheiterte jedoch.

Am 23. November 1956 veröffentlichte die Nato einen Forderungskatalog. Der Kampfpanzer sollte bei einem Gesamtgewicht von 30 Tonnen hoch beweglich und wartungsfreundlich sein.

Panzerung und Feuerkraft waren zweitrangig, da es zu dieser Zeit keinen vertretbaren Schutz vor Hohlladungsgeschossen gab.

Zudem hatte der zweite Weltkrieg gezeigt das operative Beweglichkeit von hoher Wichtigkeit war.

Im Juni 1957 schlossen Frankreich und Deutschland ein Militärabkommen um einen gemeinsamen Kampfpanzer zu entwickeln. Der Fokus lag besonders auf der Hauptbewaffnung und deren Ziel- und Richtmittel. Die Waffenanlage sollte treffsicher bei Tag und Nacht sein und 150mm Panzerstahl bei um 30° geneigter Auftrefffläche auf 2000 bis 2500 Metern durchschlagen.

Die Unternehmen Rheinmetall und Wegmann übernahmen die Turmherstellung. Insgesamt wurden vier Prototypen in Deutschland und ein Prototyp in Frankreich gefertigt. Die Finanzierung aller Prototypen übernahm Deutschland. Auf der Grundlage der Erkenntnisse entwickelten die Arbeitsgruppen A und B den Prototyp II.

Am 11. Juli 1963 wurde der Panzer der Öffentlichkeit als "Standardpanzer" vorgestellt. Zeitgleich lief die Produktion der Nullserie (Porschenummer 814) mit 50 Panzern, die im Juni 1961 angeliefert waren. Grundlage dieser Produktion war der Prototyp II und wurde durch die Wehrtechnische Dienststelle 91 auf dem Schießplatz Meppen erprobt.

Unter italienischer Leitung fand 1963 eine Vergleichserprobung zwischen dem noch namenlosen deutschen Panzer und dem französischen AMX 30 statt. Sie fand auf dem Truppenübungsplatz Mally-le-Camp in der Champagne statt und stellte die hohe Leistungsfähigkeit des deutschen Panzers unter Beweis.

Trotz 6 Tonnen Mehrgewicht war das deutsche Modell etwa 10 % schneller und beschleunigte um 18 % besser als sein französisches Gegenstück.

Aufgrund der geänderten Verteidigungsstrategie Frankreichs konnten bis 1965 keine Gelder für die Panzerfertigung freigemacht werden. Die Bundeswehr wollte aber ihre M47 ersetzen und man einigte sich auf eine nationale Panzerfertigung. Am 1. November 1963 stellte man den Panzer unter dem Namen "Leopard" vor.

Am 9. September 1965 übernahm Bundesverteidigungsminister Kai-Uwe von Hassel den ersten serienmäßig hergestellten Kampfpanzer, bei der Krauss-Maffei AG (heute Krauss-Maffei Wegmann), und übergab ihn an die 4. Kompanie des Panzerlehrbataillons 93.

Zunächst wurden 1500 Kampfpanzer "Leopard" in die Verbände des I. und des III. Korps der Bundeswehr eingeführt. 1968 wurde die Bestellung auf 1845 erhöht mit der Option für 111 weitere Fahrzeuge.

## Table Of Contents

- [1 Der Leopard 1](#)
  - [1.1 Geschichte](#)
  - [1.2 Technik](#)
  - [1.3 Panzerung](#)
  - [1.4 Antrieb und Laufwerk](#)
  - [1.5 Waffenanlage](#)
  - [1.6 Munition](#)
  - [1.7 Technische Daten](#)

### Technik

Der Leopard basiert auf dem Porsche-Typ 814 und ist eine Weiterentwicklung der 0-Serie. Er wird als Turmpanzer in normaler Anordnung ausgeführt und besitzt eine 4-Mann-Besatzung. Rechts im Turm befindet sich der Kommandant, zu seinen Füßen sitzt der Richtschütze. Auf der anderen Seite also links der Bordkanone der Ladeschütze. Die Wanne beherbergt neben dem Fahrer einen Munitionshalter für die Hauptwaffe sowie eine ABC-Schutz und Belüftungsanlage, die durch Ansaugen von Außenluft über Filter einen Überdruck erzeugt.

Gegen Feuer besitzt nur der Triebwerksraum eine Brandunterdrückungsanlage. Die vier Löschmittelbehälter mit Halon befinden sich vorne beim Fahrer. Zwei Behälter lösen automatisch aus. Bei Bedarf kann der Rest per Hand ausgelöst werden.

Durch den Aufbau eines Unterwasserfahrerschachtes und der Tauchhydraulik können Gewässer bis zu einer maximalen Tiefe von vier Metern durchfahren werden. Der Panzer ist voll Nachtkampf- und eingeschränkt allwetterfähig.

## **Panzerung**

Die Wanne besteht aus geschweißtem Panzerstahl und wird durch eine Trennwand in Kampf- und Triebwerksraum getrennt. Die Bugpanzerung beträgt 70 mm und ist in einem Winkel von 30° schräg gestellt, was einer Durchschlagslänge von 140 mm entspricht. Die Seitenpanzerung beträgt 30/35 mm, Wannenboden und Heck haben 20 und 25 Millimeter starke Panzerplatten.

Die Gusstürme besitzen eine bis zu 60 mm dicke Panzerung, beim A2 wurden sie aufgedickt und bei späteren Kampfwertsteigerungen mit gummierten Stahlplatten verstärkt.

Die mit Abstand zur Grundpanzerung angeschraubten Platten hatten die Aufgabe, anfliegende Geschosse frühzeitig zu zünden um damit Explosionsenergie abzubauen. An der Turmfront waren diese Platten zusätzlich mit Gummielementen (Shock-mounts) Schock gedämpft. In den Ausführungen A3 und A4 wurden die Türme geschweißt und verfügten über eine Schottpanzerung mit gleicher Schutzstufe. Der Gussturm von Wegmann hatte ein verhältnismäßig leichtes Gewicht von 9 Tonnen im Vergleich zum M48 (12 Tonnen) oder Chieftain (15 Tonnen).

## **Antrieb und Laufwerk**

Als Laufwerk wurde ein Drehstab-gefedertes Stützrollenlaufwerk mit 7 Laufrollenpaaren gewählt. Die Laufrollenpaare sind über Schwingarme mit den Drehstäben verbunden. Die vordersten drei und die letzten beiden Laufrollen sind mit hydraulischen Stoßdämpfern ausgestattet. Kegelstumpffedern begrenzen den Ausschlag der Schwingarme. In den Anfangsjahren diente als Gleiskette eine Gummi-gelagerte Verbinderkette mit fester Gummipolsterung. Im fünften Baujahr wurde sie durch eine "lebende" Endverbinderkette mit auswechselbaren Kettenpolstern der Firma Diehl ersetzt.

Der MB 838 CaM-500- Motor des Leopard 1 ist ein 90°-Zehnzyylinder-V-Motor mit zwei mechanischen Ladern von Daimler-Benz, gebaut bei MTU Friedrichshafen. Die Gesamtleistung von 610 kW bei 37,4 Litern Hubraum ist höher als die der in den Prototypen eingesetzten Motortypen 837 Aa und 838 Ca500. Um die Ölversorgung bei extremen Schräglagen sicherzustellen, wurde eine Trockensumpf-Druckumlaufschmierung verbaut. Die Schaltvorgänge des Planetengetriebes laufen Elektrohydraulisch. Es gibt vier Vorwärts und zwei Rückwärtsgänge.

Erstmalig in der Geschichte des Motorbaus wurden Motor, Kühlanlage sowie Schalt- und Lenkgetriebe in einem Triebwerksblock zusammengefasst. Durch Schnellkupplungen an der Elektrik sowie am Kraftstoffkreis kann ein komplettes Triebwerk innerhalb von 30 Minuten ausgetauscht werden. Um die Infrarot-Signatur zu reduzieren, werden die heißen Abgase vor dem Austritt aus den Grätings mit der Kühlerabluft vermischt.

## **Waffenanlage**

Die Hauptbewaffnung besteht aus der deutschen Lizenzproduktion L7A3 der britischen Hochleistungskanone Royal Ordnance L7. Die Kanone ist bei einem Kaliber von 105 mm 51 Kaliber lang, mit einem Rauchabsauger ausgestattet und wie damals üblich mit einem Feld/Zug-Profil versehen. Der Schwenkbereich des Turms beträgt 360°, der Höhenrichtbereich der Kanone -9° bis +20°. Untergebracht ist die Bordkanone neben der Besatzung im Drehturm. Der Richt- und Schwenkvorgang der Waffennachführanlage verläuft Elektrohydraulisch. Mit der Umrüstung zum A1 im Jahr 1971 erhielt die Waffe eine Wärmeschutzhülle zum Ausgleich der Temperatureinflussung bei Sonnenbestrahlung, Regen und Schnee und vor allem gegen Verzug infolge der Erwärmung beim Schuss.

Beim Einsatz der ABC-Schutzanlage kann die nur noch die bereits im Rohr befindliche Munition verschossen werden. Als Sekundärbewaffnung dient ein koaxial zur Bordkanone angeordnetes Maschinengewehr und ein um 360° drehbares Fliegerabwehr-MG auf dem Turm.

Der Panzer besitzt seit der Version A2 besitzt eine gyroskopisch geregelte Waffenstabilisierungsanlage, welche die Bordkanone während der Fahrt stets auf das Ziel richtet. Das Stabilisieren der Waffe und Nachführen der Optiken wurde jedoch nur zur besseren Zielaufklärung und Beobachtung während der Bewegung genutzt, um die sonst benötigten

Schießhalte für die Eröffnung des Feuerkampfes zu minimieren. Der Feuerkampf aus der Bewegung war mit einer eingeübten Besatzung bedingt möglich.

Eine hohe Erstschusstrefferwahrscheinlichkeit wie beim Leopard 2 war jedoch bis zur Nutzung von dessen Feuerleitanlage im 1A5 nicht umsetzbar.

Die Entfernungsmessung erfolgte bis zum Leopard 1 A5 optomechanisch. Das Turmentfernungsmessgerät (TEM) mit 16-facher Vergrößerung war bis zum Leopard 1A4 das Herzstück der Feuerleitanlage und ermöglichte dem Richtschützen die Entfernungsermittlung nach dem Misch oder Raumbildprinzip. Der Leopard 1A4 war mit dem optischen Raumbildentfernungsmesser EMES-12A1 ausgestattet. Das zweite Zielgerät war das Turmzielfernrohr (TZF) mit 8-facher Vergrößerung. Bei Ausfall des TEM war es als Notzielgerät vorgesehen, die Schussentfernung wurde geschätzt und mittels einer Skala im Strichbild für die jeweilige Munition eingestellt. Zudem erlaubte es den Feuerkampf in der Bewegung, weil der Waffenparallele Einbau in die Blende die Waffenstabilisierung auf diese Optik übertrug.

Das (TRP) stand dem Kommandanten als Beobachtungs-, Ziel- und Entfernungsmessgerät zur Verfügung. Er konnte den Richtschützen komplett übersteuern, um im Notfall selbst den Feuerkampf zu führen. Das stabilisierte Rundblickperiskop *PERI R12* im Leopard 1A4 erlaubte hingegen dem Kommandanten erstmals, Ziele während der Fahrt zu suchen und dem Richtschützen zuzuweisen.

Der Kampfpanzer verfügte zunächst über einen IR-/Weißlicht-Schießscheinwerfer zur Zielbeleuchtung beim Nachtkampf. Wurde mit Infrarotlicht beleuchtet, musste der Kommandant das Schießen übernehmen, da dessen TRP gegen ein Infrarot-Zielfernrohr getauscht wurde. Die Kampferntfernung sank um etwa einen Kilometer auf 1200m bis 1500m in der Nacht.

Die Nachtkampffähigkeit des 1A4 wurde durch Umschalten des *PERI R12* auf den IR-Kanal erreicht. Der Scheinwerfer wurde im Gefecht verteilt eingesetzt und ließ sich deshalb nur aus dem Stand nutzen. So übernahmen abwechselnd Beleuchtungspanzer die Aufgabe des Beleuchtens, während ein zweiter Panzer den Gegner bekämpfte. Die Einstellungen des Scheinwerfers waren streuend beim Suchen oder gebündelt zur Zielbeleuchtung beim Kampf. Erst mit der Einführung des Restlichtverstärkers PZB 200 wurde diese Form der Gefechtsführung bedeutungslos.

Mit der letzten Kampfwertsteigerung zum 1A5 erhielten Kommandant und Richtschütze ein gemeinsames Wärmebildgerät, das mit dem Laserentfernungsmesser (LEM) im Hauptzielgerät EMES-18 untergebracht war. Mit dem WBG-X von Zeiss stieg die Aufklärungsreichweite gegenüber dem PZB 200 enorm. So konnten Ziele am Tag je nach Wetterbedingungen in einer Entfernung bis zu 3000 Metern entdeckt und bei 2000 Metern identifiziert werden. Die angepasste Feuerleitanlage des Leopard 2 machte das Richten und Schießen für den Richtschützen einfacher. Zudem erfolgte das Einstellen der geladenen Munitionssorte beim EMES durch den Ladeschützen per Taster.

## Munition

Durch die Verwendung einer Zugrohrkanone konnte der Leopard 1 eine Reihe von Munitionsarten verschießen. Als panzerbrechendes Wuchtgeschoss stand die APDS-Munition (*Armor Piercing, Discarding Sabot*) zu Verfügung, in den 1980er-Jahren wurde sie durch die flügelstabilisierte Variante APDSFS-T (*Armor Piercing, Discarding Sabot, Fin-Stabilized-Tracer*) ersetzt. Für die damalige Zeit üblich, wurde als Sprengmunition das Quetschkopfgeschoss (HESH – High Explosive Squash Head) eingesetzt, das jedoch durch das Aufkommen von Schott- und Verbundpanzerung durch Hohlladungsmunition (HEAT – High Explosive Anti Tank) ersetzt wurde. Vor der Einführung der Wärmebildgeräte konnten „Illum“-Leuchtpatronen zur Gefechtsfeldebeleuchtung verschossen werden. Des Weiteren waren Nebel- und Canistermunition verfügbar.

## Technische Daten

|                    |                                                                          |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Typ:               | Kampfpanzer                                                              |
| Besatzung:         | 4                                                                        |
| Motor:             | 10-Zylinder-Dieselmotor MTU MB 838 CaM-500                               |
| Leistung:          | 830 PS (610 kW) bei 2200 min <sup>-1</sup>                               |
| Getriebe:          | Planetengetriebe ZF 4 HP 250 mit vier Vorwärts- und zwei Rückwärtsgängen |
| Fahrwerk:          | drehstabgefedertes Stützrollenlaufwerk                                   |
| Länge über alles:  | 9543 mm                                                                  |
| Breite über alles: | 3370 mm                                                                  |
| Höhe über alles:   | 2764 mm                                                                  |
| Bodenfreiheit:     | 440 mm                                                                   |

|                                 |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Wurfhöhe:                       | 2250 mm, mit Vorbereitung 4000mm                                                  |
| Grabenüberschreitungsfähigkeit: | 3000 mm                                                                           |
| Kletterfähigkeit:               | 1150 mm                                                                           |
| Steigfähigkeit:                 | 60 %                                                                              |
| Querneigung:                    | 30 %                                                                              |
| Gefechtsgewicht:                | 42 400 kg                                                                         |
| Höchstgeschwindigkeit Straße:   | 65 km/h                                                                           |
| Kraftstoffmenge:                | 985 Liter, zwei Tanks mit 470/490 Litern und einem Entnahmebehälter mit 25 Litern |
| Fahrbereich:                    | 562 km Straße, 386 km leichtes Gelände, 246 km schweres Gelände                   |
| Bewaffnung:                     | L7A3-Zugrohrkanone, 2 MG3                                                         |
| Munition:                       | 55 bis 60 Patronen für die BK; 5000 Patronen für die beiden MG3                   |