

Razvoj njemačkih tenkova od 1934. do 1945. godine.

Blaževac, Davor

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:142:990323>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-15**



FILOZOFSKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

Repository / Repozitorij:

[FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE J. J. STROSSMAYERA U OSIJEKU
FILOZOFSKI FAKULTET U OSIJEKU
PEDAGOGIJA I POVIJEST

Davor Blaževac

RAZVOJ NJEMAČKIH TENKOVA 1934. – 1945.

(završni rad)

Mentor: doc. dr. sc. Slađana Josipović Batorek

Osijek, 2020. godine

SVEUČILIŠTE U OSIJEKU
FILOZOFSKI FAKULTET U OSIJEKU
ODSJEK ZA POVIJEST
POVIJEST I PEDAGOGIJA

Davor Blaževac

RAZVOJ NJEMAČKIH TENKOVA 1934. – 1945.

(završni rad)

Znanstveno područje humanističkih znanosti, znanstveno polje povijesti,
znanstvena grana hrvatska i svjetska moderna i suvremena povijest

Mentor: doc. dr. sc. Slađana Josipović Batorek

Osijek, 2020.

Prilog: Izjava o akademskoj čestitosti i o suglasnosti za javno objavljivanje

Obveza je studenta da donju Izjavu vlastoručno potpiše i umetne kao treću stranicu završnog odnosno diplomskog rada.

IZJAVA

Izjavljujem s punom materijalnom i moralnom odgovornošću da sam ovaj rad samostalno napravio te da u njemu nema kopiranih ili prepisanih dijelova teksta tuđih radova, a da nisu označeni kao citati s napisanim izvorom odakle su preneseni.

Svojim vlastoručnim potpisom potvrđujem da sam suglasan da Filozofski fakultet Osijek trajno pohrani i javno objavi ovaj moj rad u internetskoj bazi završnih i diplomskih radova knjižnice Filozofskog fakulteta Osijek, knjižnice Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu.

U Osijeku, datum

Davor Buzovec 0303066225
ime i prezime studenta, JMBAG

Sažetak

U ovom radu ću govoriti o razvoju njemačkih oklopnih vozila, točnije tenkova koji će odigrati važnu ulogu tijekom Drugog svjetskog rata u poznatoj njemačkoj *blitzkrieg* strategiji i *panzer* divizijama. Pod tenkom podrazumijevamo teško oklopno vozilo velike vatrene moći i pokretljivosti koje služi za uništavanje neprijateljskih oklopnih vozila, probijanje obrana, udare na neprijateljsku pozadinu te je ključno oružje u današnjim kopnenim vojnim snagama. Čine ga oklopno tijelo i kupola od čelika ili kompozitnih materijala, glavno naoružanje je top raznih kalibara smješten u kupoli, dvije ili tri strojnice te gusjenice koje omogućuju visoku pokretljivost.¹ Prvi tenkovi nastaju tijekom Prvog svjetskog rata kada je nastala potreba za strojem koji će proći kroz „ničiju zemlju“ i probiti neprijateljske linije obrane. Prvi će u tome uspjeti Britanci sa svojim prvim serijskim tenkom Mark I, no i ostale sile svijeta neće puno kaskati za njima. Tijekom Prvog svjetskog rata, Nijemci će zbog loše ekonomske situacije proizvesti svega 20 tenkova koji nisu bili dovoljni za ozbiljnije pothvate. No to će se promijeniti nakon Velikog rata kada će njemački vojni taktičari uvidjeti potencijal tenkovskog ratovanja te će veliki napori biti uloženi u njihov razvitak što će promijeniti način ratovanja u kakav danas poznajemo.

Ključne riječi: tenkovi, Drugi svjetski rat, *blitzkrieg*, Treći Reich, razvoj, 1934. – 1945.,

¹ *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2020. Pristupljeno 29. 6. 2020. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=60812>>.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Početak razvoja njemačkih oklopnih snaga	2
3. Panzerkampfwagen I.....	4
4. Panzerkampfwagen II	6
5. Panzerkampfwagen III	7
6. Panzerkampfwagen IV	10
7. Čehoslovački tenkovi.....	13
8. Panzerkampfwagen V Panther	14
9. Panzerkampfwagen VI Tiger	16
9. 1. Panzerkampfwagen Tiger Ausf B	19
10. Zaključak.....	21
11. Literatura.....	22

1. Uvod

Ovim završnim radom želim prikazati kako je teкао razvoj njemačkih oklopnih snaga nakon Prvog svjetskog rata i tijekom Drugog svjetskog rata, to jest tijekom razdoblja Trećeg Reicha. Smatram kako je za tijeк rata i prvobitnu njemačku nadmoć zaslužna tada napredna vojna mehanizacija i taktika, poglavito *blitzkriega* te želim prikazati kako se razvijala njemačka oklopna mehanizacija, poglavito tenkovi koji su bili srž Wermachtovih i SS-ovih divizija. Također želim naglasiti kako nemam osobnih afiniteta prema ideologiji i osobama Trećeg Reicha te oštro osuđujem zločine koji su se dogodili pod njegovim okriljem. Temu sam izabrao zbog osobnog interesa prema vojnim tehnologijama i mehanizaciji, osobito prema oklopnim snagama vojski.

U drugom poglavlju ću se dotaknuti početaka i početnih razvoja oklopnih vozila pod tajnim imenima zbog ograničenja Versajskog ugovora te sporazuma sa SSSR-om o razvoju oklopnih i zračnih snaga.

Treće poglavlje će se bazirati na prvom tenku koji je uspješno razvijen i serijski proizvađan, a biti će i korišten tijekom prvih invazija Drugog svjetskog rata, dok će kasnije biti korišten u trenažne svrhe.

Četvrto poglavlje govori i poboljšanoj verziji prvobitnog *Panzera I* koji će kao i svoj prethodnik biti korišten u početnim borbama dok se pred kraja neće moći nositi s nadmoćnijim savezničkim tenkovima.

Peto poglavlje govori o prvom glavnom borbenom tenku koji je trebao sačinjavati većinu njemačkih oklopnih jedinica te koji će svoju ulogu potpore pješaštvu ispunjavati vrlo uspješno tijekom čitavog rata.

Sljedeći je tenk koji će se proizvoditi tijekom čitavog rata, a činiti će okosnicu njemačkih oklopnih snaga te će biti proizveden i u najvećem broju, a pokazati će se pokazati vrlo efikasan na svim bojištima zbog mnogih modela prema kojim je proizveden.

Sedmo poglavlje govori o zarobljenim čehoslovačkim tenkovima koji će se pokazati vrlo efikasni, te će tako ući u sastav vojnih jedinica Trećeg Reicha.

Osmo poglavlje govori o teškom i tada modernom tenku zbog kojeg se odgađala i sama operacija *Zittadele* na istočnom bojištu. *Panther* će doživjeti prvobitne debakle s pogonom, no u borbama će biti vrlo efikasan.

Pretposljednje poglavlje govori i najpoznatijim njemačkim tenkovima *Tiger* i *Tiger II* pred kojima će saveznički tenkisti drhtjeti, a doživjeti će skoro mitski status kroz modernu pop kulturu. Kao i prethodnik imati će mnogih problema sa pogonom i transmisijom, no u defenzivnim borbama će se pokazati i više nego djelotvorni.

2. Početak razvoja njemačkih oklopnih snaga

Nakon poraza u Prvom svjetskom ratu, Versajskim ugovorom iz 1919. godine Njemačka je bila odgovorna za uzrokovanje rata, morala je isplatiti ogromne ratne štete, te je izgubila je dio teritorija, Saveznici su okupirali Rajnsku oblast, morala je priznati Austriju, Čehoslovačku i Poljsku kao suverene i neovisne države te joj je bio smanjen vojni potencijal u ljudstvu i naoružanju što ju je ograničilo na 100 000 vojnika.² Iako im je bio zabranjen razvoj vojne tehnike, Nijemci ju i dalje razvijaju ali u inozemstvu, točnije u Sovjetskom Savezu. SSSR i Weimarska Republika će Rapalskim sporazumom 1922. godine izgladiti odnose te će se dogovoriti o međusobnoj pomoći u vidu ratne tehnike i obuke. Dogovori o izgradnji vojnih objekata će završiti u prosincu 1926. godine te će 1929. godine, u blizini sovjetskog grada Kazana nastati tajna škola za obučavanje tenkovskih zapovjednika Kama (*Panzerschule Kama*). Ime škole je nastalo tako što su uzeta prva dva slova grada Kazana i prva dva slova prezimena njemačkog pukovnika Malbrandta te se tako dobiva naziv Kama. Sama škola je nastala na području baze bivše ruske konjaničke pukovnije Kargopol. Škola se sastojala od vojnog kampa i baraka, strelišta i tenkovskog poligona. Školu su polazili sovjetski i njemački časnici kojih je sveukupno 40 završilo obuku u 4 godine postojanja škole. Programi su bili različiti za Sovjete i Nijemce, no ljeti su se praktične vježbe održavale u školi u Sovjetskom Savezu dok se teorijski dio održavao zimi u Berlinu. Nijemci bi putovali preko Poljske s pravim imenima, no lažnim profesijama kako ne bi

² Du Ry van Beest Holle, Gerard. *Velika ilustrirana povijest svijeta*. sv. 16. Rijeka : "Otokar Keršovani", 1974-1979. 7256-7264.

bilo sumnje te nisu koristili njemačke vojne odore nego ruske bez oznaka. Uz tenkovsku školu su još postojale zračna škola u blizini grada Lipetska i istraživački centar za bojne otrove Tomka. Uz vojne škole i objekte nastale su i podružnice tvrtki Krupp, Rheinmetall i Erhardt koje su imale za zadaću razvijanje novih oklopnih vozila i vojne mehanizacije. Škola će prestati s radom 1933. godine zbog zahlađenja odnosa s Sovjetima zbog uspona Hitlera i njegove nacionalsocijalističke stranke.³ Nijemci su ustrojem nove vojske još 1920. godine, poglavito vrhovni zapovjednik Hans von Seeckt, smatrali kako je novi svjetski sukob neizbježan. Smatrali su također kako će se novi sukob oslanjati na mobilnost vojske umjesto na pozicijsko ratovanje. Teoretičar i pukovnik njemačke vojske Heinz Guderian je smatrao kako će u budućim ratnim sukobima dominirati oklop, te kako Njemačka mora razviti oklopne snage kako bi konkurirala na bojištima. Smatrao je kako tenkovi ne bi trebali služiti samo za potporu pješastvu i za izvođenje strateških poteza već i za potpuno i nemilosrdno uništavanje neprijateljskog otpora. Guderian je postao načelnikom stožera generala Oswalda Lutza 1931. godine koji je bio inspektor motoriziranih trupa te je također zagovarao razvoj oklopnitva. Njih dvojica su uvelike utjecali na razvoj njemačkih borbenih vozila kao i na ustroj i taktike njemačke vojske. Počele su se razvijati prve taktike brzog prodora pješastva i tenkova te podrške iz zraka, to jest temelji *blitzkriega*. Reorganizirana je i sama vojska tako da više nisu postojale samostalne pješačke i oklopne divizije nego miješane. Na vježbama se uvidjelo kako bi se tenkovi pak mogli koristiti u samostalnim divizijama što će se tokom rata provesti u djelo. Predviđeno je kako bi se njemačka vojska trebala služiti s četiri vrste tenkova: lakim tenkom za obuku do 5 tona težine, lakim tenkom za napredniju obuku težine do 10 tona i automatskim naoružanjem, glavnim borbenim tenkom do 20 tona i naoružanim topom od 50mm i srednjim tenkom do težine 30 tona i naoružanim topom od 75mm.⁴ Tako će 1934. godine započeti proizvodnja prvih tenkova na njemačkom teritoriju, a 1935. godine će Njemačka i službeno objaviti da namjerava u potpunosti opremiti vojsku i oružje iako joj je to Versajskim ugovorom bilo zabranjeno.⁵ Nakon prvobitnih tenkova, Treći Reich će nastaviti projektiranje i izgradnju oružja, tenkova i oklopnih vozila na vlastitom teritoriju sve do pada, to jest do kraja Drugog svjetskog rata. U proizvodnji tenkova i oklopnih vozila prednjačiti će i danas nam poznate tvrtke

³ *Age of tanks*. Dostupno na <https://www.netflix.com/hr/title/80208213>. Pristupljeno 28. 6. 2020.

⁴ Mažić, Juran. *Panzer I*. Sisak: vlastita naklada, 2014. 7.-8.

⁵ Grbić, Gordan. *Tenkovi (1900-1935) i laki tenkovi (1935-1945)*. Zagreb: Omnes, 2012. 101.-103.

poput MAN-a, Maybacha, Henschella, Porschea, Kruppa, Rheinmetalla, Daimler Benza i mnogih drugih.

3. Panzerkampfwagen I

Prvi tenk tadašnje njemačke vojske nastati će 1932. godine, kada je od britanskog proizvođača Vickers kupljen hodni dio tankete Carden-Loyd Mk. IV na temelju kojeg će Krupp iste godine izraditi voznu osnovu za novi njemački tenk. Šasija se sastojala od 4 potporna kotača na spiralnim oprugama sa svake strane i s kotačima za vođenje gusjenica koji su se nalazili na stražnjem dijelu te su dodirivali tlo što neće biti slučaj s budućim tenkovima. Za pogon je bio zadužen Kruppov benzinski motor M305 od 75 konjskih snaga koji je davao pogon preko prednjih zupčastih kotača.⁶ Superstrukturu i kupolu će izraditi Daimler-Benz koja će biti opremljena s dvije strojnice MG 13 kalibra 7,92 mm s elevacijom cijevi od -10 stupnjeva do 22 stupnja. U vozilu bi se nalazila dva člana posade, vozač-mehaničar i zapovjednik-strijelac koji bi stajao u kupoli. Vozilo je imalo 5 brzina za naprijed i jednu za nazad na kojima će doći do prepravaka nakon početnih ispitivanja. Rezervoar je mogao sadržavati 145 litara goriva, a vozilo je imalo potrošnju od 100 do 149 litara na 100 km. Vozilo je bilo opremljeno i radio-uređajima FuG2 za koordinaciju. Usporedno s kasnijim tenkovima, vozilo je bilo malih dimenzija jer je bilo dugo svega 4,02m, široko 2,06m te visoko svega 1,72m te je moglo postići brzinu od 36km/h. Prednji, bočni i stražnji oklop korpusa i kupole je bio svega 13mm što je posadu moglo samo zaštititi od puščane i strojničke vatre. Svoj prototip će zbog potreba tajnosti nazvati *Landwirtschaftschlepper* ili poljoprivredni traktor. 1933. godine je odlučeno da novo vozilo dobije oznaku LKA ili laki borbeni stroj.⁷ Proizvodnja je započela 1934. godine naručivanjem 150 šasija. Nakon ispitivanja je i početni motor zamijenjen motorom Maybach NL 38 TR od 100 KS te će tako nastati novi model *1B LaS May*. Zbog novog motora potreban je bio još jedan kotač na ovjesu te se kotač za vođenje gusjenica trebao uzdignuti od zemlje što je dovelo do produženja dužine na 4,42m.⁸ Auspuh je postavljen na

⁶ Grove, Eric. *Tenkovi*. Zagreb: Alfa, 1977. 12.

⁷ Nešić, Duško. *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*. Beograd : TampoPrint : Vojnoizdavački zavod, Direkcija za izdavačku i bibliotečko-informacionu delatnost, 2007. 12.

⁸ Grove, *Tenkovi*, 12.

stražnjoj strani umjesto na bočnoj kao na prethodnom modelu te je potrošnja smanjena na 103-126 l na 100km. Naoružanje je promijenjeno u dvije strojnice MG 34 te je radio-uređaj poboljšan na FuG5 model. Kvaliteta opreme u tenku je bilo izrazito niska.⁹ Nakon javne objave Njemačke o naoružanju nestala je potreba za tajnosti te su tako nova dva tenka dobile nazive *Panzerkampfwagen* (oklopno bojno vozilo) *I (MG) Ausführung* (inačica) *A* i *B*. Modela *A* je proizvedeno sveukupno 300, dok je modela *B* proizvedeno oko 1500 komada. Njihova proizvodnja je trajala do 1941. godine zbog zakašnjelog razvoja *Panzerkampfwagena III* i *IV* te su činili čak 1/3 njemačkog oklopnog naoružanja. Mnogi su korišteni u prvotnim kampanjama u Poljskoj, Danskoj i Norveškoj, a u Francuskoj kampanji ih je bilo čak 523 u sklopu oklopnih divizija. Korišteni su i u invaziji na Sovjetski Savez i operacijama u Sjevernoj Africi, ali će 1941. većina biti vraćena na tenkovske poligone kako bi služili prvobitnoj svrsi, to jest obuci.

Od 1936. do 1937., 200 *PzKpfw I* je prerađeno u *Kleiner Panzerbefehlswagen SdKfz 265*, to jest „mala komandna oklopna vozila“ koja nisu imala kupolu nego fiksnu nadgradnju s oklopom od 30 mm te su bila opremljena s 1 strojnicom i posebnom radiostanicom kako bi se lakše koordinirali napadi, poglavito tijekom *blitzkrieg* strategija.¹⁰ U razvoju su bile još tri inačice *PzKpfwa I*. Prvi je bio model *C* od kojeg je napravljen samo prototip oznake *Vollkettenkraftfahrzeuge* (gusjeničar) 601. Trebao je biti brzo izvidničko vozilo do 8 tona težine i s benzinskim motorom od 150 KS s kojim bi postizao brzinu od 66 km/h. Bio bi također naoružan topom od 20 mm i jednom strojnicom od 7,9 mm. Također je imao ovjes u sistemu šah-mat koji će biti primjenjivan kod novijih tenkova. Druga inačica je bio model *D* oznake *VK 602* koji je bio konstruiran isto kao model *C*, ali s jačim motor *Maybach Hl 61* od 180 KS. Nakon testiranja niti jedan od prototipa neće krenuti u serijsku proizvodnju. Treći model je bio model *C* koji je težio čak 18 tona te je imao ulogu potpore pješastvu. Imao je debljinu oklopa od 80 mm i osnaženi ovjes te je postizao brzinu od samo 24 km/h. Bio je naoružan dvjema strojnica *MG 34* te je na vrhu kupole postavljeno 5 periskopskih uređaja za promatranje zbog čega će 30 proizvedenih jedinica služiti kao komandna vozila.¹¹

⁹ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 14.

¹⁰ Grove, *Tenkovi*, 12-13.

¹¹ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 15-16.

4. Panzerkampfwagen II

Njemačko vojno zapovjedništvo je još 1934. godine izdalo nalog i natječaj za izradu novog tenka do mase 10 tona i jačim naoružanjem, to jest topom kalibra 20 mm. 1935. godine će kompanije Krupp, MAN, Daimler Benz i Henschel ponuditi svoje prototipove pod oznakom *Landwirtschaftlicher Schlepper 100* ili kraće *LaS 100*. Krupp je predstavio LKA 2, uvećanu verziju LKA koji je korišten za *PzKpfw I*, ali pošto nije bilo tehnoloških poboljšanja, verzija je odbijena. Posao su dobile tvrtke MAN, koja je izrađivala šasiju, i Daimler Benz, koja je izrađivala korpus.¹² Nova šasija je sadržavala 6 malih potpornih kotača koji su vješani u parovima na bokovima šasije. Tenk je pokretao Maybachov motor od 130 KS pomoću prednjih zupčastih kotača. Upravljalno se klasičnim sistemom kvačila i kočnice. Kupola je bila naoružana topom *Kampfwagenkanone* (top borbenog vozila) 30 od 20 mm i jednom strojnicom MG 34.¹³ Posadu su činila 3 člana: zapovjednik-strijelac, punitelj-vezist i vozač u tijelu tenka. Bili su zaštićeni oklopom od 13 mm sa prednje, bočne stražnje i gornje strane. Rezervoar goriva je sadržavao 170 l benzina te je trošio 81 – 106 l na 100 km. Taj prvobitni model je označen s oznakom *Ausführung a1*, dok je *Ausf a2* imao poboljšani motor i unaprijeđeni sustav hlađenja motora. *Ausf a3* je imao pregradu kojom je motor odvojen od preostalog dijela tijela, te otvore na podu što je omogućavalo lakši pristup gorivu i ulju.¹⁴ Od 1935. do 1936. godine proizvedeno je oko 100 komada, a sljedećih 100 komada je bila inačica *Ausf b* koja je u sebi imala jači motor od 140 KS, novi reduktor i gusjenice, što je težinu dovelo do 8 tona naspram prijašnjih 7,5¹⁵ tona što je dovelo i do veće potrošnje goriva. Zbog manjih promjena na hodnom sustavu došlo je i do produženja na 4,75 m naspram prošlih 4,38m. Također je i oklop pojačan za dodatnih 1,5 mm. *Ausf c* sadrži 5 potpornih kotača što produžuje širinu i dužinu te težinu na 9 tona. 1937. godine započinje serijska proizvodnja. Prvi je bio *Ausf A* koji je naspram periskopa prethodnog modela imao promatračku kupolu, novi mjenjač i napredniji radio uređaj. *Ausf B* je tehnološki pojednostavljena što je omogućilo lakšu proizvodnju, te *Ausf C* koji je dobio suvremeniji sustav hlađenja motora i deblja stakla za promatranje. Modele D i E je izradio Daimler Benz pod oznakom *Schnelkampfwagen* ili brzo borbeno vozilo. Broj pomoćnih

¹² Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 35.

¹³ Grove, *Tenkovi*, 13-15.

¹⁴ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 35.

¹⁵ Grbić, *Tenkovi (1900-1935) i laki tenkovi (1935-1945)*, 105.

kotača vraćen je na 4, imali su 7 brzina za naprijed i 3 za nazad, povećan je rezervoar goriva. Njihova namjena je bila prvenstveno za izvidnicu u sklopu lakih divizija. Zbog loših rezultata će većina 1940. godine biti prerađena u druge tipove vozila. Postojao je i *Ausf F* koji je imao pojačani oklop do 35 mm s prednje strane i 14,5-15 mm s bočne i zadnje strane. 1942. godine MAN će razraditi i model L poznat pod nazivom *Luchs* (ris). Napravljen je kao laki izviđački tenk i brojao je 4 člana posade: vozač-mehaničar, vezist, zapovjednik-strijelac i punitelj. Kupola mu se za razliku od svih prijašnjih modela nalazila na sredini tijela te je imao oklop debljine 30 mm s prednje i 20 mm s bočne i zadnje strane. Naoružan je bio novim *KwK 38* topom od 20 mm i strojnicom MG 34. Kotači su mu bili raspoređeni u šah-mat poziciji te je imao 6 brzina za naprijed što mu je omogućavalo dosezanje čak 60 km/h. Imao je rezervoar od 290 l te je bio opremljen radio-uređajima FuG12, a vozila koja su se nalazila na Istočnom frontu su bila opremljena i dodatnim čeličnim pločama od 20 mm zbog superiornosti sovjetskih tenkova. Postojali su još modeli J i G koji su imali ulogu pješačke potpore i unatoč velikoj težini su ostvarivali brzine do 50 km/h.¹⁶

5. Panzerkampfwagen III

Nakon izvježbavanja na konstrukciji lakih tenkova, njemačko Vrhovno zapovjedništvo je 1935. godine izdalo specifikacije za proizvodnju srednjeg borbenog tenka koji je trebao popuniti 36 oklopnih divizija. Guderian se zalagao za dvije vrste tenkova. Jednu s lakšim topom za probijanje oklopa i drugu s većim kalibrom topa za podršku pješaštva. Guderianu su bili potrebni srednji tenkovi kako bi se usavršila taktika *blitzkriega* jer bi se oni potpomagali s *panzergrenadierima*, to jest oklopnim pješaštvom. Tijekom raspisivanja natječaja došlo je do mimoilaženja zahtjeva Glavnog inspektorata za mehanizirane postrojbe i Uprave topničko-tehničke službe oko kalibra topa koji će tenk koristiti. Inspektorat je želio top kalibra 50 mm, dok je Uprava željela standardni protutenkovski top kalibra 37 mm jer su smatrali da je jednostavnije proizvoditi jedan top za obje namjene. Uprava će prevagnuti, no u dogovoru s Inspektoratom će

¹⁶ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 35.

se pak ostaviti širi prsten kupole ne bi li se lakše ugradio veći top ako bude potrebno.¹⁷ Već su se 1936. godine pojavili prvi prototipovi tvrtki MAN, Krupp, Rehinmetall i Daimler Benz pod nazivom *Zugfuhrerwagen* ili „vozilo zapovjednika voda“. Daimler Benz će pobijediti na natječaju te će tako biti izrađeno prvih 10 vozila oznake *I/ZW Ausf A*.¹⁸ Prvi ovjes se sastojao od 5 pomoćnih kotača sa svake bočne strane, a pokreće ga Maybachov DSO V12 dizel motor od 230 KS te je mogao postići brzinu od 30km/h. Posadu je činilo 5 članova: vozač, radio-operator-strijelac, zapovjednik, ciljatelj i punitelj, a štiti ih oklop od 14,5 mm sa sve četiri strane i 10 mm sa gornje strane. Osim topa od 37 mm ugrađene su još 3 strojnice MG 43. Jedna uz top u kupoli, drugom rukuje radio-operater pokraj vozača i treća izvan kupole za obranu od zrakoplova.¹⁹ S visinom od 2,33 m, širinom od 2,81 m i dužinom od 5,69 m težiti će 15,4 t što je ulazilo u tražene propise.²⁰ Službeni naziv za vozilo će biti *Panzerkampfwagen III Ausfuhrung A*.²¹ Nakon brojnih dorada i modela (B,C,D), tek će se na modelu E doći do znatnijih promjena. Ovjes će biti promijenjen na 6 torzionih šipki sa 6 potpornih kotača sa svake strane i ugrađena će biti usavršena Maybachova transmisija od 10 brzina prema naprijed i jednom prema nazad što će olakšati rad motora. Motor i oklop će ostati isti kao na *Ausf D*, to jest oklop od 30 mm sa prednje i bočne strane i 20 mm sa stražnje strane te motor Maybach 120 T od 320 KS. Početak rata 1939. godine će dočekati tek 98 tenkova, što modela D, što modela E od kojih će većina pripadati *Panzer Lehr* diviziji. Kako bi se što prije povećao broj tenkova, gradnja je povjerena većem broju tvrtki – MAN, Henschel, Daimler Benz, MNH, Famo, Alkett i Wegmann, no proizvodnja je i dalje tekla sporo jer odabrane tvrtke nisu bile spremne za masovnu proizvodnju motornih vozila dok tvrtke koje su to mogle, poput Forda i Opela, nisu uzete u obzir jer nisu bili vlasništvo domaćeg kapitala i zbog veza sa SAD-om. Prvi značajniji model koji se masovno proizvodio je bio *Ausf F* koji je imao bolju ventilaciju kočnice, ali i slabiji Maybachov TRM motor od 300 KS. Do početka njemačke invazije na Francusku 10. svibnja 1940. godine će biti 349 *PzKpfw III* svih tipova, a 39 od tih tenkova će biti preuređeno u zapovjedna vozila kako bi se učinkovito koristila taktika *blitzkriega*. Većina *PzKpfw III* će se naći u Guderianovom XIX. oklopnom korpusu koji ima za zadaću proboj

¹⁷ Grbić, Gordan. *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*. Zagreb: Omnes, 2011. 9

¹⁸ Grove, *Tenkovi*, 17.

¹⁹ Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 10.

²⁰ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 51.

²¹ Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 10.

u Francusku kroz Ardene.²² Prve borbe su pokazale mane *PzKpfwa III*. Top kalibra 37 mm je mogao probiti samo francuske tenkove sa najslabijim oklopom dok je oklop *PzKpfwa III* bio vrlo nedjelotvoran protiv francuskog protutenkovskog naoružanja. Još tokom kampanje će stići *Ausf F* s novim topom *KwK L/42* od 50 mm. Sama strategija *blitzkriega* je pomogla Nijemcima da pobijede iznenađene Francuze bez znatnijih gubitaka. Poučen iskustvom iz Francuske, sam Hitler naređuje da se svi novi tenkovi opreme novim protutenkovskim topom *L/60* kalibra 50 mm, no zbog ostalih ratnih potreba će tenkovi i dalje izlaziti iz tvornica sa topovima *L/42* od 50 mm ili čak topovima od 37 mm da bi se kasnije modificirali topom *L/60*. Otvaranjem novog bojišta u Sjevernoj Africi doći će do potrebe za posebnim tipovima tenkova koji mogu funkcionirati u tropskim i pustinjskim uvjetima. Tako nastaje *Ausf G (Tropic)* koji je imao bolju i ojačanu ventilaciju te veće filtere za zrak jer je saharski pijesak bio smrtonosan za tenkovske motore. Prosječan vijek motora u pustinji nije prelazio 2500 prijeđenih kilometara. Još jedan neprijatelj *PzKpww III* je bio britanski protutenkovski top od 40 mm koji je mogao probiti njegov oklop, sve dok nije ojačan dodatnom pločom od 30 mm s prednje strane.²³ Naoružanje je bilo učinkovito protiv svih britanskih tenkova osim *Matilde* koja je imala superiorniji oklop. Značajka topa od 50 mm je bila ta da je njegovo zrno nosilo eksplozivno punjenje koje je nanosilo više štete neprijateljskom oklopu nego britanska kompaktna probojna zrna. Nakon iskustava nastaje i *Ausf H* koja je na prednjem dijelu tenka imala zavarene ploče od 30 mm radi bolje zaštite i postavljene su šire gusjenice od 400 mm naspram prijašnjih od 360 mm kako bi se bolje raspodijelila nova težina dobivena dodavanjem oklopa. Transmisija je promijenjena u 6 stupnjeva naspram stare od 10 koja je bila komplicirana. Prilikom invazije na Sovjetski Savez korišteno je 965 *PzKpww III* od aktivnih 1440 te su oni čini okosnicu njemačkih snaga jer su njima bile naoružane dvije od tri čete tenkovskog bataljuna. Dobro se nosio sa starijim sovjetskim tenkovi no protiv jačih *KV* i *T-34* tenkova nije imao izglednije šanse jer su imali deblji oklop i jače naoružanje.²⁴ To je dovelo do nastanka *Ausf J* koji je imao oklop debljine 50 mm sa svih strana i nove tipove potpornih kotača i ventilacijski sistem. Na inicijativu Hitlera opremljen je novim topom *KwK 39 L/60* od 50 mm. Također je promijenjen i vozačev vizir, a strojica na korpusu je dobila kuglasto postolje *Kugelblende 50* koji je omogućio lakše korištenje.²⁵ Tijekom 1942. nastati će i *Ausf L* koji će imati

²² Grove, *Tenkovi*, 17-20.

²³ Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 11-12.

²⁴ Grove, *Tenkovi*, 20.

²⁵ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 57.

jednako naoružanje, no imat će dodatnu oklopnu ploču od 20 mm s prednje strane radi bolje zaštite. Nastat će i tropska verzija koja će imati bolju ventilaciju, filtere i otvore za borbu u pustinji gdje će se i boriti od sredine 1942. godine. Nasuprot 1940. godini kada je proizvedeno 862 *PzKpfw III*, 1942. godine je proizvedeno 2605 komada raznih tipova. Njemačka se pripremala za totalni rat te se proizvodnja morala drastično povećati. Tako nastaje *Ausf M* s kojeg se uklanja zapovjednikov otvor za promatranje te bočni izlazi iz tenka u slučaju nužde kako bi se proizvodnja pojednostavila. Do kraja godine će još nastati i *Ausf N* koji će služiti kao neposredna vatrena podrška divizijama *panzergrenadiera* sa svojim kratkim topom od 75 mm koji je preuzet od sljedećeg *PzKpfw IV*.²⁶ Također valja napomenuti kako je još 1940. godine 160 tenkova klase *PzKpfw III* bilo prerađeno za rad po morskom dnu, na dubini od 2 do 5 metara te su zbog toga dobili naziv *U-panzers*. Ti modeli su bili pripremani za operaciju *Seelowe*, to jest operaciju „Morski lav“ kojoj je za cilj bio invazija britanskog otočja. Također je tvrtka Sauer prezentirala model *Schienen – Ketten Fahrzeug SKI* čiji je ovjes sadržavao samo 4 kotača za kretanje po tračnicama te je mogao dostizati brzinu i do 100 km/h. Iako je pokazao zadovoljavajuće rezultate nije nikad krenuo u serijsku proizvodnju.²⁷ Zbog zastarjelih borbenih i tehničkih mogućnosti i nakon 5650 napravljenih vozila, 1943. godine dolazi do prestanka proizvodnje klase *PzKpfw III*²⁸ kako bi se koncentriralo na proizvodnju tadašnjih samohodnih topova.²⁹

6. Panzerkampfwagen IV

Panzerkampfwagen IV ili skraćeno *Panzer IV* je bio jedini njemački tenk koji se proizvodio kroz čitav rat i postao jednom od okosnica njemačkih oklopnih snaga. Bio je još jedno „dijete“ Heinza Guderiana³⁰ koji je zamislio tenk kao artiljerijsku podršku lakim tenkovima i u oklopnim divizijama te je zbog toga na njega montiran top kalibra 75 mm, ali male početne brzine kako bi

²⁶ Grove, *Tenkovi*, 21.

²⁷ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 60.

²⁸ Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 13.

²⁹ Grove, *Tenkovi*, 23.

³⁰ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 93.

se dobio razorni učinak.³¹ 1934. godine tvrtkama Krupp, MAN i Rheinmetall-Borsig dat je nalog za izradu prvih prototipova. Zbog tajnosti je naređeno da se vozilo proizvodi pod oznakom *Bataillonfuhrerwagen*, to jest vozilo zapovjednika bataljuna. Rheinmetall-Borsig je predstavio svoj prototip pod oznakom *VK 2001 (Rh)* što je zapravo bila modificirana verzija njihovog prijašnjeg model *Neubaufahrzeuga*. Krupp je također predstavio svoj model pod oznakom *VK 2001 (K)* koji će i biti odabran za serijsku proizvodnju.³² Krupp će na vozilo postaviti ovjes koji se sastojao od 4 para potpornih kotača i 4 para nosećih valjaka te se takav ovjes neće mijenjati na nadolazećim modelima. Pokretao ga je Maybachov benzinski motor HL 108R od 250 KS preko prednjih zupčastih kotača. Transmisija se sastojala od 5 brzina prema naprijed i jednom prema nazad te je mogao dostizati brzinu do 30 km/h. Posadu je činilo sada već standardnih 5 članova³³ - vozač, radio-operater, zapovjednik, strijelac i punitelj.³⁴ Posada je mogla komunicirati s drugim posadama koristeći tada revolucionarne laringofone. To su bili uređaji za komunikaciju kojima je „mikrofon“ bio priljubljen za grlo gdje se zvukovi formiraju te tako nije bilo potrebe za glasnim razgovorom što je olakšalo komunikaciju u već glasnom okružju. Posada je bila zaštićena oklopom od 14,5 mm na korpusu i 20 mm na kupoli sa svih strana. Naoružan je bio topom KwK L/23.5 od 75 mm te 3 strojnice MG 34. Novina je bila i kupola okretana elektromotorima koji su snagu dobivali iz zasebnog generatora.³⁵ Proizvodnja je tekla vrlo sporo. 1936. godine proizvedeno je svega 35 tenkova od čega je 30 komada odmah poslano u jedinice gdje će i ostati do sredine 1941. godine. 1937. godine proizvedena su 42 komada *Ausf B* koji su dobili jači Maybachov motor HL 120TR od 300 KS i transmisiju od 6 brzina prema naprijed i 1 prema nazad. Oklop prednjeg dijela korpusa i kupole je povećan na 30 mm, a zadnjih strana na 20 mm. Uklonjena je i strojnica iz korpusa. 1938. godine proizvedeno je 140 tenkova modela C koji su za promjenu imali bolji tip motora sa istom snagom. Sljedeće godine je proizvodnja opet opala na 45 primjeraka od kojih je većina bila *Ausf D* koji je dobio oklop debljine 20 mm i na bočnim stranama te je dodana oklopna čelična ploča oko blende topa kako bi štitila sam top i pomoćnu strojnicu, a vraćena je i strojnica na korpusu. Na modelima pripremljenim za Sjevernu Afriku dodana je bolja ventilacija. U sklopu oklopnih snaga ostati će do 1944. godine.³⁶ Borbena iskustva su pokazala kako je tenk

³¹ Grove, *Tenkovi*, 24.

³² Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 93.

³³ Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 16.

³⁴ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 93.

³⁵ Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 15-16.

³⁶ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 94-98.

funkcionirao vrlo dobro, no imao je slab oklop da bi funkcionirao kao prava potpora jedinicama, ali ipak će biti primljen u službu pod oznakom *Panzerkampfwagen IV*.³⁷ 1939. će biti odobren i model E koji je dodatno ojačanu prednju stranu korpusa za 30 mm i bočnu stranu za 20 mm. Kupola je dobila prostor za municiju (*Gepack Kasten*) te je to povećalo njene dimenzije.³⁸ 1940. godine počinje proizvodnja zadnjeg modela F.³⁹ Oklop je vraćen na jednu ploču od 50 mm umjesto na dvije te je maska topa također bila povećana na 50 mm. Dodani su novi ventilacijski otvori kao i dvodijelna vrata na kupoli. 25 tenkova je 1943. dobilo novi top *KwK 40 L/43* od 75 mm te je tako nastao model F2⁴⁰ koji će jedini moći probijati sovjetske *T-34* i *KV-1*. Zbog svog jačeg topa i kvalitete ubrzo će postati glavni borbeni tenk njemačke vojske.⁴¹ Također će postojati i tenkovi s oznakom *Tr* sa boljom ventilacijom koji će djelovati na sjevernoafričkim bojištima.⁴² 1942. godine pojaviti će se i *Ausf G* koji će imati bolju zaštitu te usavršenu plinsku kočnicu na topu. Svi tenkovi koji su se vraćali na remont bili su prerađeni prema standardima G modela. Hitler je još 1942. naredio konstrukciju bolje oklopljenih *PzKpfw IV*. Tako će 1943. godine nastati *Ausf H* koji je imao oklop debljine 80 mm s prednje strane korpusa i novi top *KwK 40 L/48* od 75 mm. Također je sa bočnih strana imao dodatne ploče *Schurzen* debljine 15 mm za dodatnu zaštitu od kumulativnih projektila.⁴³ Bočne strane korpusa i kupole, kao i donja strana prekrivene su pastom *Zimmerit* koja je sprječavala magnetne mine da se zalijepe za površinu tenka.⁴⁴ Na preporuku Guderiana povećana je proizvodnja pa je tako 1943. godine proizvedeno 3073 tenkova, a 1944. još 3161 tenk klase *PzKpfw IV*. Posljednji model će biti *Ausf J* koji su bili lošiji s obzirom na prethodni model. Električno okretanje kupole je zamijenjeno ručnim kako bi se ubrzala i olakšala proizvodnja, a dobiveni prostor je poslužio za dodatne rezervoare goriva. Bočni štitovi su zamijenjeni žičanom mrežom što je smanjilo težinu. Kasnije će se početi upotrebljavati i široke gusjenice *Oskette* koje su povećale okretnost tenka. Kako se situacija za Njemačku mijenjala tako se mijenjala i potreba za vrstama oklopnih vozila. Tako će se proizvodnja *PzKpfw IV* napustiti

³⁷ Grove, *Tenkovi*, 24.

³⁸ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 98.

³⁹ Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 16.

⁴⁰ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 99-101.

⁴¹ Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 17.

⁴² Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 101.

⁴³ Grove, *Tenkovi*, 26.

⁴⁴ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 104.

kako bi se proizvodnja usredotočila na proizvodnju lovaca tenkova koju su nastali na šasiji *PzKpfw IV* poput *Jagdpanzera IV*, *Nashorna* i *Brummbara*.⁴⁵

7. Čehoslovački tenkovi

Slomom Čehoslovačke 1939. godine u njemačke ruke su pale i njene tvornice oružja Škoda i Českomoravska Kolben Danek (ČKD).⁴⁶ Te dvije tvrtke su još 1934. godine zajedničkim snagama stvorile prototip lakog tenka oznake *SU* te je nakon završnih ispitivanja donesena odluka o sljedećem prototipu *S-II-a* s ojačanim okloпом. Sljedeće godine kreće serijska proizvodnja pod oznakom *LT vz.35* (Laki Tenk, model 35). Posadu su činila 4 člana: zapovjednik-strijelac, vozač, radio-operater i punitelj topa, a njih je štitio oklop debljine 25 mm s prednje strane i prednje i bočne strane kupole, 15-19 mm s bočnih strana korpusa, i 15 mm sa zadnje strane. Oklop je bio vrlo sličan njemačkim *PzKpfw III* i *IV*,⁴⁷ no jedina mana mu je bila što je bio spojen zakovicama koje bi prilikom pogotka uletjele unutar tenka i ozlijedile posadu. Naoružanje je činio poluautomatski top *Škoda A3* s hidrauličnom kočnicom. Ovjes su činile lisnate opruge s dva para potpornih kotača sa svake strane⁴⁸ koje su omogućavale mirniji hod bez vibracija. Benzinski Škoda motor od 120 KS je davao snagu na zadnje kotače koji su pokretali gusjenice, a transmisija je omogućavala 6 brzina naprijed i isto toliko nazad.⁴⁹ U sastav češke vojske su ušli 1936. godine, a već 1938. ih je bilo 298 komada. Nakon pada dio će preuzeti Slovačka, a dio Wehrmacht koji će ih ukomponirati u oklopne divizije koje su sudjelovale u napadima na Poljsku, Francusku i Sovjetski Savez. Nastaviti će se proizvoditi sve do 1942. godine pod oznakom *Panzerkampfwagen 35 (t)* koji su samo zamijenili radio uređaj. Oznaka „t“ je označavala *tscheschisch*, što na njemačkom znači češki. Nakon zastarijevanja modificirati će se u artiljerijske i tegljače i transportere municije.⁵⁰

Njemačka vojska je koristila i drugi češki tenk *LT-38*. Težio je otprilike 9,5 t, a pokretao ga je benzinski motor Praga od 125 KS. Transmisiju je činilo 6 brzina za naprijed i 1 za nazad, a

⁴⁵ Grove, *Tenkovi*, 26-29.

⁴⁶ Isto, 31.

⁴⁷ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 75.

⁴⁸ Grove, *Tenkovi*, 31.

⁴⁹ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 75.

⁵⁰ Grove, *Tenkovi*, 31.

pogon se vršio prednjim kotačima. Ovjes se sastojao od 4 velika potporna kotača koji su bili obloženi gumom i 2 noseća valjka iznad. Oklop korpusa je bio 25 mm s prednje strane, s bočne strane 15 mm i sa zadnje strane 12 mm, dok je oklop kupole s prednje i bočne strane iznosio 25 mm, a sa zadnje 15 mm. Mana su mu također bile zakovice.⁵¹ Naoružanje se sastojalo od topa *Škoda A7* od 37 mm. Nijemci su nakon sloma češke vojske zarobili 80-ak tih tenkova, no nastavili su proizvodnju pod nazivom *Panzerkampfwagen 38(t)* kojima su opremili 7. i 8. oklopnu diviziju prije invazije na Francusku. ČKD je promijenila ime u *Bomisch Mährische Maschinenfabrik* i do 1942. godine je proizvela otprilike 1168 primjeraka.⁵² Proizvedeno je više modela (A-G) koji su se razlikovali u sitnijim detaljima poput debljine oklopa i različitim radio-antenama. Također je postojalo i 90 komada modela S koji su bili identični kao model A te su bili spremni za izvoz u Švedsku, no nikad nisu krenuli zbog njemačke okupacije. Šasija se pokazala kao izuzetno kvalitetna te je kasnije, uz neke modifikacije, bila korištena kao šasija za razne lovce na tenkove poput *Hetzera*, samohodne artiljerije poput *Bisona* i *flakpanzera* (protuzračno oklopno vozilo) *Gepard* te ostalih oklopnih vozila.⁵³

8. Panzerkampfwagen V Panther

Nakon prvih sukoba s novim modelom sovjetskog *T-34*, njemačko Ministarstvo naoružanja je izdalo nalog za izradu novog teškog tenka kojim bi kontrirali Sovjetima. Takav tenk je još 1937. godine započela razvijati tvrtka Henschel no zbog težine od 30 t se odustalo od njega. Rheinmetall 1941. godine dobiva nalog za izradu prototipa tenka koji je naoružan topom od 75 mm i koji je sposoban probiti oklop od 140 mm na udaljenosti od 1000 m. Ministarstvo je proširilo natječaj na tvrtke Daimler Benz i MAN te povećalo tražene gabarite. Tražena maksimalna težina je iznosila 35 t, širina 3,15 m, visina 3 m, debljina oklopa 60 mm te brzina do 55 km/h. Daimler Benz je izradio prototip *VK 3002 (DB)* koji je bio izgledom identičan sovjetskom *T-34*. Hitler je izdao nalog za izradu 400 takvih tenkova, no na protivljenje ministra naoružanja Speera se odustalo od

⁵¹ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 77.

⁵² Grove, *Tenkovi*, 32.

⁵³ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 77-92.

takve klase jer je ministar smatrao kako je tenk previše sličan neprijateljskom te da bi tako bio izložen „prijateljskoj vatri“. Natječaj je otišao tvrtki MAN koja je dizajnirala prototip *VK 3002 (MAN)*. Prva dva tenka su bila označena *V1* i *V2* i razlikovala su se samo u manjim detaljima.⁵⁴ Pokusi su pokazali kako je tenk pretežak, a motor premale snage no ipak je konstruirano 20 primjeraka s oznakom *Ausf A* što je dosta zbunjujuće jer će i nakon bitke kod Kurska proizvoditi novi modeli oznake *Ausf A*. Ti tenkovi su bili isključivo za trenažne uloge. U veljači 1943. godine će ti tenkovi dobiti novu oznaku *D1* dok će tenkovi u proizvodnji, kojih će već biti 324, dobiti oznaku *D2*.⁵⁵ Njih će pokretati Maybachov benzinski motor HL 230 P30 koji se često pregrijavao, pa čak i samozapaljivao. Transmisija AK 7-200 sa 7 brzina naprijed i 1 nazad se vršila preko zadnjih kotača što je pak stvaralo problem jer se isto često kvarilo. Posadu je činilo sad već standardnih 5 članova koje je štitio oklop korpusa debljine 80 mm sa prednje i 40 mm sa bočne i zadnje strane. Oklop kupole je bio debeo 100 mm s prednje i 45 mm s bočne i zadnje strane. Naoružanje se sastojalo od topa *KwK 42 L/70* i 2 strojnice MG 34. Ovjes se sastojao od 8 velikih isprepletenih potpornih kotača i 2 zupčana za pokretanje gusjenica. Opremljeni su FuG5 radio-opremom. Karakteristika im je bila stražnja vrata na kupoli kroz koju su se izbacivale potrošene čahure ili se pak koristilo osobno oružje. Sredinom 1943. *Panthere* će biti također opremljene bočnim oklopom *Schurtzen*.⁵⁶ Serijska proizvodnja je krenula krajem 1942. godine pod oznakom *Panzerkampfwagen V Panther Ausf D*. Mnoge mane koje je *Panther* imao su bile proizvod užurbane konstrukcije jer je Hitler zahtijevao da se novi tenk upotrijebi u borbama što prije, to jest da što prije bude spreman za operaciju *Zitadelle* koja će se odgoditi do srpnja 1943. zbog čekanja na nove teške tenkove. Njihovo vatreno krštenje će doživjeti debakl. Od početnih 198 *Panthera* u 4. oklopnoj armiji njih čak 150 će se pokvariti već prvog dana na putu od željeznica do borbenih položaja. Nakon 9 dana ih je ostalo svega 43 jer je samo 6 tenkova uništeno neprijateljskim djelovanjem. Zbog velike težine, tadašnja vozila za izvlačenje ih nisu mogla tegliti nego bi ih posada uništavala eksplozivima. Kako bi se postigao traženi broj od 600 tenkova mjesečno sve više se tvornica uključilo u proizvodnju.⁵⁷ Krajem 1943. godine pojaviti će se novi *Ausf A* s korpusnom strojnicom i boljim oklopom. Kako bi se olakšala proizvodnja i način popravljanja odlučeno je da će se koristiti 24 zakovice za držanje gumene prevlake na kotačima umjesto

⁵⁴ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 126.

⁵⁵ Grove, *Tenkovi*, 44.

⁵⁶ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 127-128.

⁵⁷ Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 23-24.

prijašnjih 32. Novi ventilacijski sustav je produžio život motora, a i zbog težine su postavljeni novi ležajevi na kotače. Problemi na transmisiji su ostali stalni.⁵⁸ Od veljače 1944. godine se Hitlerovom direktivom ova klasa tenka naziva samo *Panther*. Iste godine će nastati i *Ausf G* na kojem će se radi pojednostavljenja proizvodnje promijeniti bokovi te će tako skladišni dio postati integralni dio tenka. Zbog toga će se bočni oklop povećati na 50 mm kako bi se smanjila penetracija. Gumene navlake s potpornih kotača će se skinuti što će riješiti problem smicanja s kotača. Pobojšati će se i AK 7-200 transmisija. Zbog potrebe, 1944. i 1945. godine biti će proizvedeno 3740 *Panther* tenkova.⁵⁹ Krajem rata će Saveznici ostvariti premoć na nebu iznad Europe što će dovesti do rizične upotrebe tenkova tijekom dana. Tako će se pomoću tvrtke AEG na kupolu 63 *Panther* tenka montirati uređaji za promatranje u noćnim uvjetima i infracrveni reflektor koji su omogućavali borbenu sposobnost tijekom noći na 200-400 m. Često je korišten i transporter *SdKfz 250/20 Uhu* (Sova) na kojem se nalazio veći IC reflektor što je povećalo borbenu djelotvornost na 700 m. Mnogi *Panther* tenkovi su dobili razne preinake no u manjim brojevima poput manje kupole ili modificirane zadebljane zapovjedne kupole kako bi se spriječilo skretanje zrna prema dolje, to jest prema krovu kupole. Tijekom 1943. godine započeli su radovi na *Ausf F* koji je trebao imati prednji oklop debljine 120 mm, opremu za noćno djelovanje, top i strojnice većeg kalibra te novi jači motor, no projekt će ostati samo na izrađenih 8 korpusa i 2 kupole. Slično se predviđalo i s projektom *Panther II* koji je trebao biti isti kao *Tiger* no niti jedan prototip neće biti napravljen do kraja rata. Na bazi *Panthera* nastao je uspješni lovac na tenkove *Jagdpanther*, razna inženjerska i komandna vozila.⁶⁰

9. Panzerkampfwagen VI Tiger

Zloglasni *Tiger* ili Tigar je zasigurno najpoznatiji njemački tenk koji je reputaciju zaslužio superiornim topom i skoro neprobojnim oklopom. Iako je korišten u kasnijoj fazi rata, njegovi začeci sežu još u 1937. godinu kada je tvrtka Henschel dobila nalog da konstruira *DW I Durchbruchwagen* ili probojno vozilo. Vozilo je težilo tada rekordnih 30 t, a korpus je bio spojen

⁵⁸ Grove, *Tenkovi*, 44.

⁵⁹ Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 24.

⁶⁰ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 133-135.

zakovicama i debljine 50 mm te nije imalo kupolu. 1938. godine kreće ispitivanje modela *DW 2* koji je imao drugačije, to jest bolje pogonske dijelove nego li prethodnik. Planirano je bilo staviti kupolu *PzKpfw IV Ausf C* no ispitivanja su zahtijevala samo šasiju. Henschel će iste godine krenuti za razvijanjem *VK 3001 (H)* mase 32 t i oklopa debljine 60 mm. 7 potpornih kotača pokretao je benzinski motor Maybach HL 116 od 700 KS te je mogao razviti brzinu od 35 km/h. Istovremeno je tvrtka dobila zadatak izraditi prototip *VK 3601 (H)* koji bi težio 36 tona i bio naoružan topom *KwK 36 L/56* kalibra 88 mm. Projekti su bili vrlo slični jedino je teža verzija imala 8 potporni kotača i 3 noseće rolne. Pokretao ih je Maybachov HL 174 motor od 540 HS. Ispitivanja su prekinuta tijekom 1942. godine. Tvrtka Porsche je također radila na teškom tenku oznake *VK 3001 (P)*. Karakteristika ovog vozila je elektromagnetna transmisija koja se odvija putem 2 elektromotora. Druga karakteristika je vrlo dobar oklop koji je s prednje strane bio debljine 60 mm s 80 mm vozačeve ploče, 20 mm bočnog oklopa i 25 mm zadnjeg dijela. Problemi s transmisijom su bili uzrok prekida proizvodnje nakon jednog prototipa. Hitler je 1941. godine naredio izradu teškog tenka s velikom vatrenom moći i dobrim oklopom. Tenkovske formacije bi dobile po 20 tenkova te vrste i činile bi udarnu snagu jedinica. Obje spomenute tvrtke su dobile nalog za izradu takvog tenka s topom od kalibra 88 mm i rokom do sljedeće godine. Ferdinand Porsche je projektirao model *VK 4501 (P)* ili *Tiger (P)* s transmisijom koju je preuzeo sa *VK 3001 (P)* i novinom ubacivši dva paralelna motora snage po 320 KS. Zbog težine su postavljene gusjenice od 640 mm, a za kupolu je angažirana tvrtka Krupp. Tvrtka Henschel je vrlo brzo projektirala svoj *VK 3601 (H)* koji je dobio oznaku *Panzerkampfwagen VI Ausf B*. Nije bilo problema sa pogonom i transmisijom te je vozilo ostvarivalo brzinu od 40 km/h. Oklop je bio debljine čak 100 mm s prednje strane, no kupolu neće proizvesti Krupp zbog svojih eksperimentiranja s granatama koje bi sadržavale volfram koji je bio u slabim zalihama. Krupp je pak uspio razviti novi top *KwK 36 L/56* na bazi protuavionskog topa od 88 mm *Flak 1 8/36*, dok je Rheinmetall Borsig razvio kupolu sa topom od 75 mm *KwK 42 L/70*. Kruppova kupola je dobila oznaku *H1*, a Rheinmetalova *H2*. Na Hitlerov rođendan 20. travnja 1942. godine prezentirana su oba prototipa. Iako favoriziran Porscheov prototip, zbog dobrih odnosa Hitlera i Ferdinanda Porschea, nije zadovoljio testiranja zbog problema sa transmisijom i malim radijusom djelovanja od 50 km. Za daljnju proizvodnju je uzet Henschelov model na kojeg će biti montirana Kruppova kupola predviđena za Porscheov model te će tako nastati *Panzerkampfwagen VI Tiger Ausf H1*, a kasnije tijekom 1944. godine će

oznaka biti promijenjena u *Panzerkampfwagen Tiger Ausf E*.⁶¹ Tenk je pokretao benzinski motor Maybach HL 230 P 45 od 700 KS te je imao 8 brzina za vožnju naprijed i 4 za vožnju prema nazad. Zbog težine se moralo koristiti hidraulički regenerativni sustav umjesto klasičnog kvačila i kočnice. Taj sustav je olakšao upravljanje samim tenkom, no zbog složenosti je bio težak za održavanje. Kako bi se rasporedila težina od 56 t, šasija tenka je sadržavala 8 isprepletenih kotača sa svake strane koji su na sebi imali gumene navlake, koje će opet stvarati probleme dok se ne zamijene s elastičnim čeličnim kotačima kao na *Pantheru*. Standardnu posadu od pet ljudi štitio je oklop debljine 100 mm sa prednje, 80 mm sa bočne i zadnje strane. Kupola je pak napravljena iz jednog komada lijevanog čelika te je bila debljine 80 mm sa svih strana. U kupoli se nalazio top *KwK 36 L/36* kalibra 88 mm. Odlika ovog topa je bila ta što se na daljinama od 500-1000 m postizala 100% preciznost zahvaljujući odličnom ciljniku s uvećanjem do 2,5 x koje će kasnije biti poboljšano i do 5 x. Također je probijao oklop debljine 112 mm na udaljenosti od 500 m pod kutom od 30 stupnjeva. Uz top su bile ugrađivane još 2 strojnice MG 34, jedna u kupolu i druga u korpus. Kupola se, iako hidraulički, vrlo sporo okretala te je tako bilo potrebno 60 sekundi da napravi jedan puni krug od 360 stupnjeva, a u slučaju ručnog okretanja bilo je potrebno 720 okretaja ručice kako bi se postigao isti rezultat. Radi prohodnosti i težine korištene su gusjenice širine 725 mm, no tijekom transporta željeznicom su mijenjane onim od 530 mm zbog dimenzija željezničkih vagona.⁶² Prva vozila su bila proizvedena sa kućištem na lijevoj strani kupole za odlaganje ispaljenih čahura, dok će kasniji dobiti kućište na zadnjoj strani kupole. Tenkovi pripremani za Sjevernu Afriku i južne dijelove Rusije su dobili zračne filtere *Feifel* za zaštitu motora od prašine, no pred kraj rata će se to slabije primjenjivati zbog sve lošije ekonomske situacije. Prvih 495 *Tigera* je zbog prevelike težine za prelazak mostova bilo opremljeno opremom za kretanje po vodenom dnu *Snorkel* koju je činila teleskopska cijev pričvršćena na posebnom poklopcu na motoru kako bi zrak pristizao do motora. Svi poklopci na vozilu su bili obloženi gumenim oblogama kako bi se tenk mogao potpuno hermetički zatvoriti. Time se *Tiger* izdvaja kao prvi tenk s opremom za podvodno kretanje što će ostali tenkovi kasnije dobiti tek nakon više od desetljeća. Oprema je rijetko korištena te će zbog toga biti i odstranjena nakon nekog vremena.⁶³ Iako su bili superiorni s obzirom na neprijateljske tenkove, i njihovo vatreno krštenje

⁶¹ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 145.

⁶² Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 27-28.

⁶³ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 149-150.

će završiti debaklom prilikom ofenzive kod Lenjingrada krajem 1942. godine jer su korišteni u malim brojevima i na nepogodnom terenu. Veći poraz su doživjeli i kod Kurska 1943. kada su Sovjeti doživjeli svoj trijumf nad njemačkim oklopnim jedinicama. Njihova izvorna snaga će doći do izražaja prilikom defanzivnih bitki gdje su upotrebljavani iz kamufliranih zaklona. Tako imamo primjer kako je u ljeto 1945. godine samo jedan *Tiger* iz 501. Waffen SS bataljona teških tenkova uništio 25 oklopnih vozila slavne britanske 7. oklopne divizije u bitci za Villers-Bocage.⁶⁴ Kao i svaki tenk doživjeti će manje promijene koje neće utjecati na pojavljivanje novog modela, a jedan od noviteta je bio *Nahverteidigungswaffe*, to jest minobacač postavljen na kupoli koji je ispaljivao protupješačke mine. Kasnije će minobacač biti ugrađen unutar kupole.⁶⁵ Iako je bio skup i složen za konstrukciju, u razdoblju od dvije godine proizvedeno je 1350 *Tiger* tenkova od planiranih 1376.⁶⁶ Osim zapovjednih postojale su i inženjerske inačice poput *Bergentigera*, lovaca na tenkove *Elefant* i samohodnog topa *Sturmtiger* s topom promjera 380 mm.⁶⁷

9. 1. Panzerkampfwagen Tiger Ausf B

Tijekom kolovoza 1942. godine njemačko vrhovništvo izdalo je specifikacije za novi modificirani *Tiger* tenk koji bi bio još bolje oklopljen i koristio bi jači top. Zatraženo je od tvrtki Porsche i Henschel da naprave projekte. Porsche je ponudio malo promijenjenu verziju modela *VK 4502 (P)* na kojoj su već pokušali napraviti *Tiger* tenka. Sadržavao je isto električni pogon i top od 88 mm, te je naređeno da se proizvodnja kupola pokrene jer je Ferdinand Porsche bio uvjeren kako će ovaj natječaj dobiti. Ipak se odustalo od Porscheovog projekta zbog manjka bakra u zemlji koji je bio potreban za proizvodnju električnih transmisija. Odabran je Henschelov model koji bio projektiran istovremeno s nikad dovršenim *Panther II* tenkom. Pogonio ga je motor koji je korišten i na zadnjim verzijama *Panther* tenka, a ovjes je uzet od prijašnjeg *Tigera*, s malim promjenama. Napustio se sustav isprepletenih kotača zbog sklonosti blokiranju i teškom održavanju, pa je sad ovjes činilo 9 kotača sa svake strane koji su se samo preklapali. Također nisu korištene gumene navlake na pomoćnim kotačima nego su odmah korišteni elastični čelični kotači.

⁶⁴ Grove, *Tenkovi*, 41.

⁶⁵ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 152-153.

⁶⁶ Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 29.

⁶⁷ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 155-161.

Korištena su također i dva seta gusjenica, jedan za transport i jedan za djelovanje na terenu.⁶⁸ Kompromis je učinjen tako da je prvih 50 Henschelovih tenkova imalo kupole napravljene za Porscheov model, a kasniji su imali originalne Henschelove kupole. Tijekom siječnja 1944. godine započela je serijska proizvodnja *Panzerkampfwagen Tiger Ausf B* ili *Königstiger* (kraljevski tigar) što mu je bio neslužbeni nadimak koji su mu Saveznici nadjenuli. Planirana je proizvodnja od 120 vozila mjesečno,⁶⁹ no plan je propao jer tijekom kolovoza i rujna 1944. godine bačeno 4700 t bombi na Henschelove tvornice u Kasselu, što je uništilo 95% postrojenja. Do kraja rata biti će proizvedeno 484 tenka ove klase. Sam tenk je težio 68,4 t što je bio uzrok vrlo debelog oklopa. Prednji oklop je bio debljine 150 mm, a bočni i zadnji dio debljine 80 mm. Kupola je pak imala 185 mm oklopa sa prednje strane, a sa bočne i zadnje također 80 mm. Kupola je napravljena koso pod kutom kako bi povećala šansu odbijanja neprijateljskih projektila. Kupola je sadržavala top *KwK L/43* koji je ispaljivao projekte promjera 88 mm, a mogao je probiti oklop debljine 182 mm na daljini od 500 m i pod kutom od 30 stupnjeva. Kao i na prethodnim tenkova oružje su činile i dvije strojnice *MG 34*,⁷⁰ a kasnije će strojnica u kupoli biti zamijenjena *MG 42* strojnicom, a ona u korpusu sa *MP 40*.⁷¹ Kupola je također sadržavala optički ciljnik sa povećanjem od 3 i 6 x. Kupola se pomicala hidrauličnim prijenosom, no ovaj put puno brže. Za puni krug joj je trebalo 19 sekunda, a pri većem broju okretaja motora čak i 10 sekundi. Kao i prethodnik će imati i minobacače prvobitno izvan, a kasnije i unutar kupole. Pogon se odvijao pomoću Maybachovog HL 230 P30 motora od 700 KS koji je bio nedovoljan za težinu čelične zvijeri, no ipak je odrađivao posao. Zbog težine i slabog motora tenk je imao slabu prohodnost po težim terenima te je uvelike ovisio o tvrdim putovima. Kvarove je uzrokovala i na brzinu obučena posada koja je brojala standardnih 5 članova.⁷² Debitirao je na istočnom frontu tijekom svibnja 1944. godine, a poslan je i u Francusku iste godine gdje je sudjelovao u defenzivnim bitkama protiv Saveznika. Kao i na prethodnicima i „kraljevski tigar“ je dao derivate na svom podvozju poput najtežeg, najbolje oklopljenog i naoružanog oklopnog vozila u Drugom svjetskom ratu *Jagdtiger*.⁷³

⁶⁸ Grove, *Tenkovi*, 48.

⁶⁹ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 165.

⁷⁰ Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 32.

⁷¹ Nešić, *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*, 166.

⁷² Grbić, *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*, 32-33.

⁷³ Grove, *Tenkovi*, 48.

10. Zaključak

Možemo zaključiti kako je razvoj njemačkih oklopnih jedinica tekao vrlo burno, ali i dinamično, od tajnih poljoprivrednih traktora do 60-tonskih čeličnih zvjeri u rasponu od desetak godina. Od prvobitnih lakih i „malih“ tenkova sa strojničkim naoružanjem, Njemačka je uspjela proizvesti glavne i teške borbene tenkove zbog kojih će ostale zemlje morati proizvoditi jače i bolje vlastite tenkove ne bi li im kontrirali. Također je upitno koliko bi i ostale zemlje uložile u razvoj tenkovskih snaga da se nisu morale suprotstaviti njemačkim oklopnim jedinicama, jer su američki generali, osim Pattona, zagovarali daljnju upotrebu konjice umjesto oklopnih snaga. Sami tenkovi su zahtijevali veliku održavanost i potrošnju goriva i ostalih derivata kojih je bilo sve manje pred kraj rata. Također su savezničke zračne operacije uništavale sve više postrojenja za proizvodnju tenkova što je uvelike oslabilo njemačke oklopne snage. Učinkovitost njemačkih tenkova i oklopnih jedinica doprinijela je tada revolucionarna taktika *blitzkriega* kojoj je glavna osobina bila brzina i nespremnost neprijatelja kao i potpora pješništva i zračnih snaga. Kako je rat odmicao tako je Vrhovno zapovjedništvo i sam Hitler zahtijevao sve veće i nadmoćnije tenkove. Tako je nastao i prototip superteškog tenka *Panzerkampfwagena VIII Maus* koji bi težio rekordnih 188 tona. Također su postojali planovi i za proizvodnju još jačeg i većeg *Rattea* i *Monstera*. To je naravno ostalo samo na papiru zbog sve teže ekonomske situacije Trećeg Reicha, ali i neučinkovitost takvih čudovišta kao i što sam naziv kaže. Prvobitna euforija početnih pobjeda ubrzo je splasnula otvaranjem bojišta na istoku i susretu sa sovjetskim čeličnim zvijerima koje će prevagnuti tijekom borbi zbog velike vatrene moći ali i brojnosti naspram njemačkih tenkova. Osobno smatram kada bi gledali svaki tenk pojedinačno naspram savezničkih istih ili sličnih tenkova, da su njemački tenkovi superiorniji u svim pogledima osim motora i u nekim slučajevima transmisije. Za kraj možemo reći kako su oklopne jedinice zaslužne za prvobitne pobjede njemačkih vojnih snaga zbog svoje inovativnosti, ali i odlične taktike, no odmicanjem rata sve će više slabiti. Sami modeli i klase tenkova ne bi nastale da nije bilo entuzijasta za oklopom poput Guderiana koji su to sve pokrenuli i tako stvorili novi način ratovanja i vojnih grana što je ostalo i do danas.

11. Literatura

1. *Age of tanks*. Dostupno na <https://www.netflix.com/hr/title/80208213>.
2. Du Ry van Beest Holle, Gerard. *Velika ilustrirana povijest svijeta*. sv. 16. Rijeka: "Otokar Keršovani". 1974-1979
3. Grbić, Gordan. *Srednji i teški tenkovi: (1935-1945)*. Zagreb: Omnes, 2011.
4. Grbić, Gordan. *Tenkovi (1900-1935) i laki tenkovi (1935-1945)*. Zagreb: Omnes. 2012.
5. Grove, Eric. *Tenkovi*. Zagreb: Alfa, 1977.
6. Hrvatska enciklopedija. Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/>
7. Mažić, Juran. *Panzer I*. Sisak: vlastita naklada. 2014.
8. Nešić, Duško. *Nemačka: tenkovi i oklopna vozila, ratna mornarica*. Beograd: TampoPrint: Vojnoizdavački zavod, Direkcija za izdavačku i bibliotečko-informacionu delatnost, 2007.