

# Gauss-Kruegerjeve koordinate ali kdo je bil Louis Krueger?

Geodeti v Avstriji in v številnih drugih državah vsak dan uporabljamo besedno zvezo Gauss-Krueger. Kdo je bil Carl Friederich Gauss, je splošno znano. O njem slišimo v srednji šoli, morda večkrat tisti, ki so jim pri srcu matematične naloge; spominjamo se ga npr. ob imaginarnih in kompleksnih številih, različnih številčnih vrstah in njihovem seštevanju, konstrukciji pravih sedemnajstkotnika itn. Tudi v fiziki se pojavi ime C. F. Gauss v povezavi z Webrom že zelo zgodaj, npr. pri elektromagnetnih telegrafih ali pri sistemu centimeter – gram – sekunda.

V svetu imenujejo znanstveniki C. F. Gaussa kar „princeps mathematicorum“. Vendar to pove premalo, saj ni bil le matematik, temveč tudi fizik, geodet in astronom.

Razveseljivo je, da se je v Goettingenu, dolgoletnem kraju delovanja C. F. Gaussa, združilo nekaj idealistov, in leta 1962 ustanovilo združenje Gauss. Smisel in namen tega združenja je ohranjati Gaussovo zapuščino, zbirati pisma in sporočila o njegovem življenju (30. april 1777 – 23. februar 1855) ter oživljati spomin na kraje, v katerih je bival in delal.

Toda vprašalnik, na katerega je odgovorilo veliko geodetov, je pokazal, da zelo malo vemo o profesorju dr. Louisu Kruegerju, čeprav ga skoraj vedno omenjamo v povezavi z Gausom, tem odličnikom v matematiki.

23. februarja 1855 so umrlega C. F. Gaussa položili na mrtvaški oder v zvezdarni v Goettingenu. V njej je bilo veliko let njegovo delovno mesto in zvezdarna je še danes skorajda nespremenjena.

Dve leti in pol zatem, 21. septembra 1857, je zagledal luč sveta Louis Krueger, sin ključavničarskega mojstra Konrada Kruegerja, v mestecu Elze, samo 70 kilometrov oddaljenem od zvezdarne v Goettingenu.

Elze, latinsko Aulica, mesto na pruskem vladnem območju Hildesheim, v okrožju Gronau, na stičišču Saale in železniškega križišča prog Hannover-Kassel in Hildesheim-Hamelu pruske državne železnice, je imelo tedaj, leta 1880, občinsko sodišče, lepo farno cerkev, tovarno pesnega sladkorja, tovarno kmetijskih strojev in naprav, kopitarno in tovarno dog, strojarno, kamnolom peščenjaka, rudnik črnega premoga. V Elzeju je živelo 2 948 prebivalcev, večinoma evangeličanov. Karel Veliki je imel tu kraljevi dvorec, ki ga je ustanovil leta 796, tam je bila tudi škofija, vendar jo je Ludvik Pobožni prestavil v Hildesheim.

Elze, leta 1949: upravno je pripadalo naselje mestu Hannover, dežela Spodnja Saška, imelo je 6 000 prebivalcev, občinsko sodišče, livarno, bombažno predilnico in drugo industrijo.

Spodnja Saška: 47 282 kvadratnih kilometrov, 6 794 400 prebivalcev. Dežela je nastala 1. novembra 1946 po uredbi angleške vojaške vlade iz dežel Hannover, Braunschweig, Oldenburg, Schaumburg-Lippe in dela dežele Bremen.

Obiskovanje osnovne šole se je za Louisa Kruegerja končalo leta 1872 z birmo, tako kot je bilo tedaj v navadi v luteranskih deželah. Potem se je na očetovo željo izučil

ključavničarstva. Njegov nekdanji učitelj in direktor Toelke je prišel večkrat na pogovor h Kruegerjevim staršem in jim predlagal, naj pošljejo bistrega sina v obrtno šolo v Hildesheim.

Poleg tega, da se je učil za ključavničarja, je obiskoval L. Krueger v Elzeju tudi Dittmerschejev inštitut, v katerem so se izobraževali predvsem tujci. Tu se je naučil nekaterih tujih jezikov, med njimi tudi latinščine in grščine. Jeseni 1873 je opustil uključavničarstva v očetovem obratu in opravil sprejemni izpit za drugi letnik obrtne šole v Hildesheimu. 14. avgusta 1876 je končal šolanje z zrelostnim izpitom, z odličnim uspehom.

Louis Krueger je odraščal v zelo skromnih razmerah. Ključavničarski obrat je omogočal očetu le toliko zaslužka, da je družino hranil in oblačil. Za sinovo nadaljnje izobraževanje ni bilo denarja. Louis Krueger je občutil to hudo stisko v mladih letih, vendar so se v Elzeju našli dobrotniki in daljnovidni ugledni ljudje, ki so spoznali njegovo nadarjenost in svojega varovanca ustrezno podprli.

Dr. Bardeleben, direktor obrtne šole v Hildesheimu, je nadarjenemu mlademu Louisu Kruegerju dovolil, da kot hišni učitelj v Hildesheimu za skromen honorar poučuje manj zmožne učence matematiko. Z idealizmom in željo po znanju je Louis Krueger lažje prebrodil tudi te hude čase, odlično spričevalo pri zrelostnem izpitu pa mu je odprlo pot na univerzo. Leta 1877 je začel študirati v Berlinu na politehniku, poznejši tehniški visoki šoli, sočasno pa je poslušal predavanja na Univerzi Friedrich-Wilhelm. Že leta 1882 so mu dali brezpogojno pooblastilo za pouk matematike in mehanike, in tako je postal profesor za poučevanje na obrtnih šolah. Njegova diplomska naloga je pokazala, da ima posebno nagnjenje za geodezijo, in leto pozneje jo je že razširil v doktorat. Naslov teme je bil Raziskava najkrajše geodetske linije na krogli – geodetke (Die geodaetische Linie des Sphaeroids und Untersuchung darueber, wenn dieselbe aufhoert, die kuerzeste zu sein). Leta 1883 je Louis Krueger na univerzi v Tuebingenu promoviral za doktorja filozofije.

Neugoden gospodarski položaj ga je prisilil, da se je od julija 1882 do marca 1884 dodatno zaposlil kot pomožni pomočnik v Kraljevem statističnem uradu. V tej službi je sicer dobro zaslužil, vendar s samim delom – izračunavanje, kot je povedal pozneje, ni bil zadovoljen. V tolažbo mu je bilo le to, da je lahko ves prosti čas porabil za pisanje doktorata – in ga tudi uspešno zagovarjal.

Januarja 1884 se je doktor filozofije, Louis Krueger, obrnil na tedanjega predstojnika Kraljevega pruskega geodetskega inštituta in centralnega biroja za evropsko triangulacijo, generalpolkovnika v rezervi, dr. Johana Jakoba Baeyerja, in ga prosil za zaposlitev v geodetskem inštitutu. V tem inštitutu je Baeyer ustanovil organizacijo za evropsko triangulacijo, ki se je pozneje razširila v Organizacijo za mednarodne meritve. Naloga te mednarodne organizacije, ustanovljene leta 1869, je bila predvsem trajno vzdrževanje in izpopolnjevanje višje geodezije ter astronomske, matematične in fizikalne znanosti.

V višji geodeziji obravnavamo Zemljino površje velikih dimenzij tako, da moramo upoštevati sferno obliko Zemlje – označeno kot sferoid, pozneje kot geoid, danes kot teluroid. Raziskovanje prave oblike Zemlje pa vse do danes ni končano; močna

spodbuda za nadaljnje raziskave so opazovanja umetnih satelitov, ki nam bistveno pomagajo pri raziskovanju Zemljine oblike.

1. aprila 1884 je postal Krueger asistent na oddelku profesorja Boerscheja na Geodetskem inštitutu. 11. septembra 1885 je umrl njegov mecen in pokrovitelj, rezervni generalpolkovnik, dr. Baeyer, star 91 let. Krueger se ga je zmeraj spominjal s spoštovanjem, saj je prav on veliko pripomogel, da je postal svetovno znan.

Kraljevi pruski geodetski inštitut so 22. aprila 1887 zaupali 44-letnemu rednemu profesorju Friedrichu Robertu Helmertu. Sočasno je bil imenovan za rednega profesorja za višjo geodezijo na Univerzi v Berlinu, pred tem pa je bil zaposlen kot redni profesor za geodezijo na Tehniški visoki šoli v Aachnu. Kot kaže, je bila že takrat tudi v drugih deželah do imenovanja na odgovorno mesto dolga pot.

Menjava v vodstvu inštituta je prinesla napredovanje tudi Kruegerju: postal je nagrajeni pomožni delavec. Sistematična Helmertova prenova inštituta je bila temeljita. Najprej je bila opravljena inventura dotedanjega znanstvenega dela, potem so naredili načrt dela za naslednjih deset let in določili ciljne raziskovalne teme. Pod Baeyerjevim vodstvom je bil pglavitni cilj inštituta določitev oblike Zemlje kot čistega rotacijskega elipsoida, Helmert pa je opozoril na protislovje, povzročeno z odklonom vertikale, in prešel od pravnega rotacijskega elipsoida k povsem nepravilnemu sferoidu, to je bila bistveno ustrežnejša, prava oblika Zemlje. Svojo idejo je opisal v dveh zvezkih epohalnega dela Matematične in fizikalne teorije višje geodezije, pri katerem je takrat 30-letni Krueger veliko sodeloval. Helmert je v svojem delu poudaril, da je višja geodezija nauk o meritvi Zemlje in njena upodobitev v ravnini. Njegov zvesti privrženec Krueger je posvetil vse svoje znanstveno življenje tema dvema nalogama. Predvsem je kot znanstvenik pozval k eksaktni upodobitvi zemeljskega sferoida, torej k upodobitvi nepravilno zakrivljenega površja v ravnino, ki ni potrebna samo za pretvorbo v geografske koordinate, temveč predvsem za izvirno kartografijo in geodetska računska dela pri topografski in katastrski izmeri.

Pogled v preteklost nam omogoča, da problematiko lažje in jasneje spoznamo. Poglejmo samo to, kar nakazujejo dosežki Gerharda Mercatorja (pravo ime Gerhard Kremer, rojen 1512 v Flandriji in umrl leta 1594 v Duisburgu). Belgija je izdala leta 1942 njegovo priložnostno znamko, Nemčija pa ga slavi kot Nemca, ker je bil po naključju rojen v Flandriji. Mercator je leta 1569 razvil po svoji zamisli cilindrično projekcijo za pomorske karte, ki ohranja kote in je bila tedanjim pomorskim narodom v resnično pomoč.

Na temelju Mercatorjevih pripravljanih del in znanih tovrstnih Gaussovih del o možnosti upodobitve zemeljske elipse v ravnini, seveda postopno ob uporabi krogle, je Krueger utemeljil svoj nauk o projekciji. Uspelo mu je razviti matematične enačbe in razširiti Gaussove enačbe tako, da je mogoča neposredna upodobitev zemeljskega elipsoida v ravnini, ne da bi si pri tem pomagali s kroglo. Ne le po obsegu, temveč tudi glede na mednarodni pomen lahko označimo konformno upodobitev zemeljskega elipsoida v ravnini za najpomembnejše Kruegerjevo delo.

Letalec, mornar, geograf ali geodet, vsak, ki se mora spoprijeti z vprašanji, povezanimi z Zemljo, potrebuje načrte in karte za opravljanje svojega dela. Zato

moramo izdelovati upodobitev Zemljinega površja tako, da se stopinjska mreža Zemlje (vzporedniki in poldnevniki) prikaže kot kartografska mreža – risalne deske so praviloma ravne in ne prostorsko zakrivljene. Z različnimi vrstami projekcij in projekcijskimi postopki se Krueger ni ukvarjal, izdelal pa je matematične povezave, na podlagi katerih lahko prikažemo referenčno ploskev od 16 do 18 dolžinskih stopinj v enotnem ravninskem pravokotnem sistemu. Avstrija leži npr. med 27 in 35 stopinjami vzhodno od Ferra in jo lahko upodobimo enako kot vso Francijo v enem samem sistemu. Pri upodobitvi meridianske cone v ravnini mora biti oblika posameznih majhnih delov Zemljinega površja enaka na referenčni ploskvi in v ravnini. To pomeni, da ohranjamo enakost kotov.

Vse to je opisano v Kruegerjevem temeljnem delu. Toda pravo predstavo o njegovi mednarodni veljavi dobimo šele, ko lahko preberemo dele protokolov, ki predvidevajo uporabo Kruegerjeve metode, in so bili predpisani po dogovoru med ustreznimi geodetskimi uradi različnih dežel:

„1) Dogovor med Nemškim rajhom, Avstrijo in Madžarsko o poenotenju meritev in njihove kartografije.

5) Kot skupni koordinatni sistem se upoštevajo pravokotne konformne ravninske koordinate po Gaussu v meridianskih conah, izpeljanih po enačbah tajnega svetnika profesorja dr. Kruegerja.

8) Primerjava z objavo Kraljevega pruskega geodetskega inštituta, Nova serija, št. 52, iz leta 1912, Konformna upodobitev elipse Zemlje v ravnino profesorja dr. Kruegerja. Omenjeni dogovor je obvezen tudi za druge, morebitne pridružene države.

2) Sporočilo višjega vojaškega geodetskega urada v Nemškem rajhu in na njegovem varovanem območju, Berlin, 13. 4. 1918, odstavek 2d:

2d) Prikazovanje rezultatov triangulacije v geografskih koordinatah in tudi v ravninskih pravokotnih koordinatah, ki se nanašajo na meridianske cone po Kruegerjevi metodi.“

Odtlej se je Kruegerjev gmotni položaj začel izboljševati in 20. februarja 1897 so ga na podlagi znanstvenih dosežkov imenovali za profesorja. V objavljeni listini beremo:

„Potem ko sem podelil stalnemu sodelavcu Kraljevega geodetskega inštituta v Potsdamu, dr. Louisu Kruegerju, za njegove vsega priznanja vredne znanstvene dosežke naziv profesor, mu podeljujem še patent; prepričan sem, da bo zdajšnji profesor dr. Louis Krueger ostal neomajno zvest in vdan njegovemu veličanstvu kralju in največji kraljevi hiši ter bo tudi vnaprej pripomogel k razvoju znanosti; medtem naj profesor, ki sem ga imenoval, uživa in ima pravico do povišanja in prerogativa.

Listina, s katero potrjujem ta patent, je podpisana z insignijo Kraljevega ministrstva za duhovniške zadeve, zadeve pouka in medicine.

Berlin, 20. februarja 1897

Minister za duhovniške zadeve, zadeve pouka in medicine

Podpis: Bohse

Patent za profesorja, stalnega sodelavca na Kraljevem geodetskem inštitutu v Potsdamu, dr. Louisa Kruegerja“

Leto 1897 je bilo torej predvsem za Kruegerja posebno pomembno. Njegov prijatelj in sodelavec, poznejši profesor Haasemann, prav tako meščan mesta Elze, je pisal Kruegerjevi materi, da so bili na inštitutu le malokdaj komu vsi tako naklonjeni kot imenovanju Louisa za profesorja. Posebno se je izkazal direktor inštituta Helmert, ki je poudaril, da je Krueger prevzel prvo mesto med tedaj živečimi geodeti. Naredili so vse, da bi tedaj nekoliko bolelni Krueger hitro okreval.

Še isto leto, 1. oktobra 1897, je Krueger napredoval v predstojnika oddelka inštituta. Napredovanje od „nagrajenega pomožnega delavca“ do predstojnika oddelka je bilo nedvomno pomembno.

Toda blesteče razvojno Kruegerjevo delo za Gauss-Kruegerjev koordinatni sistem ni bil edini veliki dosežek tega znanstvenika. Leta 1901 je Kraljeva znanstvena družba iz Goettingena Kruegerju naročila, naj pregleda in izda geodetsko zapuščino Carla Friedricha Gausa. Že Gauss sam je izdal svoje temeljno delo v osmih zvezkih. V letnem poročilu 1902/1903 direktorja geodetskega inštituta v Potsdamu je o tej obdelavi Gaussove dediščine zapisano:

„Gaussovemu delu, njegovim globokim miselnim tokovom je večkrat težko slediti, zato je občudovanja vredno, če kdo iz listkov in zapiskov v dnevnikih doume duhovno povezavo. Krueger se je zmožogel poglobiti v Gaussove ideje, znal jih je tudi izpeljati in prenekatere nedokončane rešitve, ki jih je Gauss samo v kali zasnoval, spraviti v zorenje.“

Že jeseni 1903 je izšel 10. zvezek Gaussovega dela pri založbi Teubner v Leipzigu. V obsegu 523 strani velikega formata ga je izdala Kraljeva znanstvena družba v Goettingenu, pripravil pa ga je Krueger v nemškem jeziku.

Od številnih zelo pohvalnih mnenj o tem delu navajamo skrajšano oceno Felixa Kleina (1849 – 1925), pomembnega matematika iz Goettingena:

„Iz zapuščine Gaussovih geodetskih zapiskov, ki se nanašajo skoraj izključno na metodo projekcije hannoverskega stopinjskega merjenja, si je Krueger naložil težavno izdajateljsko delo. Ta dosežek lahko prav ovrednotimo šele, če premislimo, koliko neurejenega gradiva Gaussove zapuščine je moral obdelati. V njej je bilo poleg pripadajočih izvernih poročil med drugim tudi osem konvolutov aktov hannoverskih izmer, 21 Gaussovih pisem Webru, 242 Gerlingovih pisem Gaussu, posameznih odlomkov in nakazanih zamisli, več listov z zapiski, grobo izdelane študentske zapiske Gaussovih predavanj in še veliko drugega. Najbrž ne bi nihče zmožogel tako poglobljeno preučiti Gaussove geodetske ustvarjalnosti kot Krueger.“

V Gaussovem času je bilo v navadi, da so znanstvena dela prevajali v latinščino – šele potem so jih izdajatelji sprejeli v tisk. Ta postopek je razviden iz mesečne korespondence barona Franza von Zacha. Desetletje zatem pa so se znova morali temeljito potruditi, da so Gaussova dela prevedli v nemščino.

Kruegerju ni bilo treba več skrbeti za preživetje, prejel je tudi vrsto priznanj. Tako mu je blagovolilo poletu 1900 „Njegovo veličanstvo kralj“ podeliti rdeče orlovo odlikovanje tretjega reda z znakom predstojnika oddelka. Aprila 1912 je bil odlikovan s kraljevim vencem tretjega reda, 18. septembra 1913 pa je kralj podelil profesorju dr. Louisu Kruegerju naziv tajni vladni svetnik. V listini o tem imenovanju beremo:

„Jaz, Wilhelm,  
po božji milosti  
kralj Prusije itn.,

naznanjam in dajem v vednost, da sem jaz, vsemilostljivi, blagovolil podeliti predstojniku oddelka na geodetskem inštitutu Potsdam profesorju dr. Louisu Kruegerju naziv tajni vladni svetnik. To sem storil s prepričanjem, da bo ostal vdan in zvest meni in naši kraljevski hiši in bo zmeraj zavzeto izpolnjeval svoje službene dolžnosti, ob tem pa naj bi bil deležen mojega vsevisokostnega varstva in s pričujočim nazivom povezanih pravic. Z listino sem ta patent vsevisokosti osebno izdal in oskrbel s svojo kraljevsko insignijo.

Izdano 18. septembra 1913

Podpisani  
Wilhelm

Patent  
tajnega vladnega svetnika,  
za predstojnika oddelka na Geodetskem inštitutu  
v Potsdamu  
profesorja dr. Louisa Kruegerja  
Podpis: von Trott in Solz“

Po tem priznanju, ki pomeni bleščeč vrhunec v Kruegerjevem življenju, so Nemčijo spet pretresli nemiri, ki so škodili tudi miroljubni znanosti in njenim odličnikom. Avgusta 1914 so zagrmeli topovi po Nemčiji, Rusiji in Franciji in pozneje po vsej Evropi.

Junija 1916 je nepričakovano umrl Robert Helmert, direktor Geodetskega inštituta v Potsdamu in centralnega biroja za mednarodno zemljemerstvo. Sredi prve svetovne vojne so zaupali odgovorno mesto direktorja sposobnemu profesorju dr. Kruegerju. Kot eden ožjih sodelavcev je napisal Krueger Helmertu nekrolog, objavili pa so ga v Astronomskih novicah leta 1917, zvezek 204. Potem je bil Krueger kot Helmertov naslednik izvoljen tudi za člana predsedstva sekcije za matematiko in astronomijo Nemške naravoslovne akademije cesarjev Leopolda in Karla (Leopoldina) v mestu Halle ob Saali.

23. marca 1918 pozno ponoči, ko je Pariz spal, je v zraku zabobnelo, kot bi udarjalo velikansko kovaško kladivo; sledila je strahotna eksplozija. Ali padajo z vedrega neba bombe? Oči iščejo, ampak grmenje iz obnebja se zmeraj znova ponavlja, ker znova in znova grmi izpod nebesnega svoda. Tehniki pregledujejo kose razstreliva. Ni dvoma, to niso letalske bombe, temveč topniški izstrelki. Bilo je neverjetno: izstrelki so prihajali iz sedmerih dolgih cevi 38-centimetrskega kalibra, kot jih je konstruiral profesor Rausenberger (Kruppova jeklarna) za mornarico. S hitrostjo 1 600 metrov na sekundo so poslali Nemci 140-kilogramski izstrelek 40 000 metrov visoko na 130 kilometrov oddaljeni speči Pariz.

Krueger je bil odlikovan z železnim križem na belo-črnem traku, čeprav ni bil nikoli vojak. To posebno visoko vojaško odlikovanje so mu podelili kot civilistu, ker je uspešno opravil geodetske izračune za izstrelitve z dolgocevnimi topovi, s katerimi so obstreljevali Pariz.

20. decembra 1921 je Kruegerju podelila Tehniška visoka šola iz Berlina častni doktorat. To je bilo le majhno priznanje za njegove zasluge v geodeziji, še posebno pri poglobljanju izravnalnega računa in praktične uporabnosti konformne preslikave.

Po 38 letih delovne dobe se je Krueger 31. marca 1922 poslovil od Geodetskega inštituta, ki je bil tedaj na Telegrafskem hribu. Zahvalili so se mu za njegovo prizadevnost in vztrajnost, saj je bil nosilni steber tega inštituta; vodil ga je in skrbel zanj v hudem vojnem času in po vojni vihri, zmeraj in povsod se je odlikoval tudi s človeškimi vrlinami.

Podoba Kruegerjeve življenjske poti ne bi bila popolna, če ga ne bi predstavili tudi kot človeka, vsaj na kratko in malo anekdotično.

Njegovo poklicno delo je zahtevalo, da se ni poročil. V prostem času, in tega ni bilo na pretek, je najraje risal in slikal. Dopust je preživel v domačem mestu Elze, nanj je bil zelo navezan. Zato je še dandanes, žal v zasebni lasti, tam ohranjeno veliko njegovih akvarelov in oljnih slik z motivi rojstnega mesta iz tistega časa. Toda Krueger je slikal tudi metulje, rože in krajine, na platno jih je ujel v vsej resničnosti, v nežnih pastelnih barvah. Bil je zelo skromen, zato tudi svojih slik ni imel za umetniško vredna dela in jih je podarjal otrokom sosedov, s katerimi je prijateljeval. Tesno prijateljstvo ga je povezovalo tudi z nekdanjimi sošolci iz elzejske osnovne šole. Posebno pogosto je obiskoval zaporničarja Konrada Brunotteja, zaposlenega v Eimu, na križpotju ob železniški progi Hildesheim-Hamel. Krueger je rad hodil na dolge sprehode v bližnje gozdove, spremljal ga je njegov zvesti pes Spitz. Mnogi prijatelji iz Elzeja niso niti slutili, da je Krueger svetovno znan učenjak.

Inteligentni Krueger je znal svoja predavanja poživiti s humorjem in smešnicami in tudi tako študentom marsikaj povedati o zgodovini merjenja Zemlje. Na primer tole: „Že v davnini so merili Zemljo s kamelami, in to se je ohranilo vse do dandanes.“ (Razdaljo med dvema točkoma na zemeljskem površju so precej natančno izmerili Egipčani s ponavljajočim se štetjem in določanjem srednje vrednosti kamelijih korakov).

Krueger si je dopisoval z znanstveniki, raziskovalci v znanstvenih inštitutih in s prijatelji z vsega sveta. V njegovi zapuščini so našli pisma iz Londona, Oxforda, Pariza, Lizbone, Monte Carla, Budimpešte, Prage, St. Petersburga, Stockholma, Tokia, Sydneya, La Plate in številnih drugih. Ampak vse ovojnice teh pisem so našli brez znamk, saj jih je Krueger sproti podarjal mlajšim zbiralcem.

Potem ko je petinšestdesetletni Krueger odšel v zasluženi pokoj, se je preselil iz Berlina v domače mesto Elze, in tam živel s sestro v nekdanji očetovi hiši. Miren in denarno zagotovljen večer življenja velikega znanstvenika se je žal zelo kmalu izkazal kot iluzija. Inflacija po prvi svetovni vojni je ravno leta 1922 dosegla v Nemčiji vrhunec. Njegovo prihranjeno premoženje je bilo čez noč razvrednoteno. Približno 90 000 mark, večinoma naloženih kot javno posojilo ruske državne železnice, je bilo izgubljenih. Sestra, ki jo je Krueger vselej denarno podpiral, je pozneje prejemale letno rento 500 mark za Kruegerjevo vojno posojilo, ki je nekoč znašalo najmanj 20 000 mark. Tudi odločba za pokojnino, prisluženo na Geodetskem inštitutu v Potsdamu, je prišla z veliko zamudo.

Nekdanjo očetovo ključavničarsko delavnico je Krueger preuredil v prostor za knjižnico, to pa je bilo tudi vse; gradbenih posegov v očetovi hiši ni prenesel. Ves čas pa so ga zaposlovali zanimivi geodetski problemi. Njegovo zadnje delo je bilo namenjeno rešitvi stereografske projekcije, to je centralni projekciji, ki ohranja kote in kroge; z njo se je ukvarjal že C. F. Gauss.

Ob božiču leta 1922 je Kruegerja zadela kap in potem ni mogel več govoriti; 1. junija 1923 je umrl. Pokopali so ga brez blišča, v domači zemlji, na mestnem pokopališču v Elzeju.

#### Paberki

Leta 1929 so postavili v mestnem parku Elzeja velikemu sinu tega mesta mogočen spomenik. V kos skale peščenjaka je vklesan relief – polovica Zemljine krogle z Gauss-Kruegerjevo koordinatno mrežo. Na obeh straneh spomenika sta simbola – mogočni vrbi žalujki.

Spominska plošča na Kruegerjevi rojstni hiši in grob na mestnem pokopališču, s spomenikom ovitim z vrtnicami, sta spominska kraja tudi za prihodnje rodove.

Leta 1957 so se v mestu Elze odločili, da bodo postavili novo srednjo šolo. Ko so prvič zasadili lopato, je predsednik vlade iz Hildesheima predlagal županu Elzeja, naj se ta šola imenuje Gauss-Kruegerjeva šola.

Na območju današnje dežele Spodnje Saške je bilo rojenih veliko geodetov: C.F. Gauss (1777-1855), Bessel (1784-1846), Schreiber (1829-1905) in Krueger (1857-1923).

Res, dežela, v kateri geodeti ne smejo izumreti.

#### Literatura:

*Festortrag zum 100. Geburtstag von Louis Krueger am 5. Oktober 1957 in Elze, gehalten von Dr.-Ing. E. C.Dr.Phil. Egbert Harbert*

*Das Lebensbild Louis Kruegers von Ilse Rowald, Elze 1957 (Schriftenreihe des Kulturausschusses der Stadt Elze, Han., Heft 2)*

*Carl Friedrich Gauss und Louis Krueger, Festschrift der Gauss-Krueger Schule von Dr.-Ing. Theo Gerardy, 1957*

*Nachruf: L. Krueger, von A. Galle, ZfV, August 1923*

*Notizen ueber Louis Krueger Gedenkstaetten, Heft 7 (1970) der Gauss-Gesellschaft von Goettingen, Seite 47*

*50 Jahre Gauss-Krueger Koordinaten in Oesterreich von Hofrat Dr. tech. Karl Levasseur, OeZfV 1960, Heft 4, 5*

*125 Jahrfeier des Bundesamtes fuer Eich- und Vermessungswesen in Wien, 1841-1966, Festschrift, Seite 55-62*

#### Bibliografija Louisa Kruegerja:

1) Die geodaetische Linie des Sphaeroids und Untersuchung darueber, wenn dieselbe aufhoert, die kuerzeste zu sein (Inaugural-Dissertation Tuebingen). Berlin, 1883

2) Lotabweichungen im Meridian des Brockens und in Zentraleuropa (mit Figur des Brockenmeridians). Verhandlungen der Permanenten Kommission der Europaeischen Gradmessung in Salzburg. 1888



- 3) Ueber ein Verfahren, die Ergebnisse mehrfacher Beobachtungen eines Dreiecksnetzes miteinander zu verbinden. Astr.Nachr. Bd. 133, 1893
- 4) Ueber die Bestimmung von Entfernungen aus einer kleinen Basis. ZfV 1895
- 5) Die Aufloesung eines speziellen Systems von Normalgleichungen. Astr.Nachr.Bd.138, 1895
- 6) Die Europaeische Laengengradmessung in 52 Breite von Greenwich bis Warschau. II. Heft: Geodaetische Linien, Parallelboegen und Lotabweichungen zwischen Feaghmain und Warschau. Von A. Boersch und L. Krueger, Berlin, 1896
- 7) Ueber den Anschluss eines sekundaeren Dreiecksnetzes an ein Hauptnetz. ZfV, 1896
- 8) Zur Theorie rechtwinkliger geodaetischer Koordinaten. ZfV 1897.
- 9) Ueber einen Satz der „Theoria Combinationis“. Nachr. d. Ges. d. Wiss. zu Goettingen, 1897
- 10) Zur Theorie rechtwinkliger geodaetischer Koordinaten. ZfV, 1897
- 11) Beitrage zur Berechnung von Lotabweichungssystemen. Potsdam 1898
- 12) Ueber reduzierte Fehlergleichungen. ZfV, 1899
- 13) Numerisches Rechnen. Wahrscheinlichkeitsrechnung. Gauss Werke Bd. VIII, 1900, (von Boersch und Krueger)
- 14) Ueber die Ausgleichung mit Bedingungsgleichungen bei der trigonometrischen Punktbestimmung durch Einschneiden. Nachr. d. Gesellsch. d. Wissensch. zu Goettingen, 1900
- 15) Zur Ausgleichung von Polygonen und von Dreiecksketten und ueber die internationale Formel fuer den mittleren Winkelfehler. Zeitschrift f. Math. u. Physik, Bd. 47, 1902
- 16) Lotabweichungen. Heft II, Geodaetische Linien suedlich der Europaeischen Laengengradmessung in 52° Breite. Von A. Boersch und L. Krueger, Berlin, 1902.
- 17) Gauss Werke, Band IX, 1903
- 18) Verbindung zweier Geraden durch zwei Kreisbogen und deren gemeinschaftliche innere Tangente. ZfV, 1904
- 19) Ueber die Ausgleichung von bedingten Beobachtungen in zwei Gruppen. Potsdam, 1905
- 20) Zur Ausgleichung der Widersprueche in den Winkelbedingungsgleichungen trigonometrischer Netze. Potsdam, 1906
- 21) Eine Teilungsaufgabe. ZfV, 1906
- 22) Bedingungsgleichungen fuer Liniennetze und fuer Rueckwaertseinschnitte. Potsdam, 1908
- 23) Die Gleichung und der Lauf der Bildkurve eines Grosskreisbogens in Merkators Projektion. ZfV, 1908. (Nach Schreibers Nachlass bearbeitet).
- 24) Interpolation bei gleichen Argumentintervallen. (Schreibers Nachlass). ZfV, 1909
- 25) Uebergang vom log sinus eines kleinen Winkels zum log cosinus, ferner vom Logarithmus zur Zahl mittels des Thesaurus log. (Schreibers Nachlass). ZfV, 1909
- 26) Konforme Abbildung des Erdellipsoides in der Ebene. 1912
- 27) Transformation der Koordinaten bei der konformen Doppelprojektion des Erdellipsoides auf die Kugel und die Ebene. Potsdam, 1914

- 28) Lotabweichungen. Heft V. Ausgleichung des astzonomisch-geodaetischen Netzes I.O. noerdlich der Europaeischen Laengengradmessung in 52° Breite. Berlin, 1916
- 29) Friedrich Robert Helmert, Astr. Nachr. Band 204, 1917
- 30) Formeln zur konformen Abbildung des Erdellipsoides in der Ebene Herausgegeben von der PreuBischen Landesaufnahme, Berlin, 1919
- 31) Kurze Jahresberichte fuer das Geodaetische Institut. Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. 52.-56. Jahrgang, 1917-1922
- 32) Beziehungen zwischen dem alten und neuen Zentralpunkt der preussischen Vermessungen. Jubilaeumsnummer zum 100-jachrigen Bestehen der Astronomischen Nachrichten. 1921
- 33) Die Formeln von C.G. Andr e, O. Schreiber, F.R. Helmert und O. Boersch fuer geographische Koordinaten und Untersuchung ihrer Genauigkeit. ZfV, Band 50, 1921
- 34) Zur stereographischen Projektion. Berlin, 1922

*Franz Allmer  
Gradec, Avstrija*

*Strokovni  lanek je avtor odstopil urednistvu v prevod in uporabo v slovenskem okolju. Prevod iz nem  ine izdelal, priredil in uredil doc.dr. Anton Prosen, FGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana. Strokovni pregled opravila: prof.dr. Florjan Vodopivec in doc.dr. DuŐan Kogoj, FGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana*

*Prispelo za objavo: 1996-03-14*

# Državna topografska karta

## 1:25 000

Slovenijo pokriva 198 listov državne topografske karte v merilu 1:25 000 (DTK 25), ki je zasnovana na podlagi izvedenke vojaŐke topografske karte v merilu 1:25 000 nekdanje jugoslovanske vojske. Z njeno izdelavo smo začeli leta 1993. Predvidevamo, da bo prva izdaja državne topografske karte 1:25 000 v celoti dokončana do leta 1998.

Razen Srbije je Slovenija edina država bivŐe Jugoslavije, ki ji je zaradi daljnoglednosti in angažiranja slovenskih geodetov uspelo pridobiti del gradiva. TomaŐ Banovec, dr. Milan Naprudnik, Miroslav  rnivec in Peter Svetik ter general dr. Miroslav Peterca, takratni direktor VojaŐkogeografskega inŐtituta, so pred poldrugim desetletjem zagotovili Sloveniji reprodukcijske originale topografske karte 1:25 000 (TK 25/G), brez katere danes ne bi mogli z obstoječimi sredstvi tako hitro in razmeroma poceni priti do prve izdaje kvalitetnega DTK 25.

Projekt za izdelavo državne topografske karte je začel nastajati leta 1993, takrat je bila najnoveŐa tiskana karta v merilu 1:25 000 stara 7 let. V svetu velja obnovitveni rok za tovrstne karte od 5 do 7 let. Na pobudo direktorja Geodetske uprave Republike Slovenije je nastala osnovna skupina sedmih strokovnjakov, ki je spremljala projekt in izdelavo prvih DTK 25. Komisijo za izvedbo projekta so pod