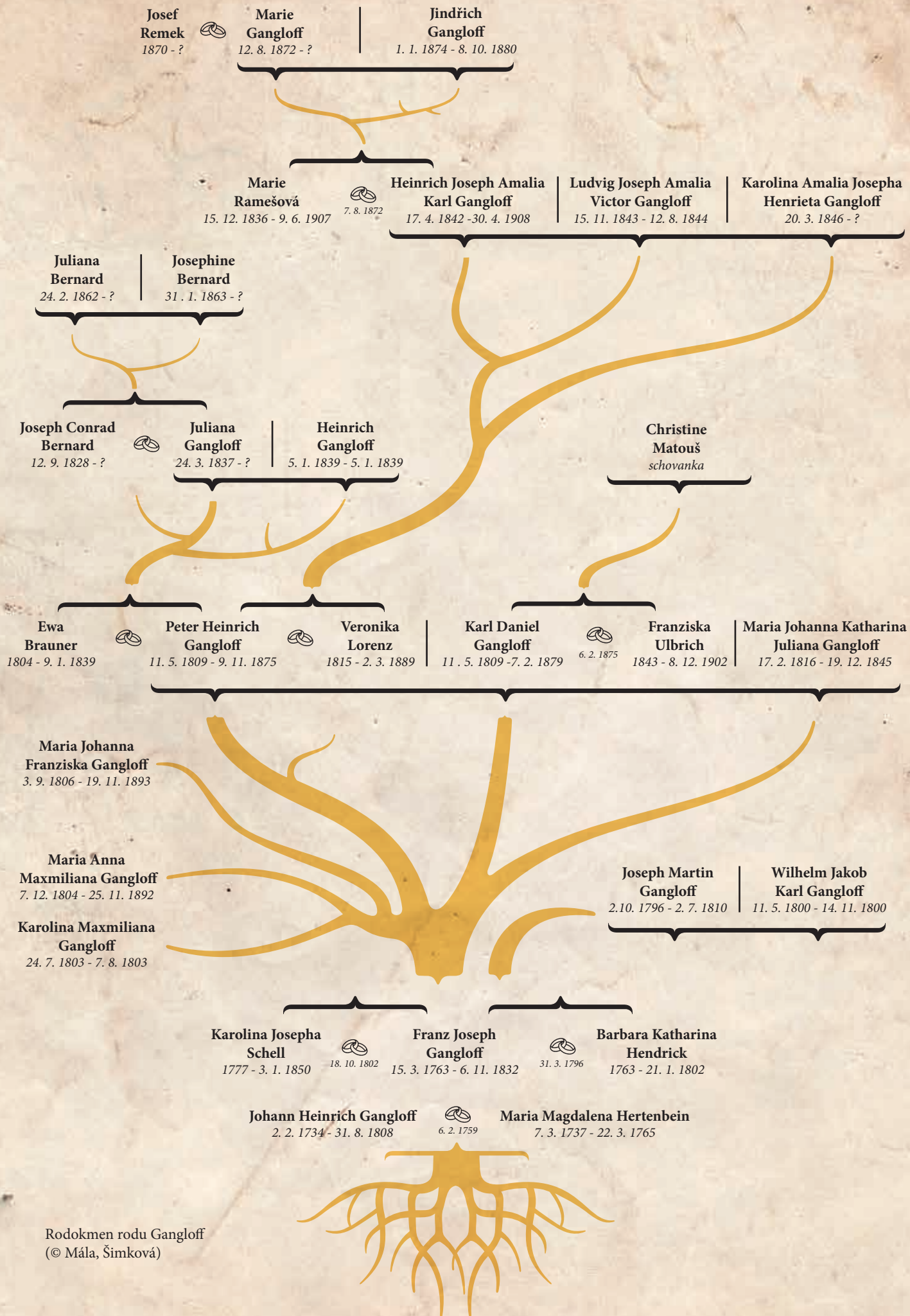




Karel Gangloff na obraze od Jana Umlaufa, nedatováno (NTM, inv. č. 3015, foto Kotál 2019)



Karel
GANGLLOFF

LESNÍ ARCHIMÉDÉS



Národní
zemědělské
muzeum

Rudolf Šimek a kol.

Text: Mgr. Rudolf Šimek, RNDr. Pavel Leischner, Ph.D., Jana Šimková, PhDr. Jiří Woitsch, Ph.D.
Recenzenti: PhDr. Jan Hájek, CSc., PhDr. Gustav Novotný, CSc.
Redakce: PhDr. Pavel Douša, Ph.D.
Jazyková korektura: Mgr. Jana Válková
Překlad: Luděk Liška
Grafické řešení a sazba: Mgr. Jan Mála, Jindřich Fialka
Tisk: RAIN tiskárna s.r.o.

Vydalo: Národní zemědělské muzeum, s. p. o., 2020, 1. vydání

Autoři fotografií a vyobrazení:

Prof. RNDr. Petr Hodek, CSc.
Bedřich Holický
Ing. Pavel Kotál
RNDr. Pavel Leischner, Ph.D.
Mgr. Jan Mála
Ing. et Bc. Jana Melcrová
Patrik Sláma
Mgr. Rudolf Šimek
doc. RNDr. Jan Unucka, Ph.D.
Mgr. Pavla Váňová Černochová

KATALOGIZACE V KNIZE - NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR

Šimek, Rudolf, 1982-

Karel Gangloff : lesní Archimédés / Rudolf Šimek a kol. -- 1. vydání. -- Praha : Národní zemědělské muzeum, 2020.
-- 160 stran : ilustrace

Anglické resumé

Obsahuje bibliografii a bibliografické odkazy

ISBN 978-80-88270-16-4 (brožováno)

* 630-051 * 001.894-051 * 929 * (437.3) * (092) * (048.8:082)

– Gangloff, Karel Daniel, 1809-1879

– 1809-1879

– 19. století

– lesníci -- Česko -- 19. století

– objevitelé a vynálezci -- Česko -- 19. století

– biografie

– kolektivní monografie

630 - Lesnictví [24]

929 - Biografie [8]

Výsledek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZE-RO0818.

Vydání publikace bylo podpořeno programem Strategie AV21 Evropa a stát: mezi barbarstvím a civilizací, Akademie věd České republiky, jehož řešitelem je Etnologický ústav Akademie věd České republiky, v. v. i.

ISBN 978-80-88270-16-4

© Národní zemědělské muzeum, s. p. o., 2020

© Mgr. Rudolf Šimek, RNDr. Pavel Leischner, Ph.D., Jana Šimková, PhDr. Jiří Woitsch, Ph.D.



Národní
zemědělské
muzeum



obsah

Karel Gangloff

Předmluva (P. Leischner, R. Šimek, J. Šimková)	7
Úvod: Lesníkem a vynálezcem na přelomu věků (J. Woitsch)	8
Metodické poznámky	13
Koncepce knihy	13
Prameny	13
Literatura	16
Použité míry a váhy	18
1 Životopis Karla Gangloffa (R. Šimek, J. Šimková)	19
1.1 Střípky z Gangloffova dětství	19
1.2 Gangloffova studia	20
1.3 První pobyt v Rožmitále (1831–1839)	23
1.4 Dvacet pět let v hájovně v Zádolí u Červené Řečice (1839–1864)	24
1.5 Lesmistr Gangloff v Rožmitále (1864–1879)	28
1.6 Po smrti Karla Gangloffa	36
2 Gangloff lesmistr a taxátor (R. Šimek)	39
2.1 Lesní velikáni – vzpomínka na prales	39
2.2 Lesmistr na velkostatku Červená Řečice	40
2.3 Škodlivý dopad kouřových plynů na lesy (1851)	40
2.4 Sadba stromů s umělými kořenovými baly (1855)	41
2.5 Zařízení rožmitálských lesů (1860–1862)	43
2.6 Gangloffův náhon	45
3 Gangloff vynálezce	51
3.1 Geodézie (P. Leischner, J. Šimková)	52
3.1.1 Planimetry (1856 a 1876)	53
3.1.2 Přístroj k redukci délek měřených po svahu (1860)	58
3.1.3 Sklonoměr, závěsný nivelační stroj	61
3.1.4 Úhlová zrcátka a arkograf	63
3.1.5 Heliotrop	65
3.2 Kubírovací pomůcky (P. Leischner, J. Šimková)	67
3.2.1 Výpočty objemu kulatiny	67
3.2.2 Rukopisné kubírovací tabulky	69
3.2.3 Kubírovací hole	71
3.2.4 Kubírovací tabulky	75
3.2.5 Kubírovací deska	80
3.2.6 Závěr	80

obsah

3.3 Dendrometry a jim příbuzné přístroje	
(P. Leischner, J. Šimková)	81
3.3.1 Königovo prkénko a Winklerův dendrometr	81
3.3.2 Měřicí hůlka MH1 a pásmo nahrazující distanční lať	83
3.3.3 Nitkový dendrometr DN1	85
3.3.4 Nitkový hranolový dendrometr DN2	88
3.3.5 Zrcátkový dendrometr DZ3	89
3.3.6 Dendrometr DZ1	92
3.3.7 Dendrometr DZ2	93
3.3.8 Kapesní dendrometr DZK	94
3.3.9 Měřicí hůl MH2	94
3.3.10 Výškoměr GV	95
3.3.11 Závěr	96
3.4 Šindelka (1854–1920) (R. Šimek, J. Šimková)	98
3.4.1 První Gangloffova šindelka	98
3.4.2 Druhé provedení šindelky	104
3.4.3 Třetí provedení šindelky	110
3.4.4 Šindelka 1898–1902	114
3.4.5 Poslední dva patenty	115
3.4.6 Šindelka „Model 1920“	119
3.4.7 Závěr	119
3.5 Stroje na zpracování dřeva (R. Šimek, J. Šimková)	121
3.5.1 Klučka na dobývání pařezů (1853)	121
3.5.2 Převozný katr (1858)	123
3.5.3 Stroj na výrobu sirkových dřívěk (1875)	126
3.5.4 Stroj na výrobu floků (1877)	131
3.6 Ostatní vynálezy (R. Šimek, J. Šimková)	134
3.6.1 Větrný motor s regulací	134
3.6.2 Zbraň v holi	138
3.6.3 Sluneční hodiny s kompasem	138
3.6.4 Kapesní aneroid	139
4 Slovo závěrem (P. Leischner)	140
5 Summary	142
6 Prameny, literatura, zdroje	146
6.1 Prameny	146
6.2 Literatura	149
6.3 Zdroje	157
Seznam zkratk	159

Předmluva

Tato kniha je výsledkem snahy seznámit veřejnost se životem a dílem Karla Gangloffa (11. 5. 1809 – 7. 2. 1879), ve své době uznávaného lesmistra a vynálezce, který byl v průběhu 20. století téměř zapomenut. Jeho jméno nenajdeme ani v osmadvacetisvazkovém Ottově slovníku naučném, ani ve většině všeobecných naučných slovníků a encyklopedií. Ve srovnání s jinými osobnostmi, mezi něž patří například lesník a vynálezce Josef Ressel, by si však zasloužil více pozornosti.

Úkolu lépe poznat a zprostředkovat tuto osobnost se ujalo Podbrdské muzeum. V roce 2019 uspořádalo výstavu „Karel Daniel Gangloff – Český Archimédés“, na níž byly mimo jiné vystaveny téměř všechny Gangloffovy vynálezy uchovávané v muzeích naší vlasti. Příprava výstavy odhalila, že se o těchto předmětech téměř nic neví. To nás přivedlo k myšlence vytvořit podrobný katalog Gangloffových vynálezů. Z původního záměru nakonec vznikla tato monografie.

Kniha je určena všem, kteří se chtějí dozvědět něco více o tomto lesníkovi a vynálezci. Věříme, že ji uvítají lesníci a historici a že pomůže i pracovníkům v muzeích a archivech. Znalci nám snad prominou možné prohřešky v odborném výkladu a užití terminologii. Nejsme odborníci přes geodézii a lesnictví, a tak jsme u některých názvů s obtížemi hledali české ekvivalenty. Jiné termíny z dobových prací, jež napsal Gangloff nebo jiní autoři česky, jsme se neodvážili přepisovat do dnešního pravopisu. Doufáme, že náš výklad, podávaný spíše jednoduchou formou, bude dobře srozumitelný laikům i odborníkům. K citovaným údajům s výskytem dnes již nepoužívaných jednotek uvádíme v závorkách odpovídající hodnoty v soustavě SI. Navíc jsme na s. 18 uvedli přehledný seznam tehdejších měr a vah.

Úvod ke knize sestavil Jiří Woitsch, ředitel Etnologického ústavu AV ČR. Gangloffovy lesnické a geodetické pomůcky popsal a vysvětlil Pavel Leischner, bývalý učitel matematiky na Pedagogické fakultě JU v Českých Budějovicích. Téměř vše ostatní pak sestavil Rudolf Šimek, kurátor sbírek Podbrdského muzea. Nutno ocenit jeho píli a houževnatost, s níž získával podklady k této monografii. Jana Šimková, rovněž pracovnice Podbrdského muzea, odvedla nenahraditelnou práci při překladech velkého množství německy psaných článků a archivních materiálů i při úpravách textu publikace.

Za podporu práce je třeba poděkovat městu Rožmitál pod Třemšínem a spolupracovníkům z Podbrdského muzea, kteří se nezalekli takřka vědeckého projektu, jenž se nade vše očekávání protáhl na dva roky. Při utváření knihy se autoři setkali v Národním archivu, archivu Národního technického muzea, okresních archivech i ve všech knihovnách a dalších institucích s milým a přátelským přijetím, za což všem jejich pracovníkům patří dík. Jmenovitě děkujeme za pomoc a osobní nasazení především Mgr. Jarmile Dubské, PhDr. Janu Škodovi a za bohatý zdroj informací a poskytnutí soukromého archivu rožmitálské rodině Hoyerových.

Publikace vznikla díky programu Strategie AV21 Evropa a stát: mezi barbarstvím a civilizací, Akademie věd České republiky, jehož řešitelem je Etnologický ústav Akademie věd České republiky, v. v. i., a za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZE-RO0818, která byla poskytnuta prostřednictvím Národního zemědělského muzea, s. p. o. Oběma institucím autoři děkují za vloženou důvěru a průběžnou pomoc s realizací publikace.

Knihu věnujeme manželům Červenkovým, prarodičům Rudolfa Šimka, a všem hajným a lesním dělníkům, kteří se tehdy i dnes o naše lesy starají tak, aby z nich měly užitek také následující generace.

Autoři

Rožmitál pod Třemšínem 2020

Úvod: Lesníkem a vynálezcem na přelomu věků

V červnu 1929 se při příležitosti lesnického kurzu pořádaného tehdejší Vysokou školou zemědělskou v Brně uskutečnila i exkurze do polesí Křtiny, Habrůvka a Olomučany v okolí Adamova. V rámci hojně navštívené vycházky přednesl profesor Rudolf Haša řeč, ve které představil projekt zbudování „lesnického Slavína“: souboru památníků a pietních míst umístěných na Adamovském školním lesním podniku. Jak vyplývá z dochovaného projevu Rudolfa Haši, mezi vybranými vynikajícími osobnostmi se ocitl i K. Gangloff, jehož pamětní deska je dodnes umístěna ve skalní soutěsce Útěchovského potoka poblíž Bílovic nad Svitavou, kterou prochází i po Gangloffovi pojmenovaná lesní cesta. Důvod pro připomínku K. Gangloffovi na „lesnickém Slavínu“ je zcela zřejmý. Byl zařazen do skupiny „lesníků a techniků, kteří vynikli činností technickou“, spolu s autorem projektů Vchynicko-tetovského a Schwarzenberského plavebního kanálu Josefem Rosenauerem a vynálezcem lodního šroubu (jinak ovšem též rakouským lesníkem česko-německého původu) Josefem Resselem.¹ Z uvedené události můžeme vyvodit přinejmenším dva závěry, které mohou svým způsobem být i jedním z odrazových můstků pro konceptuální rámování a strukturu publikace, kterou držíte v rukou.

Zaprvé, ještě přesně 50 let po své smrti byl K. Gangloff svými následovníky považován za jednu z nejvýznamnějších osobností našeho lesnictví a byl k němu chován značný respekt. Dnes, po dalších téměř 100 letech od projevu R. Haši, je ovšem obecná známost J. Rosenauera i J. Ressela podstatně širší a méně nápadné dílo Gangloffovo sestávající z celé řádky drobných vynálezů zůstává z větší části zapomenuto, případně o něm má povědomí jen velmi úzká skupina expertů. Všichni tři významní lesníci jsou tak např. uvedeni v posledním vydání prestižní německé lesnické encyklopedie (Stinglwagner – Haseder – Erlbeck 2016, s. 337, 711–712, 730), avšak Gangloffovi je v ní věnován očividně nejmenší prostor. Musíme se tedy jednak ptát, proč tomu tak je, a zároveň se pokusit Gangloffovo dílo a jeho význam přiblížit dnešním čtenářům.

Zadruhé, což se odráží i v určité nevyváženosti naší publikace (směrem k podrobné „katalogizaci“ Gangloffových vynálezů), K. Gangloff byl již počátkem 20. století vnímán, a to těmi, kteří k němu měli nepochybně bližší a poučenější vztah než my, nikoliv jako lesník, ale spíše jako vynálezce-lesník. Neznamená to, že by K. Gangloff snad nebyl na svou dobu dobrým lesnickým odborníkem, byl však jen jedním z mnoha a do teoretického rozpracování lesnické vědy průkopnický nezasáhl. O to zajímavější bylo ovšem jeho dílo v oblasti vynálezů souvisejících jednak s oblastí nejrůznějších lesnických měřičských pomůcek, jednak s problematikou (polo)průmyslového zpracování dřeva, tedy dílo postavené na propojení lesnictví s – jak bychom řekli dnes – aplikovanou geodézií, kartografií a dalšími technickými a inženýrskými obory. Je možné, že menší pozornost věnovaná K. Gangloffovi v posledních desetiletích souvisí právě s těmito aspekty jeho činnosti. Zatímco – ať už pozitivní či sporné – výsledky práce významných lesnických teoretiků i praktiků jsou v podobě evropských lesů více než patrné dodnes, některé Gangloffovy vynálezy byly ještě v době, kdy mu brněnští lesníci věnovali pamětní desku, používány, dnes však již představují jen velmi dílčí epizodu v dějinách techniky a inovací 19. století (Nový a kol. 1974, s. 383–388; Tlapák 1983, s. 91–94; Tlapák 1984, s. 84–94). Jistě to však neznamená, že bychom se neměli K. Gangloffem a jeho životem a dílem zabírat. Představuje totiž zároveň typickou i výjimečnou osobnost intelektuálního a hospodářského života dlouhého 19. století.²

Pokud bychom se pokusili Gangloffovo postavení ve vývoji lesnické vědy a technologie, ale konečniců i jeho životní příběh rozebrat poněkud teoreticky sofistikovaneji, můžeme konstatovat, že se

¹ Celou událost vč. Hašova projevu podrobně popisuje Novotný 2015, s. 103–117.

² Při charakteristice socioekonomických a kulturních proměn a poměrů v 19. století se opíráme zejména o práci Hlavačka a kol. 2014.

jedná o osobnost, která v sobě koncentruje veškerou rozporuplnost „přelomu věků“, tedy 19. století. Rozporuplnost, kterou můžeme charakterizovat jako samotným aktérem samozřejmě nereflektovanou příslušnost ke dvěma epistemologickým systémům (Foucault 2002). Systémům, které můžeme velmi obecně a ne zcela přesně označit jako tradici a modernitu, věk starý a věk nový. Systémům, jejichž střet byl jedním z nejvýznamnějších hybatelů společenského, ekonomického i kulturního dění 19. století. Tuto rozporuplnost, mající nejrůznější důsledky, můžeme u K. Gangloffa demonstrovat hned v několika rovinách, které koneckonců reflektují i hlavní kapitoly naší knihy.

Osobní životní příběh K. Gangloffa (viz kapitola 1 této publikace) ukazuje člověka poněkud svérázného, avšak jistě neobyčejně pracovitého a zapáleného pro své dílo, kterému byl připraven i ledasco obětovat. Gangloffův původ, vzdělání a vlastně i průběh valné části kariéry přitom jednoznačně odkazují ke „starému věku“, hodnotovým a společenským žebříčkům Evropy raného novověku, doby předmoderní. Jeho rodinné kořeny, jak je v knize podrobně ukázáno, sahaly mimo území tehdejších Čech, a dokonce habsburského soustátí a mateřskou řečí mu byla němčina. Osud rodiny i samotného K. Gangloffa pak byl zcela jasně spjat se služebností k vrchnosti, a to v nejlepší slova smyslu, neboť přímo s rodinou arcibiskupa Viléma Florentina ze Salm-Salmu přicházejí Gangloffovi do Prahy, což je de facto typický příklad migrace „starého věku“. Nemáme žádné doklady o tom, že by se sám K. Gangloff nějakým způsobem etnicky vymezoval. Jednalo se, opět zcela v duchu doby předmoderní, o osobnost identitárně svázanou s regiony, kde působil, případně se zemí, tedy Čechami. Co se týče vnímané či deklarované etnicity, můžeme jej považovat za osobnost zcela indiferentní, dokonale bilingvní a smířlivou. Zároveň však za osobnost, která svým celoživotním působením v převážně českojazyčném prostředí a např. i publikováním v některých časopisech ukazovala, že ač „německého původu“, projevuje sounáležitost s lesnictvím takřkajíc „českým“. A zdá se, že svými současníky a zejména následovníky, pro které již veskrze moderní komponenta etnicity hrála i v odborných otázkách podstatnou roli, byl dokonce vnímán převážně jako lesník a vynálezce „český“.

I po stránce společenské byl K. Gangloff ukotven ve starém společenském řádu. Jeho vzdělání a především celá kariéra minimálně jednou ovlivněná náhlým a de facto nuceným přesunem na úplně jiné působiště na pokyn vrchnosti vykazují spíše rysy životního příběhu poddanského úředníka doby předmoderní než moderního intelektuála. Pokud jde o vzdělání, K. Gangloff sice vyrůstal již v době, kdy v Habsburské monarchii (i okolních německých státech) existovaly specializované lesnické školy, jeho formální školení (vč. vysokoškolských studií) se však orientovalo spíše technicky, lesnické vědomosti získal, jak uvidíme, vyučením typickým spíše pro doby starší a nemůžeme je považovat za komplexní a ucelené. A konečně i jeho vynálezectví je svým pojetím a Gangloffovou schopností vynálezy ekonomicky i jinak fruktifikovat rozkročeno mezi věk starý a nový. K. Gangloff na jedné straně těžil z bouřlivého a pro modernitu typického rozvoje technických věd, bez nadsázky „hladu“ po aplikaci inovací a technických pomůcek do praxe, který dokázal ukojit svou mimořádnou invencí a kreativitou. Své vynálezy však uváděl do praxe zcela postaru, nejzazší metou, které byl schopen dosáhnout, byla patentová ochrana některých z nich. To však již bylo v 19. století charakterizovaném nesmírně tvrdou konkurencí kapitalistické hospodářské soutěže málo. K. Gangloff tak zůstal jen jedním z mnoha (naštěstí alespoň nikoliv bezejmenných) inovátorů, jejichž vynálezy se de facto volně šířily, byly kopírovány, napodobovány atd. S ohledem na dynamický vývoj technických a dalších věd, jak si v knize ukážeme, není ani možné někdy s jistotou určit, zda K. Gangloff přišel s daným vynálezem skutečně jako první. Čím se však K. Gangloff nejvíce lišil od předních vynálezců nového věku, možná hlavně díky osobnostnímu nastavení, byla jeho schopnost přetavit vynálezy v ekonomický úspěch. K. Gangloff – ač k tomu měl, co se týče inovátorství nepochybně předpoklady – se nikdy ani nepokusil své nápady přetavit v systematický podnikatelský projekt a byl prostě spíše Prokopem Divišem než Františkem Křížíkem.

Gangloffovo dílo lesnické nezbyvá než hodnotit poněkud nejednoznačně (viz kapitola 2 této publikace). Jestliže se zaměříme na výše zmíněný rozpor mezi tradicí a modernou, jde nepochybně o komponentu veskrze moderní. K. Gangloff byl v nejširším slova smyslu představitelem nového epistemologického systému, který se i na našem území postupně prosazoval od 2. poloviny 18. století. Tento nový systém ekonomických a sociálních vztahů, vědění, moci i jejich kulturních a jazykových reprezentací nejčastěji označujeme jako moderní, vědecké či novodobé lesnictví (Nožička 1957, s. 121–152, 207–239, 369–378; Hošek – Tlapák 1980; Jeleček 1973). Toto lesnictví bylo primárně zaměřeno na produkci dřeva pro bouřlivě se rozvíjející průmysl a další využití. Základním principem moderního lesnictví bylo dosažení trvalé a vyrovnané těžby dřeva za využití nejmodernějších vědeckých poznatků o lesích a výtocích techniky. Moderní lesnictví tedy bylo (a je) postaveno, na rozdíl od staršího období, resp. epistémé tzv. kořistného lesnictví středověku a raného novověku, na osvícenských principech odborného poznání a pochopení přírodních procesů, které jsou posléze ovlivňovány a regulovány. Hlavní motivací pro implementaci nových zásad lesního hospodaření přitom byly – a zde se nic nezměnilo oproti dobám předmoderním – ekonomické zájmy vlastníků lesů (Woitsch 2015, s. 8–12).

Zcela ve smyslu uvedené definice lesnické modernity K. Gangloff celý život pracoval ve službách Arcibiskupství pražského, jedno zda jako polesný, taxátor nebo lesmistr. Ve srovnání se svými současníky, což patrně souvisí s již zmíněným ne zcela komplexním lesnickým vzděláním, se K. Gangloff jeví, a tak jej v knize i představujeme, především jako vynikající praktik. Díky školení u Josefa Weselého v Rokytnici v Orlických horách a Františka Oppela v Praze si dokonale osvojil principy pasečného lesního hospodaření s využitím tzv. staťových soustav. Tento princip úpravy těžby a následné obnovy, resp. pěstování lesa, dokázal Gangloff skvěle propojit se svými znalostmi geometrie a geodézie a při tzv. zařizování arcibiskupských lesů (nejen) na Rožmitálsku tak byl schopen staťovou soustavu a s ní související systém lesních cest, průseků, strukturu jednotlivých lesních oddílů atd. dokonale přizpůsobit terénní situaci a využít všech jejích výhod. Bez velké nadsázky můžeme konstatovat, že Gangloffovo převedení teoretických zásad staťové soustavy do praxe představuje jeden z vrcholů užití tohoto principu hospodaření v lese. Na druhou stranu nelze nevidět, že K. Gangloff rožmitálské lesy zařizoval v 60. letech 19. století, tedy v době, kdy se různé varianty staťových soustav stávaly po půlstoletí užívání v podstatě anachronismem a již neodpovídaly nejmodernějším poznatkům lesnické vědy. Domníváme se, že K. Gangloff musel být např. ze stránek lesnických časopisů, do kterých sám aktivně přispíval, přinejmenším obeznámen s dramatickými pokroky lesnické vědy 1. poloviny 19. století. V konkrétním případě hospodářské úpravy lesů s přechodem od soustav staťových k soustavám věkových tříd, jejichž základní principy byly formulovány mezi dvacátými až čtyřicátými lety 19. století zejména Kristianem Hundeshagenem a Karlem Heyerem. Proč K. Gangloff tyto nové principy ve své lesnické praxi ignoroval, nevíme, a dostupné prameny, jak uvidíme, to ani neumožňují odhalit. V knize se proto zdráháme nekriticky hodnotit K. Gangloff jako geniálního lesníka, průkopníkem nových lesnických postupů totiž určitě nebyl. Ve skutečnosti byl spíše vynikajícím praktickým hospodářem a kromě aplikace staťových soustav se dokázal vypořádat s celou řadou konkrétních prvků tradičního lesního epistémé (např. tzv. služebnostmi, nadměrným rozšířením lesních řemesel) a v neposlední řadě dokázal ve vlastní lesnické praxi – naprosto moderně – zužitkovat vědecké poznání v rovině praktické aplikace nejrůznějších technických vynálezů. Zde stojí určitě za zmínku, že právě pokroky v technických způsobech měření lesů jsou aktuálně považovány za vůbec jeden z nejdůležitějších předpokladů vzniku a rozvoje moderního lesnictví (Dargavel – Johann 2013, s. 15–26). K. Gangloff lesník tedy určitě člověkem nového věku byl, i když byl jedním z mnoha a v mnoha ohledech zůstal na půl cesty, zároveň ale dokázal uvažovat až vizionářsky, což nejlépe dokládá jeho text z časopisu *Vereinschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde* (Gangloff 1851b)

z roku 1851 o škodách způsobených „kouřovými plyny“, o kterém bude ještě řeč (viz kapitola 2.3 této publikace).

Při hodnocení Gangloffova lesnického díla je zároveň potřeba mít na vědomí skutečnost, že naše lesy byly až do 20. století takřka výlučně vlastněny a obhospodařovány pozemkovými vrchnostmi, resp. později velkostatkáři. Tím pádem i správa lesů a lesní hospodářství (přes veškeré modernizační státní zásahy promítající se např. do legislativy), a tedy i výběr lesního personálu a jeho školení podléhaly často specifickým ekonomickým i veskrze osobnostním preferencím vlastníků lesů. V tomto směru byl K. Gangloff ještě v relativně příznivé situaci, neboť církevní lesní majetky ve střední Evropě 18. a 19. století povětšinou patřily k těm lépe a někdy i vyloženě progresivně spravovaným a obhospodařovaným, jakkoliv samozřejmě i u nás najdeme příklady mnohem sofistikovanější péče o lesy (Nikendey 1980). Na druhou stranu ale nelze nevidět, že K. Gangloff byl po celý život – zde zcela typicky pro věk starý – jen subalterním úředníkem Arcibiskupství pražského a ledasčeho, jak se v knize dočteme, se musel doprošovat. Jeho zaměstnavatel jej používal jako nesporně schopného lesníka, avšak zcela zjevně nikterak systematicky nepodporoval jeho další vzdělávání v lesnické vědě ani jeho dílo vynálezecké a K. Gangloff tak musel vynalézat takříkajíc „ve volném čase“.

Třetí, nejrozsáhlejší a svým pojetím poněkud odlišná část naší knihy (viz kapitola 3 této publikace) představuje K. Gangloff jako vynálezce, a to především prostřednictvím vynálezů samotných. Jak už bylo uvedeno, Gangloffova invence směřovala hlavně do oblastí mechanického, resp. průmyslového zpracování dřeva, a dále k vymýšlení nejrůznějších geodetických a dendrometrických pomůcek používaných v lesnictví. K. Gangloff při vynalézání nepochybně využíval své polytechnické a matematické vzdělání, které dobře kombinoval s potřebami každodenní praxe. Čeho schopen (nebo ochoten?) zjevně nebyl, bylo vlastní systematické podnikatelské využití příslušných vynálezů. Spíše než na „příběhy“ vynálezů a jejich následného užívání, které se nám nezřídka ztrácejí mezi desítkami a stovkami dalších obdobných až téměř identických inovací, které v tehdejší světě vznikaly, se proto zabýváme vynálezy samotnými. Snažíme se ukázat, jaké byly jejich základní principy, výhody a nevýhody, a tímto způsobem dokumentujeme, jak zručně a často na hranici improvizace dokázal K. Gangloff využít možností soudobé vědy a možností tehdejších průmyslových a dalších technologií. Hodnocení v soudobém kontextu je přitom obzvláště podstatné, neboť jak jsme upozornili na začátku tohoto úvodu, žádný z Gangloffových vynálezů již nemá význam pro dnešní lesnictví či jiné obory. Veškeré jím vymyšlené inovace, ať již uvedené do praxe či nikoliv, byly – některé jen v horizontu několika málo let či desetiletí – převrstveny v bouřlivém procesu pokroků vědy a techniky 2. poloviny 19. a 20. století (Derry – Williams 1993, Singer 1958, Singer – Holmyard – Hall 1958, Williams 1978a, 1978b).

Shrňme tedy na závěr tohoto krátkého úvodu naše základní východiska odrážející se v pojetí celé monografie. K. Gangloff považujeme za zajímavou a bohužel dnes poněkud pozapomenutou osobnost střeoevropského lesnictví a zejména technické tvorby 19. století, která svými osudy dokonale reprezentuje člověka žijícího na přelomu věků. Jeho životopis je přes dílčí barvitě epizody dokumentován poměrně malým množstvím empirických dat, hloubka jeho v knize předloženého zpracování tedy patrně představuje maximum možného a nelze předpokládat, že by v budoucnu došlo k nějakým podstatným zpřesněním a korekcím Gangloffovy biografie. Svým dílem lesnickým se K. Gangloff řadí k množství lesníků spíše průměrného až podprůměrného oborového teoretického školení a znalostí, kterých působily v této době v českých zemích celé desítky. Byl však nepochybně velmi schopný praktik, který se nadmíru osvědčil při modernizaci hospodaření a péče o lesy Arcibiskupství pražského především na Rožmitálsku, kde zručně uplatňoval tehdy rozšířené principy zařizování lesů, péče o ně, a to včetně budování příslušné infrastruktury. Nahlíženo současnou optikou je jeho nepochybně nejdůležitějším, až vizionářským dílem (jakkoliv docházejícím k částečně mylným interpretacím)

úvaha o tzv. kouřových škodách v lesích (Nožička 1953, Nožička 1963, Nožička 1965). Druhá hlavní kapitola knihy tedy cílí na představení K. Gangloffa hlavně jako praktikujícího lesníka a pokouší se vyvrátit i některé zažití mýty, které se k jeho činnosti v arcibiskupských lesích v okolí Rožmitálu pod Třemšínem vztahují. Konečně za jednoznačně nejpozoruhodnější – v dobovém i dnešním kontextu – považujeme vynálezecké aktivity K. Gangloffa, pro které byl oceňován již za svého života a nedlouho po smrti. Představení Gangloffových vynálezů proto věnujeme v knize největší prostor. Vůbec poprvé jsou detailně pojednány jak Gangloffovy nerealizované vize, tak především do praxe zavedené úspěšné vynálezy sloužící v lesním hospodářství (např. klučka na pařezy), ke zpracování dřeva (zejm. mezinárodně úspěšná šindelka) a dále i celá řada geodetických a dendrometrických pomůcek. Ty, ač významné povětšinou jen epizodně, dokazují Gangloffovu neobyčejnou invenci a jsou par excellence příkladem „aplikované vědy“ 19. století. K. Gangloff, lesník a vynálezce žijící na přelomu věků, tedy poprvé v komplexní podobě předstupuje před zájemce o dějiny vědy, techniky či lesnictví žijící na počátku 21. století a doufejme, že to bude představení navýsost zajímavé.

Metodické poznámky

Koncepce knihy

Kniha obsahuje biografickou studii s katalogem Gangloffových vynálezů a je rozvržena do tří základních kapitol. První z nich popisuje Gangloffův život v kontextu s dobou. Zároveň přichází s novým pohledem na některé části jeho života a představuje veřejnosti dosud neznámé skutečnosti. Tuto část považujeme za důležitou i v souvislosti s mapováním bílých míst v dějinách techniky 19. století či v dějinách Rožmitálu pod Třemšínem, Červené Řečice a dalších lokalit, kde Gangloff pobýval.

Do druhé, poměrně krátké kapitoly je zařazeno Gangloffovo dílo z oblasti lesnictví a taxátorství. Patří sem i jeho první odborné články na téma vlivu kouřových plynů na lesní porosty nebo sázení stromků s umělými baly.

Třetí kapitola tvoří podstatnou a víceméně závěrečnou část knihy. Představuje katalog Gangloffových vynálezů v poněkud širším pojetí. Ty jsou rozděleny stejně jako v článku J. Šimka (1925, s. 234) podle oborů na geodézii, dendrometrii, stroje na zpracování dřeva a další vynálezy. Z důvodů ucelenosti a logické návaznosti jsme však dendrometry a šindelku zpracovali jako samostatné celky.

Jednotlivé celky začínají historickým úvodem, vynálezy jsou pak řazeny víceméně chronologicky. Při jejich popisu byla v mezích možností dodržována následující struktura katalogového hesla:

- Důvody vzniku vynálezu a jeho základní charakteristika, včetně uvedení, kde se nachází dochovaný exemplář nebo jeho popis.
- Technický popis s výkladem funkce a použití.
- Další historie vynálezu.
- Závěr, zhodnocení z hlediska významu, využitelnosti a míry rozšíření.

Práce vychází z archivních i hmotných pramenů a z literatury. Je vytvořena na základu studia a analýzy Gangloffových publikovaných i nepublikovaných popisů, návodů, žádostí o císařská privilegia, patentů, dobových článků, dalších archivních dokumentů i pozdějších publikací o něm. Získané informace byly po kritickém zhodnocení zasazeny do kontextu společenských i přírodovědných oborů, jichž se život a dílo Karla Gangloffova dotýká: historie, kulturní historie, lesnictví, dendrometrie, ekologie, geodézie, mechanika. K tomu byly využity i konzultace s oslovenými odborníky z praxe, muzeí, archivů a z Akademie věd.

Některé přístroje z Gangloffovy pozůstalosti se dochovaly téměř bez popisu. Na základě podrobné analýzy těchto exponátů a dohledaných historických souvislostí byla v práci vysvětlena jejich funkce i využití, a většinou určena i přibližná doba jejich vzniku.

Biografická studie doplněná prezentací všech Gangloffových vynálezů a odborných článků představuje nový vhled do života a díla společensky i hospodářsky významné osobnosti. Časový záběr publikace v podstatě zahrnuje celé 19. a první polovinu 20. století.

Prameny

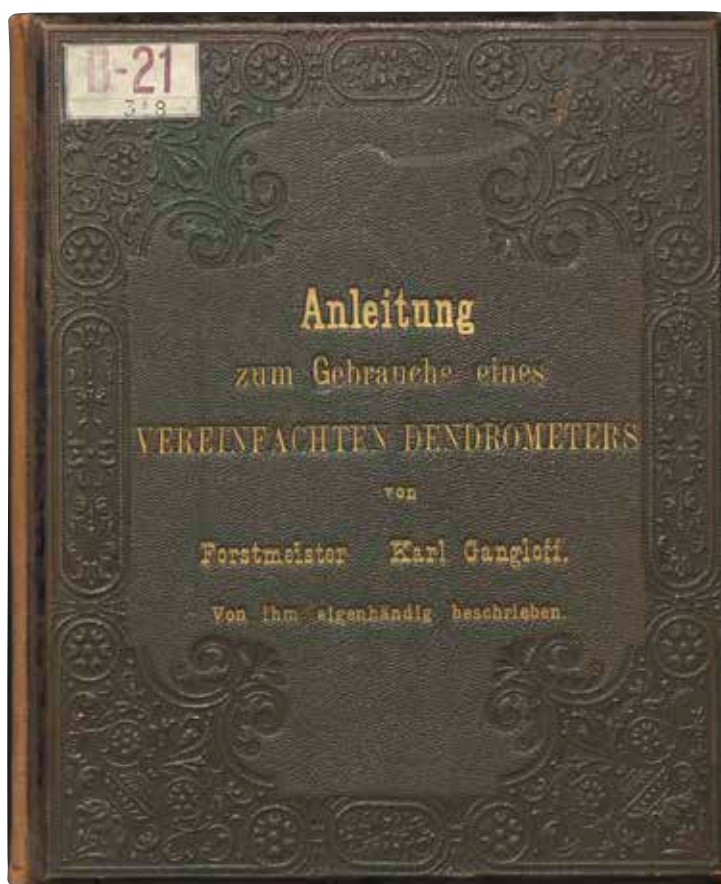
Podkladem pro knihu se stala rozsáhlá rešerše, která zmapovala Gangloffem napsané odborné články, několik návodů na jeho vynálezy (planimetr, kubírovací hůl, šindelku a další), dále mnoho odborných knih, časopiseckých článků o Gangloffových vynálezech a životě a v neposlední řadě archivní materiály.

Abychom se vyvarovali nekritického opisování dosavadních prací, bylo zapotřebí prozkoumat primární prameny. Rešerše proběhla v několika odděleních Národního archivu, v archivu Národního technického muzea v Praze, v příbramském, strakonickém, pelhřimovském a rokycanském okresním archivu a v archivu rakouského Patentamtu (patentního úřadu) ve Vídni. V neposlední řadě také v některých on-line dostupných archiváliích.

Karel Gangloff vlastně po celý svůj produktivní život pracoval pro Arcibiskupství pražské a většinu života pobýval na velkostatku Rožmitál a velkostatku Červená Řečice. Příslušné fondy velkostatků jsou uloženy v 1. oddělení Národního archivu (dále NA) a se svolením Arcibiskupství pražského byl prozkoumán fond Velkostatek Rožmitál, Velkostatek Červená Řečice a Archiv pražského arcibiskupství.

Během průzkumu bylo objeveno několik dosud badateli neprozkoumaných archiválií. Mezi nejpozoruhodnější z nich patří album s fotografiemi měřičských přístrojů a map.³ Jeho část „Přehled některých lesmistrem Karlem Gangloffem (1862–1887) vynalezených měřičských přístrojů“ má zřejmě chybné datování. Kopii jednoho z jejich snímků představuje obr. 3.01. Zobrazuje téměř všechny Gangloffovy drobné vynálezy. Chybí zde jeden dendrometr, sluneční hodiny s kompasem, drobná úhlová zrcátka, puška ukrytá v holi, vábníčka na jeleny, výškoměr a tzv. zrcadlový kvadrant. Album dále obsahuje dvě fotografie měřičských přístrojů používaných na arcibiskupských panstvích a přehledné mapy arcibiskupských velkostatků dle stavu v roce 1890. Lze se domnívat, že album včetně snímků vzniklo krátce po roce 1890 jako dokumentace materiálů, které byly uchovávány na zámku v Rožmitále, sídle správy velkostatku. Většina přístrojů z fotografie na obr. 3.01 se dnes nachází ve sbírce Národního technického muzea v Praze (dále NTM).

Součástí alba je i popis dvou dendrometrů a dalších geodetických a dendrometrických přístrojů, podepsaný *Carl Gangloff m/p*.⁴ Je to opis dvou rukopisů, které uchovávala ještě v roce 1959 pražská Lesnická fakulta při Vysokém učení technickém (Žák 1959, s. 416). Jedná se o nejpodrobnější popisy těchto přístrojů, které však Gangloff nepublikoval. První z nich, rukopis psaný německy novogotickou kurzívou, lze přeložit jako *Kompletní dendrometr popsany k. a. lesmistrem Karlem Gangloffem s plánkem*. Původní rukopis je dnes neznámý.⁵ Druhý rukopis, taktéž psaný německy, ovšem latinkou, je *Návod k použití zjednodušeného dendrometru (měřiče stromů), jehož prostřednictvím lze snadno a rychle určit libovolné rozměry na stojících kmenech*. Originál (obr. 0.01) se naštěstí



Obr. 0.01: Desky Gangloffova rukopisu (Knihovna KHÚL na Fakultě lesnické a dřevařské, ČZU v Praze)

³ NA. APA-Hosp. Fotografie měřičských přístrojů a map. Fond 111, sign. APA-H 2291 c.

⁴ Manu propria (lat.), slouží k doplnění osobního, ale nikoli vlastnoručního podpisu.

⁵ Fotografie titulní stránky a plánek se nachází v depozitáři Podbrdského muzea v Rožmitále pod Třemšínem (dále PM). Oba plánky jsou identické, jen s rozdílným typem číslování. Fotografie spolu s dalšími byly použity na výstavě k výročí 150 let od narození Karla Gangloffá (Žák 1959, s. 416).

podarilo dohledat.⁶ Razítka uvnitř sešitku nás informují o tom, že se nacházel v majetku Lesnického ústavu v Bělé pod Bezdězem, později po přestěhování školy dostal nové razítko Knihovna Státní německé vyšší lesnické školy v Zákupích. Nechybí ani označení Vysoké učení technické v Praze, Vysoká škola lesního inženýrství, Ústav lesní taxace. Poslední razítko dokládá, že rukopis svázali v Knihařství B. G. Tieftrunk Bělá. S originální, nejspíš Gangloffem nakreslenou předlohou se čtenář může seznámit na druhé straně obálky této knihy. Na deskách se zkráceným názvem najdeme dodatek „*von ihm eigenhändig beschrieben*“ (od něho vlastnoručně popsáný). Celý rukopis je v němčině, psaný novogotickou kurzívou. Kromě dendrometru se zde popisují dva dosud neznámé Gangloffovy vynálezy: výškoměr a tzv. zrcátkový kvadrant. Na začátku rukopisu zaujme tužkou pod názvem dopsaný letopočet 1836, který ovšem není správný. V rukopisu se několikrát škrtalo a na několika místech jsou umístěny vpisky. Pozdější přepis vpisky respektoval a text přepsal. Lze se domnívat, že se jedná o Gangloffův rukopis, který daroval tehdejší lesnické škole v Bělé pod Bezdězem. Nebyl to první ani poslední dar (viz níže). Není vyloučené, že někdo oba návody opsal vícekrát.

Gangloff svůj první vynález, dendrometr, představil v roce 1838 Vlastenecko-hospodářské společnosti. Tato okolnost vedla k průzkumu příslušného fondu 5. oddělení NA. V rámci rešerše jsme prohledali některé další fondy, které se týkají patentního řízení, a pak i archiv rakouského patentního úřadu ve Vídni. Ten nám poskytl všechny žádosti o udělení císařského privilegia i patentů zaslané Gangloffem a později jeho ženou, včetně k nim přiložených výkresů.

Provádění genealogického průzkumu vedlo k prohledání příslušných matrik (Molsheim, svatovítská kapitula, Červená Řečice, Rožmitál pod Třemšínem a další), které jsou většinou uloženy v příslušných státních oblastních archivech. Dobře posloužily fondy sčítání lidu či policejní přihlášky k pobytu.

Záležitosti okolo pobytu a působení Karla Gangloffa v Rožmitále a v Červené Řečici vedly k prozkoumání fondu Archiv města Červená Řečice ve Státním okresním archivu v Pelhřimově (dále SOkA Pelhřimov) a fondu Archiv města Rožmitál pod Třemšínem a dále fondu Čtenářsko-zábavní spolek „Špaček“ v Rožmitále p. Tř.⁷ ve Státním okresním archivu v Příbrami (dále SOkA Příbram). Za účelem průzkumu vodních knih a vložek vodních knih jsme též navštívili Státní okresní archiv ve Strakonici (dále SOkA Strakonice) a prozkoumali fond ONV Blatná.

Nejdůležitější pro práci na monografii byl archiv Národního technického muzea v Praze (dále ANTM), kde se uchovává dosud nezpracovaný fond Gangloff Karel NAD 557. Protože jej dosud nikdo nezpracoval, přiblížíme čtenářům jeho obsah. Fond čítá vyplněné formuláře potvrzující obdržení císařského privilegia pro všechny Gangloffovy přihlášené vynálezy, ale i pro ty, které později přihlásila jeho manželka. Jednotlivé listiny obsahují vedle názvu vynálezu jeho velice stručný popis, potvrzení o udělení privilegia a hlavně další zápisy potvrzující prodloužení platnosti. Dále se ve fondu nacházejí tištěné nabídkové listy a návody k použití pro všechna provedení šindelky od roku 1857 do roku 1908 a dvě její identické fotografie. S dřevozpracujícími vynálezy souvisí i unikátní plán dvoukotoučového převozného katru; plánek stroje, který nepřipomíná žádný z Gangloffových vynálezů, a korespondence se strojírnu Bernard zahrnující jedinečný plánek stroje na výrobu sirkových dřívek a nedatovaný plán budovy s vodním kolem, jež sloužila nejspíš jako dílna na výrobu šindelů.

Fond uchovává také podklady ke Gangloffovu větrnému motoru, včetně prvotní kresby a dvou verzí stroje. Dále se zde nachází i několik rukopisů, například Gangloffovy poznámky k metodám výpočtů objemu kulatiny, *Angewante Chemie* (Aplikovaná chemie), *Trigonometrische Auflösungen* (Trigonometrická řešení), popis stroje na sirková dřívka, popis šindelky podepsaný Heinrichem

⁶ Knihovna KHÚL na Fakultě lesnické a dřevařské, ČZU v Praze. Gangloff, Karl. Anleitung zum Gebrauche eines vereinfachten Dendrometers, sign. B-21/318.

⁷ Ke spolku měla vztah Františka Gangloffová.

Gangloffem a poznámkový sešitek z období let 1843–44.⁸ Jsou zde také uloženy přípravné kresby k přístroji na redukci délek měřených po svahu, narýsovaná obdélníková kubírovací tabulka a další dvě různé půlkruhové kubírovací tabulky. S tím souvisí i dochovaná papírová etiketa – tisk, který se využíval při výrobě kubírovací hole.

Ve fondu najdeme i níže zmíněný strojopis článku Theodora Mokrého, doplněný o opis několika dekretů a dopisů z arcibiskupství a německy psaný strojopis – životopis Karla Gangloffa od Franze Kraetzla. Navíc je zde řada starších článků z různých zdrojů i mladších novinových článků (1944, 1952, 1958, 1960, 1969) a těžko zařaditelné položky jako plán jakéhosi města, vynášecí úhломěr a několik záznamů o zápůjčkách či výpůjčkách archiválií. Fond je přístupný po dohodě s pracovníky archivu.⁹

Pramenů se podařilo dohledat velké množství. Jsou různorodé a v mnoha případech zatím ve vztahu ke Gangloffovi doposud nepublikované. Co se týče písemné Gangloffovy agendy coby arcibiskupského úředníka, byl objeven, přeložen a interpretován pouze zlomek materiálů uchovávaných v NA. Důkladnější průzkum může odhalit mnoho dalších poznatků z Gangloffovy každodenní práce na velkostatku Rožmitál a Červená Řečice.

Literatura

Na úvod nutno upozornit, že na rozdíl od pramenů, zdrojů a běžných poznámek pod čarou se v rámci publikace cituje literatura dle harvardského systému. Důvodem je především úspora místa a zvyklosti při psaní vědeckých prací matematického zaměření.

Jedním z posledních zásadních pojednání o životě a díle Karla Gangloffa je článek od Ivana Hoyera (1977).¹⁰ Hoyer mohl částečně vycházet z rodinného archivu, neboť jeho dědeček, Josef Hoyer, byl blízkým Gangloffovým spolupracovníkem. Autor je poučeným amatérem v oblasti historie a velkým nadšencem pro dané téma, a tak zde nechybí poznámkový aparát i dosud nejobsáhlejší soupis literatury, který zatím nepřekonal žádný starší ani novější článek. Jeho práce tak bude navždy sloužit jako odrazový můstek dalším badatelům.

Důležitým zdrojem informací se stala řada článků a drobných publikací napsaných přímo Karlem Gangloffem. Mnoho z nich najdeme v časopise České lesnické jednoty *Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde* (dále *Vereinsschrift*), vydávaném od roku 1849. Případně v časopise *Verhandlungen der Forst-Sektion für Mähren und Schlesien*. O Gangloffových vynálezech se dočítáme i v dalších, především německy psaných časopisech, například *Forst- und Jagd-Kalender*, *Berichte des Forstvereins für Nordtirol*, *Centralblatt für die gesammte Landeskultur*, ale i v týdenících jako *Klagenfurter Zeitung*, *Wiener Zeitung*, *Vereinigte Laibacher Zeitung*, *Der Practische Landwirth* a dalších. Výjimečně se dá nalézt text v češtině, a to například v časopise *Průmyslník* či v časopise *Mlynář*. Prostudovány byly také katalogy, případně reportážní články z několika světových, jubilejních či lesnických a zemědělských výstav.

Samostatnou kapitolu tvoří články týkající se Gangloffova významného vynálezu – planimetru. Patří sem i polská literatura, neboť Gangloff nebyl první, kdo planimetr na principu přeměny mnohoúhelníků na trojúhelníky vynalezl. Předešel jej již roku 1829 Jan Zarembo, a tak jsme využili i jeho originální práci (Zarembo 1829) a některé další, které se tímto vynálezem zabývaly.

⁸ Překlad sešitku vede k názoru, že se jedná o zápisník úředníka některé železářské hutě, asi zaměstnance Arcibiskupství pražského. Nevíme, jak se ocitl v Gangloffově pozůstalosti.

⁹ Rukou napsané kubírovací tabulky a tištěné návody k použití tvořily pravděpodobně součást pozůstalosti. Dnes jsou však součástí knihovny NTM.

¹⁰ Článek sám o sobě má pohnutou historii. Původně jej Hoyer napsal pro sborník *Podbrdsko*, kde v redakci ležel mnoho let. Nakonec byl po přepracování přijat do výše zmíněného sborníku, kde vyšel s několika tiskovými chybami a minimem dodaných fotografií.

Po Gangloffově smrti v roce 1879 lze sledovat tři proudy publikací, jež s jeho jménem souvisejí. Jednak životopisné, které vycházejí dodnes, pak články napsané Františkou Gangloffovou, dědičkou patentů, a nakonec různé články pojednávající o prodávané šindelce. Do této kategorie patří výše zmiňované katalogy výstav, dále inzerce a různé polemiky v německy, ale i česky psaných časopisech, mezi něž se řadí časopis *Mlynář, Světozor* a *České lesnické rozhledy*.¹¹

Řada životopisných článků, jež začínají smutečními oznámeními, shrnuje v textu uplynulý Gangloffův život. Krátké oznámení (Anon. 1879a) vyšlo ve *Vereinsschriftu* a další (Anon. 1879b), které rozhodně stojí za pozornost, v časopise *Háj*. Bylo napsáno česky stejně jako pozoruhodný životopis (Anon. 1879b) z příbramského časopisu *Horymír*. Ten vyšel jen osm dní po Gangloffově smrti. Následuje několik statí, které vycházely příležitostně k výročím, např. Anon. (1906) k 50. výročí patentování šindelky nebo Sündermann (1909, 1909/1910) ke sto letům od narození K. Gangloffova.

Ve 20. století sepsal Gangloffův životopis nejprve Karel Malík (1924). Na něj navazuje o rok později Josef Šimek (1925), ten jako první shrnul, popsal a roztřídil Gangloffovy vynálezy. Zdroje obou článků jsou stručně okomentovány v rámci textu, poznámkový aparát chybí. Pozoruhodná je nepublikovaná práce Theodora Mokrého, jež měla vyjít k 60. výročí Gangloffovy smrti a uchovává ji ANTM. Poměrně obsáhlou vzpomínku uveřejnil také za války Jan Pinc (1940) a o osm let později publikoval další Gangloffův životopis Josef Frič (1958). Od té doby až do vydání Hoyerova textu vyšlo jen pár novinových článků.

Na konci 20. a v 21. století se o popularizaci jména i životního příběhu Karla Gangloffova zasloužil Jan Čáka (1986) a řada knih s brdskou tematikou, například Cílek (2015). Pokud vynecháme internetové zdroje, tak poslední článek o Karlu Gangloffovi otiskl sborník z konference vydaný pod názvem *Brdy: krajina, historie, lidé* (Hrdina a Poláčková 2017). Respektive článek Václava Kinského (2019) otištěný ve Zpravodaji Sdružení absolventů a přátel lesnických škol píseckých.

Gangloffovy životopisy publikované krátce po jeho smrti a články z první poloviny 20. století, ačkoliv čerpají pouze z dobového tisku a informací pamětníků (případně z pozůstalosti uchovávané v ANTM), se tak staly na dlouhou dobu jediným podkladem pro všechny články novější. Z toho důvodu dochází v jejich textech k opakování některých stále stejných nepodložených domněnek a romantizujících klišé, jež bylo potřeba vyvrátit důkladným prozkoumáním primárních pramenů. Jediným článkem z druhé poloviny 20. století, který ostatní přesahuje, je Hoyer (1977).

Při práci na knize byla využita i další literatura, jež se přímo Karla Gangloffova netýkala. Jde především o literaturu shrnující dějiny lesnictví v 19. století, například Nožička (1957), resp. články přímo o rožmitálských lesích jako Haschke a Sündermann (1892) nebo Tlapák (1984b). Pro objasnění obecných pojmů z oboru lesnictví, ale i pro dohledání kontextu s Gangloffovými vynálezy jsme použili několik odborných slovníků. Především dvoudílný Naučný slovník lesnický z let 1934–1940. Dále pak třídílný Naučný slovník lesnický, vydaný v letech 1959–1960. Případně sedmnáctisvazkový Technický slovník naučný od Teysslera a Kotyšky, publikovaný v letech 1927–1949, a samozřejmě některé další.

¹¹ Další články a literatura viz kapitola 3.4 Šindelka (1854–1920).

Použité míry a váhy

Délkové míry (vídeňské)

1 sáh = 1° = 1,897 m; 1 sáh = 6 stop

1 stopa (střevíc) = 1' = 31,61 cm; 1 stopa = 12 palců

1 palec (coul) = 1" = 2,634 cm; 1 palec = 12 čárek

1 čárka = 0,22 cm

1 vídeňský loket = 77,76 cm

Plošné míry

1 sáh = 3,597 m²

1 stopa = 9,991 dm²

1 palec = 6,938 cm²

1 jitro = 0,576 ha

Objemové míry

1 sáh = 6,821 m³

1 stopa = 31,579 dm³

1 palec = 18,275 cm³

1 žejdlík (vídeňský) = 3,54 dl

(1 žejdlík soli = 0,467 kg soli)

Objemové míry tekutin

1 vědro = 56,589 l

1 pinta = 1,92 l

1 máz = 1,415 l

1 měřice = 61,487 l

1 plnometr = 1 m³

Váhy

1 cent = 56,0 kg

1 libra = 0,560 kg

1 lot = 4 kventlíky = 17,5 g

1 kventlík = 4,38 g

Výkon

1 koňská síla (horsepower) = 1 HP = 736 W

1 Životopis Karla Gangloffa

1.1 Strípky z Gangloffova dětství

Již samotné příjmení Gangloff působí v českých zemích poněkud exoticky. Zní německy, ale na Německo neodkazuje zdvojené *f* na konci. Karlův otec totiž pocházel z tehdejšího Alsaska, kde místní názvy a jména dostávají specifické krajové zabarvení a často se do nich mísí i prvky francouzské. Jméno jako takové by znělo ve spisovné němčině Gangwolf, tedy vlastně obrácený Wolfgang. Jeho význam se překládá jako krácející vlk. Jak se tedy příjmení Gangloff do Čech dostalo?

Gangloffův otec, Joseph Gangloff, se narodil v roce 1763 v městečku Molsheimu, v dnešní francouzské oblasti Bas-Rhin (část bývalého Alsaska).¹² Jeho otec, Johann Heinrich Gangloff (1734–1788), tamější pekař, mu zřejmě od malička předával lásku k přípravování pokrmů. Tak se také stalo, že se mladý Joseph vyučil kuchařem. Není známo, jak se dostal do společnosti tehdejšího biskupa v Tournai (Belgie) a pozdějšího arcibiskupa Salm-Salma. Vilém Florentin ze Salm-Salmu však spravoval v letech 1773–1788 rodová panství za svého nezletilého synovce a blízká oblast Vogéz patřila tehdy mezi ně.¹³ Samotný hrad Salm v obci La Broque se nachází asi 25 km od Molsheimu, v podstatě nejbližší větší obce. Je tedy možné, že se setkali přímo zde.

Když dne 2. května 1794 nastoupil nově zvolený arcibiskup V. F. Salm-Salm do Prahy, následoval jej pravděpodobně spolu s dalším služebnictvem (často belgického či německého původu) i jeho *Kuchelmeister* (hlavní kuchař) Joseph Gangloff. Roku 1796 se Joseph oženil s belgickou nevěstou Barbarou Katharinou Hendrick.¹⁴ Měli spolu dvě děti. Dva roky po druhém porodu žena zemřela a Joseph se ještě téhož roku ženil znovu.¹⁵ Svatba se konala 12. října 1802 v katedrále sv. Víta na Pražském hradě. Jeho druhá žena, Karolina Josepha Schell z Schillingsfürstu (Bavorsko), pocházela z dobře situované rodiny. Otec, Andreas Schell, pracoval jako tajný rada u tamějšího knížete Hohenlohe.¹⁶ Do manželství si Joseph přivedl jediného přeživšího syna, šestiletého Josepha.

Nová rodina, stejně jako předchozí, bydlela v malém domku čp. 83, dnes ulice Nový Svět čp. 83/15. Manželům se postupně narodily dcery Karolina Maximiliana, Marie Anna Maximiliana a Marie Johana Franziska.¹⁷ První dcera zemřela po 14 dnech.¹⁸ Marie a Johana se dožily úctyhodných 88 let.

Dne 11. května 1809 se manželům Gangloffovým narodila dvojčata, Karl Daniel a Heinrich Peter.¹⁹ Karlovi byl kmotrem Daniel Mühlstein a Heinrichovi Johann Peter von Kuffer. Heinrich převzal řemeslo po otci a pracoval jako hlavní kuchař u hraběcího rodu Clam Gallasů.²⁰ Dvojčata spolu udržovala dobré vztahy, pojilo je mimo jiné i společné přátelství s lesmistrem Josefem Hoyerem. Heinrich Karlovi později také vypomáhal s obchodem (prodejem šindelky, planimetru a kubírovacích holí). Bydlel totiž převážně v Praze.

V době narození dvojčat sídlila rodina na Hradčanech v čp. 176, na dohled od arcibiskupského paláce, kde pracoval jejich otec (obr. 1.01).

¹² Krajský archiv Bas-Rhin, Strasbourg. Křestní rejstřík. Katolické farnosti (před rokem 1793), sign. 3 E 300/7, folio 277. Farní úřad sv. Jiří, Molsheim, 1755–1763.

¹³ viz <https://cs.wikipedia.org/wiki/Vil%C3%A9m_Florentin_Salm-Salm> [21. 7. 2020].

¹⁴ AHMP. Matrika oddaných. Sign. VÍT O5, fol. 38. 156 – Sběrka matrik. Farní úřad sv. Vít, 1784–1826.

¹⁵ AHMP. Matrika zemřelých. Sign. VÍT Z5, fol. 61. 156 – Sběrka matrik. Farní úřad sv. Vít, 1784–1813.

¹⁶ AHMP. Matrika oddaných. Sign. VÍT O5, fol. 54. 156 – Sběrka matrik. Farní úřad sv. Vít, 1784–1826.

¹⁷ AHMP. Matrika narozených. Sign. VÍT N8, fol. 108, 116, 121. 156 – Sběrka matrik. Farní úřad sv. Vít, 1784–1821.

¹⁸ AHMP. Matrika zemřelých. Sign. VÍT Z5, fol. 66. 156 – Sběrka matrik. Farní úřad sv. Vít, 1784–1813.

¹⁹ AHMP. Matrika narozených. Sign. VÍT N8, fol. 133. 156 – Sběrka matrik. Farní úřad sv. Vít, 1784–1821.

²⁰ AHMP. Pražští příslušníci. Krabice 69, poř. č. 251. Magistrát hlavního města Prahy I., 1763. Za svůj život byl dvakrát ženatý, dohromady zplodil pět dětí. Ostatně potomky měl jako jediný ze všech 6 sourozenců. Rod Gangloffů v Čechách pak vymřel po meči smrti jeho vnuka Jindřicha roku 1880, po přeslici možná pokračuje dodnes – AHMP. Pražští příslušníci. Krabice 69, poř. č. 250. Magistrát hlavního města Prahy I., 1763.



Obr. 1.01: Gangloffův rodný dům nedaleko Hradčanského náměstí (foto Šimek 2019)

Jako poslední se manželům Gangloffovým narodila v roce 1816 dcera Marie Johanna Katharina Juliana. Podle matrik žila nejspíš celý svůj život s matkou, která ji dokonce o pět let přežila.²¹ Juliana se narodila na Loretánském náměstí čp. 109, tedy jen pár kroků od rodného domu Karla Gangloffů. Gangloffovi zřejmě pobývali v domech patřících arcibiskupství a stěhovali se podle potřeby Josepha zaměstnavatele.

Prameny nezmiňují Karlův život v období mezi lety 1809 a 1825. Povinnou školní docházku absolvoval patrně v blízkosti Hradčanského náměstí, tedy v okolí bydliště. Pak nejspíš studoval na některém z pražských gymnázií.

O dětství Karla Gangloffů se romanticky rozepsal Karel Malík (1924, s. 301). Uvedl, že Joseph často doprovázel arcibiskupa Salma do Rožmitálu, města proslulého v tehdejší aristokratické světě lovy na jeleny, a spolu s místními lesníky se tam účastnil honů. Doma pak vyprávěl malému Karlovi lovecké historky a ty zavadaly příčinu jeho budoucímu zaměření.

Malíkova tvrzení nejsou podložena. V té době se často dědilo řemeslo z otce na syna, což se stalo v případě Heinricha. Druhý syn kuchaře měl technické sklony a stal se lesníkem, tedy příslušníkem oboru, který přecházel z generace na generaci v lesnických rodinách.²²

1.2 Gangloffova studia

Šestnáctiletý Karel navštěvoval v akademickém roce 1825/26 jednoroční kurz na Královském českém stavovském technickém učilišti v Praze na Husově (dříve Dominikánské) ulici čp. 240/5 (viz obr. 1.02). Matematiku jej učil profesor Adam Bittner²³ (1777–1844), který na technice přednášel aritmetiku, algebru, geometrii a praktickou matematiku již od roku 1803 (Kadeřávek 1957, s. 249).

²¹ AHMP. Matrika narozených. Sign. VÍT N8, fol. 170. 156 – Sbírká matrik. Farní úřad sv. Vít, 1784–1821.

²² Můžeme jmenovat rod Schaubberger, z něhož pochází Viktor Schaubberger, lesník, vynálezce a spisovatel, nebo rod Bohutínských apod.

²³ Podrobněji Bittnera zmiňuje Pinc (1940, s. 43).

Z doby Gangloffových studií zřejmě pochází jeho sešit nazvaný *Trigonometrische Auflösungen*, jenž je uložen v ANTM.²⁴ Obsahuje výpočty prvků obecného trojúhelníku pomocí sedmimístných tabulek logaritmů, dále pak úlohy na geometrickou posloupnost (využitelné například k výpočtu růstu vkladu v bance nebo nárůstu dřevní hmoty v lese) a cvičení na lineární interpolaci při práci s tabulkami logaritmů, viz obr. 1.03.

Další studia pokračovala v Orlických horách na Nové hájovně v Říčkách čp. 151 (viz obr. 1.04), jež patřila Františku Antonínu hraběti Libštejnskému z Kolowrat. V letech 1827–1830 se zde Gangloff pod vedením lesmistra Jana Josefa Weselého vzdělával v lesnictví.

Koncem studijní doby, 22. června 1829, byl Karel Gangloff v Chrudimi prohlédnut a uznán lékařem za vojensky nezpůsobilého kvůli silným varikokélám na levém šourku.²⁵ Pravděpodobně bylo toto onemocnění příčinou jeho pozdější neplodnosti.²⁶ Zde bychom mohli také tušit počátky Gangloffova svobodného života v ústraní, spojeného s vynalézáním.

Dvanáctého ledna 1830 se Gangloff podrobil zkoušce v Rychnově nad Kněžnou u lesního examinátora a lesmistra Václava Pelzla. Výuční list ze dne 20. února 1830, který podepsali dva svědci a J. J. Weselý, jej uznal za lesů a lovů znalého (Malík 1924, s. 301).²⁷ V překladu do češtiny zněl takto: „*Já, Johann Weselý dokládám a přiznávám platnost současně veřejné listiny proti komukoliv, že osoba, předkládající toto vysvědčení, Karel Gangloff rodem z Prahy v Čechách, k vyučení ušlechtilé myslivosti a pod ní spadajících pomocných věd, jako je lesní botanika, klimatika, geonomie, matematika, pěstování dřeva, ochrana lesa, oceňování lesa, využívání lesa a správa lesa, si u mne během pro ušlechtilou myslivost běžných tří let dobře vedl v nauce. V tomto čase si počínal poslušně, věrně, pilně a vůbec tak, jak se na řádného, poctivého a pilného člověka sluší...*“

Zkoušku Gangloff složil s vynikajícím prospěchem.²⁸ První pracovní zkušenosti nabral již během roku 1830 v pražské kanceláři lesního systemátora Františka Oppelta. U něho pracoval jako kreslič a měřič a pomáhal při zpracovávání lesních hospodářských plánů. Oppelt tehdy dokončoval svou



Obr. 1.02: Budova, kam docházel Gangloff na jednoroční kurz (foto Šimek 2019)

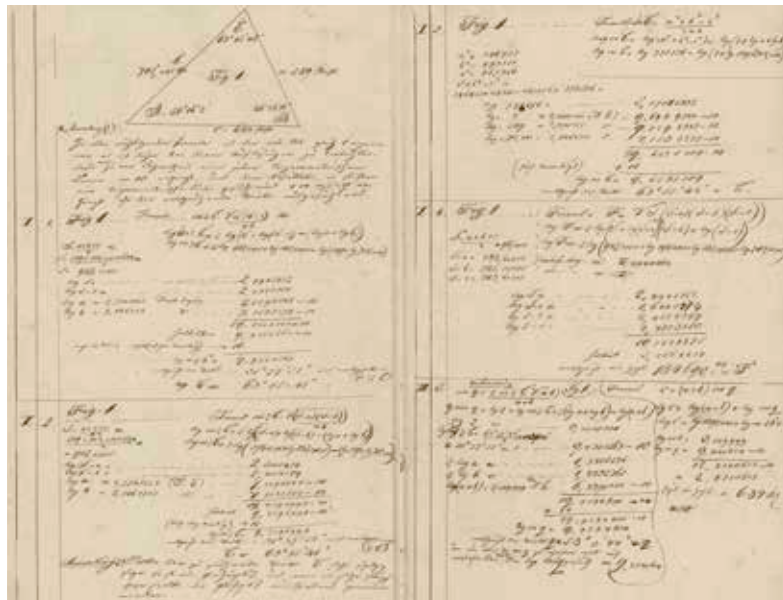
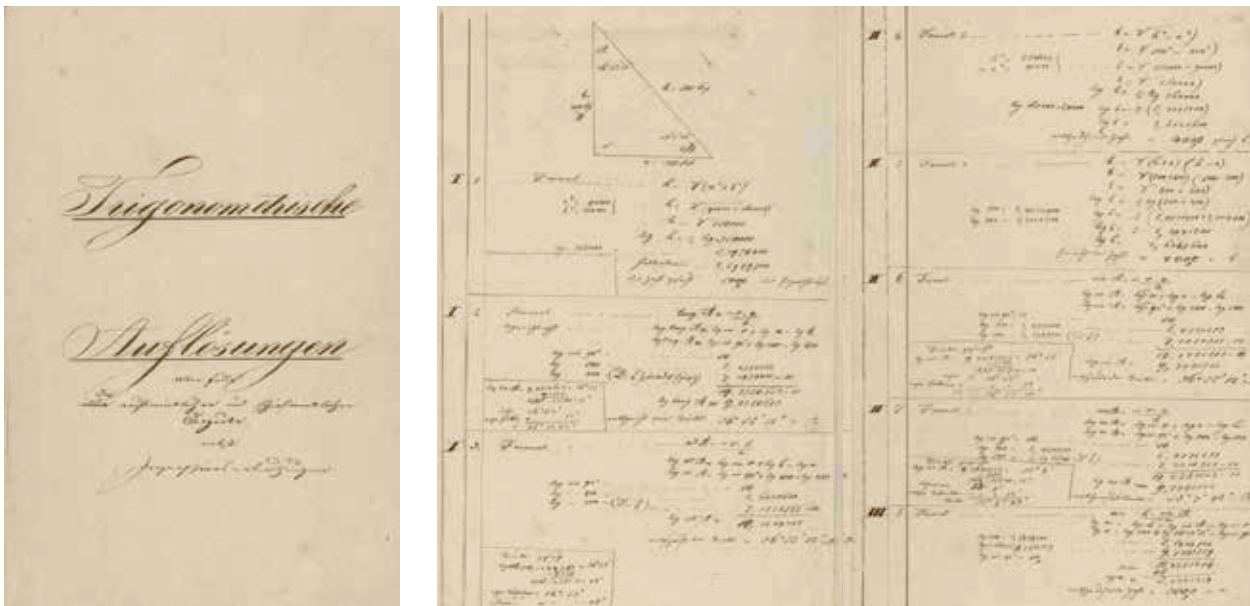
²⁴ ANTM. Karel Gangloff, 1856–1886 (1908). Fond NAD 557, (nezpracováno).

²⁵ AHMP. Pražští příslušníci. Krabice 69, poř. č. 252. Magistrát hlavního města Prahy I., 1763. Dle názoru odborníka z oblasti urologie (MUDr. Lumír Domes, Kroměřížská nemocnice) není vyloučeno, že Gangloffovi mohlo jít o to vyhnout se vojenské službě. Vyšetření podstoupil ve věku 20 let.

²⁶ Varikokéla je rozšíření žil v oblasti šourku, jehož vlivem pak dochází k městnání krve v cévách. To omezuje vyživování varlete a snižuje tím tvorbu spermií i mužských hormonů. Postižený může také pociťovat tahavou, ale snesitelnou bolest v oblasti třísla a šourku. Onemocnění je svým způsobem podobné křečovým žilám. Dnes se tyto potíže řeší jednoduchou operací. Základní informace o nemoci viz <<https://cs.wikipedia.org/wiki/Varikok%C3%A9la>> [23. 3. 2020].

²⁷ Informaci o „soukromém lesnickém učilišti na panství Kolowratů“ v Rokytnici (v Orlických horách), kterou uvedl Hoyer (1977, s. 244), se nepodařilo ověřit. Domníváme se, že Gangloff byl v klasickém učení.

²⁸ Překlad pochází z příloh rukopisu článku Theodora Mokrého z roku 1939, jenž je uchovávan v ANTM ve fondu Gangloff Karel, číslo fondu 557. Fond je dosud nezpracován (dále ANTM, Mokřý 1939). Přílohy jsou opisy několika dekretů z archivního fondu Arcibiskupství pražského, dnes uloženého v NA, 1. oddělení. Originály těchto dekretů se zatím nepodařilo dohledat. Více o zajímavé osobnosti Theodora Mokrého uvedl Hankovec (2005, s. 218–219).



Obr. 1.03: Ukázka z Gangloffova sešitu *Trigonometrische Auflösungen* (ANTM, fond 557 Karel Gangloff)

tříletou práci na systemizaci lesů královského města Pelhřimova. Jednalo se o jeden z prvních hospodářských lesních plánů, který obsahoval podrobný popis lesního majetku města včetně rad, jak o les pečovat a jak v něm hospodařit.²⁹ Oppelt je považován za propagátora státních zařizovacích soustav, což mělo pravděpodobně vliv na Gangloffa, který se později taxací a zařizováním lesů intenzivně zabýval.



Obr. 1.04: Současná podoba Nové hájovny (foto Šimek 2019)

²⁹ František Oppelt byl následovníkem George Ludwiga Hartiga, který na přelomu 18. a 19. století sepsal několik knih o pěstování lesa a lesnictví obecně (např. *Lehrbuch für Förster und die es werden wollen*, 1808). Více viz Nožička 1957.

1.3 První pobyt v Rožmitále (1831–1839)

Ve svých 22 letech byl Gangloff na vlastní žádost přijat do služeb Arcibiskupství pražského v období sedisvakance (neobsazeného arcibiskupského stolce), a to dekretem arcibiskupské ústřední kanceláře ze dne 28. března 1831.³⁰ Jen rok poté, 6. listopadu, zemřel Gangloffovi otec, jenž tou dobou zastával funkci arcibiskupského hofmistra. Zemřel v 69 letech na tuberkulózu přímo v arcibiskupském paláci čp. 56 na Hradčanském náměstí.³¹ Gangloff tak pravděpodobně ztratil důležitou oporu přímo v sídle svého zaměstnavatele.

V Rožmitále pracoval jako lesní úředník, ale studovat a vzdělávat se nepřestal. Po čtyřech letech praxe v oboru složil dne 13. května 1835 před zkušební komisí c. k. Vlastenecko-národohospodářské společnosti v Království českém zkoušku z vyššího a nižšího lesnictví s prospěchem výborným.³² To se událo již za arcibiskupa Ankwicze ze Skarbek-Poslawice.

Další zkoušku, a sice na přísežného zeměměřiče, Gangloff složil 13. dubna 1837 u c. k. Oberbaudirektion, tedy u Vrchního ředitelství staveb. Poté byl vzat do přísahy jako politický geometr a 14. listopadu 1837 obdržel povolení k provádění geometrických prací, potvrzené navíc 29. prosince hrabětem Chotkem.³³

Znalosti všestranného lesníka si Gangloff dále doplnil soukromým studiem účetnictví, a to v Praze na Katedře státního účetnictví Karlo-Ferdinandovy univerzity, kterou vedl profesor Johann Christian Ammann. Dne 20. dubna 1837 zde složil zkoušku a obdržel vysvědčení první třídy s vyznamenáním (Malík 1924, s. 302).³⁴

Na konci roku 1837 měl tedy všechny potřebné zkoušky hotové, ale kvůli některým se dost zadlužil. Vyplývá to z jeho velice ponížené žádosti zasláné pražské metropolitní kapitule.³⁵ V dopise z konce dubna 1838 Gangloff vypisuje tři vyplněné veřejné zkoušky, kterým se podrobil z knížecího nařízení. Dále zmiňuje, že pokud mu nevystačí celoroční plat, bude nucen žádat chrámovou kapitolu o zaplacení 87 zlatých. V závěru dopisu pak připomíná, že měl štěstí, když byl z vyšších míst jmenován zeměměřičem, a nyní chová naději, že jeho nejponíženější prosba o hodnost inženýra mu nebude odepřena.³⁶ Arcibiskupství mu náhradu za poplatky zamítlo s tím, že každý vrchnostenský úředník se musí vzdělávat z vlastních prostředků. S ohledem na jeho píli a všestrannost mu však chrámová kapitula ještě téhož roku vyhověla alespoň udělením titulu lesního inženýra při zachování stejné služby i platu s dodatkem, že pokud bude jeho znalostí a služeb vyžadováno i na ostatních arcibiskupských panstvích, podrobí se vrchnostenským příkazům pouze za plat stravného podle tabulek.³⁷

Ještě v Rožmitále stačil sestrojít svůj první dendrometr a návod k jeho použití odeslat spolu s žádostí o posouzení c. k. Vlastenecko-hospodářské společnosti v Království českém. Za společnost mu odepsal 12. listopadu 1838 hrabě Sternberg. V podstatě vynález odmítl jako nadbytečný.³⁸

Dne 25. ledna následujícího roku rozhodl arcibiskup Schrenk, že bude Gangloff převelen do Červené Řečice na místo polesného. Jeho místo měl obsadit písař břežanského lesního úřadu Johann Graff.³⁹

³⁰ ANTM, Mokrý 1939.

³¹ AHMP. Matrika zemřelých. Sign. VÍT Z6, fol. 136. 156 – Sbírka matrik. Farní úřad sv. Víta, 1814–1841.

³² ANTM, Mokrý 1939. Literatura tuto zkoušku nazývá Teoretické a praktické vědy lesnické. Písemnosti c. k. Vlastenecko-hospodářské společnosti jsou uloženy v NA, číslo fondu 638. O Gangloffově zkoušce se zde nepodařilo nic najít.

³³ ANTM, Mokrý 1939.

³⁴ Ammann se někdy uvádí jen s jedním m. Celé jeho jméno dokládá např. kniha AMMANN (1845).

³⁵ ANTM, Mokrý 1939.

³⁶ Tehdy se nejednalo o akademický titul, ale spíše označení vzdělaného člověka, který řídil veřejné práce a stavby, tedy i lesmistra a geometra.

³⁷ ANTM, Mokrý 1939.

³⁸ Podrobněji viz odstavec 3.3.3.

³⁹ ANTM, Mokrý 1939.

1.4 Dvacet pět let v hájovně v Zádolí u Červené Řečice (1839–1864)

Ve svých třiceti letech se všestranně vzdělaný Gangloff ocitl na pozici knížecího arcibiskupského polesného. Následujících 25 let bydlí v hájovně v Zádolí čp. 52 (obr. 1.05 a 1.06), tedy na samotě vzdálené přibližně hodinu chůze od Červené Řečice, sídla arcibiskupského velkostatku.

Gangloff zde měl za úkol vykonávat vrchní dozor nad veškerými lesy velkostatku. Od 1. března mu byl přidělen následující plat: 8 sudů piva (snad 692 l, nebo 1 383 l), 6 měřic pšenice (369 l), 18 měřic žita (1 107 l), 1 měřice ječmene (61,5 l), 3 měřice hrachu (184,5 l), 15 sáhů měkkého dřeva (102 m³), 6 sáhů tvrdého dřeva (41 m³), 134 žejdlíků soli (62,6 l), krmivo pro 2 koně; mohl chovat 3 kusy krav, dostal 1 cent a 4 libry kaprů (58,2 kg), 10,5 měřice pole (2 ha) a 3/8 měřice louky (720 m²).

Arcibiskup dále s důvěrou očekává, že se Gangloff bude snažit využít všechny své praktické i teoretické znalosti z lesnictví k vylepšení červenořečických lesů. Dále mu svěřuje dohled nad lesy v Novém Rychnově a Onšově⁴⁰ ve zvláštních případech, včetně vyhotovení příslušných zpráv, za což obdrží příděl potravin.⁴¹

Pro Gangloffa to bylo období plodné, ale nelehké. Vždyť byl odvolán z centra dění, z největšího arcibiskupského panství, odkud měl navíc poměrně blízko do Prahy. Dokázal se však prosadit i zde. Během několika měsíců obdržel po opakované žádosti dne 17. července povolení nakoupit na účet velkostatku potřebnou odbornou literaturu (Malík 1924, s. 302).

Nevíme, zda to bylo obvyklé, ale společně s ním bydlely v Zádolí i jeho svobodné sestry Marie a Johana, které se mu zřejmě staraly o domácnost (Hoyer 1977, s. 244). Tuto informaci částečně potvrzuje archiv města Červená Řečice.⁴² V roce 1857 byl Gangloff inskribován u zámku čp. 1 v Červené Řečici a psán byl s bytem v Rovné, kde spolu s ním bydlela sestra Marie a Josef Járka. Druhá Gangloffova sestra mohla v té době bydlet již v domě čp. 6 v Pelhřimově. V soupisu pražského obyvatelstva se totiž uvádí, že 26. června 1854 zde staví dům.⁴³



Obr. 1.05: Dobová fotografie hájovny v Zádolí (z Hoyerovy pozůstalosti)



Obr. 1.06: Nově zrekonstruovaná hájovna (foto Hodek 2019)

⁴⁰ V pramenu napsáno jako Wonschow.

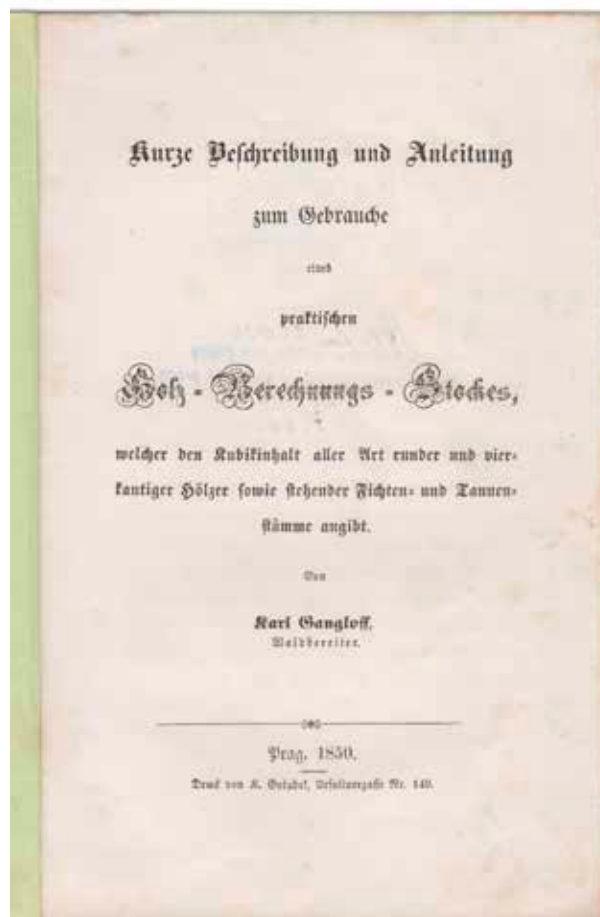
⁴¹ ANTM, Mokřý 1939. Tento dekret byl vystaven až 11. května 1839.

⁴² SOKA Pelhřimov. Soupis obyvatel z roku 1857. Budova čp. 1. fond Archiv města Červená Řečice, inv. č. 367, sign. III/7, karton 63.

⁴³ AHMP. Pražští příslušníci, krabice 69, poř. č. 252. Magistrát hlavního města Prahy I., 1763.



Obr. 1.07: Titulní stránka prvního čísla spolkového časopisu *Vereinschrift*



Obr. 1.08: Jeden z Gangloffových návodů na použití kubirovací hole (knihovna NTM, sign. B 35708)

Gangloff tedy začal jako polesný pracovat a plnit požadavky Arcibiskupství pražského. Postupně zařídil lesy červenořečické, onšovské a novorychnovské a příležitostně také zastával funkci geometra.⁴⁴ Zařizování svěřených lesů započal nejspíš až po roce 1850. Lze předpokládat, že do té doby vytvářel mapy polesí a věnoval se běžné agendě. Ve dnech 3. a 4. srpna 1848 patrně stál u zrodu spolku Česká lesnická jednota.

Již několik předchozích let se plánoval vznik spolku, který by sdružil lesníky na území Čech a umožnil jim užší spolupráci. Po neúspěšném pokusu o založení Lesnického spolku ustanovilo nakonec několik lesníků v boleslavském kraji Spolek čtenářský. Jeho členové pak vyzvali prostřednictvím Pražských novin (*Prager Zeitung*) české lesníky, aby se dne 3. července 1848 dostavili do Prahy a založili Českou lesnickou jednotu (*Böhmischer Forstverein*). Novinový článek vyšel pozdě. V zamýšlený den byl navíc v Praze vyhlášen stav obležení, a tak k založení došlo o měsíc později. Na první dvoudenní schůzi spolku se do pražského hostince U Černého koně dostavilo 40 lesníků. Proběhla volba předsedy, náměstka předsedy apod. (Hronský 2008, s. 22–25).

Jmenný seznam těchto 40 lesníků není znám, a tak Gangloffovu přítomnost na schůzi nelze doložit. Prokazatelně se zúčastnil prvního shromáždění 4. září stejného roku (Anon. 1849, s. 18). V srpnu 1852 byl zvolen do desetičlenného výboru České lesnické jednoty jako jediný nadlesní mezi téměř samými lesmistry (Anon. 1852, s. 58).

Se založením České lesnické jednoty začal vycházet i *Vereinschrift*, spolkový časopis pro lesnictví, myslivost a přírodovědu (obr. 1.07), který je pro nás cenným zdrojem informací. Mimo jiné jsme se

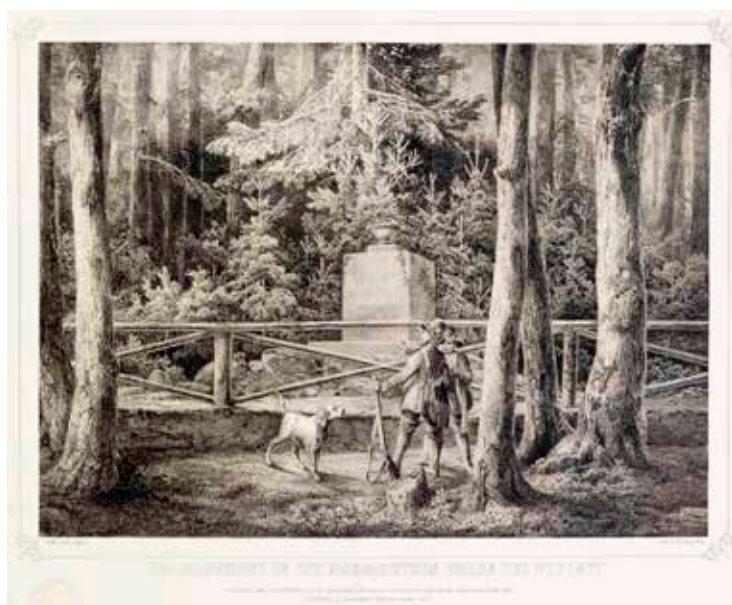
⁴⁴ Více viz kapitola 2.2.

v něm z článku Kraus a Truxa (1849) dozvěděli, jak vznikla Gangloffova přezdívka. V rámci exkurze se členové České lesnické jednoty vypravili roku 1849 ze stožecké hájovny na obhlídku šumavských lesů. Na území krumlovského panství převzal vedení lesmistr Wessely a provázel kolegy svým revírem. Okamžiky vzniku přezdívký Lesní Archimédés popsali Kraus a Truxa v překladu takto: „Porost tvoří kmeny od 10 do 20 sáhů a mezi nimi jsou častější jedle od 30 do 32 sáhů délky. Několik z nich měla společnost možnost si proměřit. Protože jezdecká stezka, na níž se vycházka konala, je snadno a rychle průchozí, podařilo se je proměřit na úkor drobných zastávek a zdržení, k nimž byl jmenovitě pan polesný Gangloff se svým praktickým hůlkovitým nástrojem různě a často volán, přičemž mu žertem přičena byla přezdívka „Lesní Archimédés“ (forstlicher Archimedes). Účastníkům vycházky nescházel vtíp a humor.“

Jedná se o první záznam výskytu přezdívký. Pozdější označení Český Archimédés má zřejmě kořeny zde a písemně je známe až z některých zpráv o Gangloffově úmrtí v roce 1879.

Rok po této vycházce zahájil Gangloff prodej kubírovacích holí včetně návodu (Gangloff 1850). Téhož roku zemřela v Praze ve věku 73 let Gangloffova matka.⁴⁵ Objevují se rovněž jeho první články ve spolkovém časopise. První z nich (Gangloff 1851b) pojednával o negativním vlivu kouře a výparů ze zahřátých minerálů na vegetaci lesních rostlin, jiný (Gangloff 1855a) se zabýval výsadbou stromů s umělými baly (podrobněji viz odstavce 2.3 a 2.4).

Zpráva, která ve zkrácené podobě (Gangloff 1852) vyšla ve spolkovém časopise, nás informuje o Gangloffově dvoudenní exkurzi u lesmistra Jiřího Ferdinanda Wachtla v Jindřichově Hradci. Vrátil se z ní nadšen. Viděl zde luční zavodňovací zařízení, stavby lesních cest, jako mávnutím kouzelného proutku vytvořené oplocení velkého úseku lesa, plného vysoké zvěře. Zejména jej však zaujal způsob, jakým se kolega Wachtl chopil hospodaření na svém polesí. Vykupoval nehodnotné pozemky a ty přetvořil buď na uměle zavlažované louky, nebo na lesy. Nové lesní plochy Gangloffova doslova ohromily, nejvíce však obří školka na jemčinském revíru o rozloze asi 1 000 jiter (576 ha). Tady můžeme tušit inspiraci pro jeho pozdější systemizaci rožmitálských lesů, ale i pro vytvoření systému sadby



Obr. 1.09: Památník na dobové grafice (SOA Třeboň, oddělení Jindřichův Hradec, fond Zemědělsko-lesnický archiv Jindřichův Hradec, dodatky – sbírka grafiky, sign. II-3)



Obr. 1.10: Současný stav památníku (foto Holický 2020)

⁴⁵ AHMP. Matrika zemřelých. Sign. TÝN Z8, fol. 55. 156 – Sběrka matrik. Farní úřad Matky Boží před Týnem, 1846-1870.



Obr. 1.11: Ručně malovaná porostní mapa velkostatku Rožmitál datovaná 11. 5. 1865 a podepsaná Josefem Hoyerem (z Hoyerovy pozůstalosti)

mladých stromků v uměle vytvořených balech, kterým chtěl masovou výsadbu zefektivnit. Neméně se mu zalíbil také lovecký zámeček Jemčina. Zde, nebo v Jindřichově Hradci, si dokázal představit příští setkání České lesnické jednoty.

Byl vyslyšen, a tak se další sněm Jednoty konal 1. až 3. srpna 1853 v Jindřichově Hradci. Sjezdu se Gangloff nezúčastnil, lesníci se však na vycházce po jindřichohradeckých lesích setkali s jeho dalším vynálezem – klučkou na dobývání pařezů. Místo nedaleko paseky, kde byla dvojice kluček předvedena, se lesmistru Wachtlovi tak zalíbilo, že jej nazval Odpočívadlo Lesnického spolku (*Forstvereinsruh*). Kolega Fries přišel zase s nápadem, že místo označí kamenným památníkem (Anon. 1853, s. 51). Památník v upomínku činnosti Jednoty příštím generacím (viz obr. 1.09, 1.10), první tohoto druhu, byl rychle zhotoven a již 14. září 1853 slavnostně odhalen.⁴⁶ Odhalení musel být přítomen i sám Gangloff, neboť ještě téhož měsíce sepsal o celé slavnosti dlouhou zprávu (Gangloff 1854b).

Slavnost probíhala takto: Společnost se sešla v Jindřichově Hradci již za svítání, odkud pak zamířili v kočárech do Markétského polesí u rakouských hranic. U hájovny spravované lesníkem Wolfem na ně čekali jejich jihočeští kolegové. Odtud se pak putovalo pěšky až na místo. Pomník halila zelená rouška a k nebi se vypínaly 3 vlajky – uprostřed rakouská, vpravo zemská a vlevo černínská, neboť Černínové byli vlastníky lesa a mecenáši. Odhalení památníku předcházely četné proslovy, přednášené alegoricky vystrojenou dcerou lesů (dcera lesmistra Wachtla), lesnickým veteránem Wesselym, vrchním úředníkem Jindřichova Hradce Václavem Bartůčkem a proboštem Petrem Weberem. Jednotlivé části slavnosti oddělovaly fanfáry a střelba z moždířů. Po odhalení pomníku se společnost vrátila do hájovny sv. Markéty, kde se pokračovalo v lehčím duchu. K zábavě hrála

⁴⁶ GPS 48.9992578N, 14.9793019E.



Obr. 1.12: Dům čp. 2 v Rožmitále pod Třemšínem, kde Gangloff bydlel (foto Šimek 2015)



Obr. 1.13: Pohled na rožmitálský zámek na začátku 20. století (Archiv PM; foto Růžička nedatováno)

kapela a před západem slunce byl vypuštěn za doprovodu ohňostroje horkovzdušný balon. Poté se všech 32 vozů odebralo na zpáteční cestu.

V roce 1854 Gangloff povýšil a byl mu udělen titul nadlesního. O dalších šest let později se ve svých 51 letech stal vedoucím taxačního oddělení. Jako hlavní taxátor nejprve zařídil světecké lesy a poté se zabýval největšími z arcibiskupských lesů, těmi v okolí Rožmitálu (Hoyer 1977, s. 245). Hospodářské plány pro Rožmitál dokončil v roce 1862 a vytvořil prostorové rozdělení, jehož síť lesních dílů dobře ladila s terénem a zachovala se s menšími změnami dodnes. Každý lesní úsek dostal své číslo a na ručně malované porostní mapě velkostatku Rožmitál datované 11. 5. 1865 a podepsané Josefem Hoyerem jsou dokonce sledy lesních oddělení pojmenované podle zvířat (viz obr. 1.11). Tento pokus o snazší identifikaci jednotlivých úseků zřejmě nezaznamenal mezi lesníky a dřevorubci větší ohlas, protože jsme o něm nenašli již žádné další zmínky.⁴⁷

1.5 Lesmistr Gangloff v Rožmitále (1864–1879)

Dne 7. ledna 1864 byl poslán z arcibiskupské centrální kanceláře na červenořečický velkostatek následující dopis: „Červenořečická správa statků! Po penzionování pana nejvyššího polesného Franze Krause z 1. května 1864 přidělila Jeho Eminence uvolněné místo lesmistra v Rožmitále panu Karlu Gangloffovi, na jehož místo v Zádolí nastoupí nadlesní Beer z Nového Rychnova a nadlesním v Novém Rychnově bude jmenován lesní inženýr Járka.“⁴⁸ Gangloff se tedy natrvalo přestěhoval do Rožmitálu, kde bydlel v bývalé kovárně čp. 2 (dnešní Zámecká hospoda, obr. 1.12). Hodně času také trávil ve své kanceláři ve věži rožmitálského zámku (obr. 1.13), která těsně sousedila s jeho dobře vybavenou zámečnickou a klempířskou dílnou. Sem a do podobné dílny na Obžeře, kde sestavoval své prototypy, byl nepovolaným vstup přísně zakázán (Anon. 1879b, s. 48, Anon. 1879e, nestránkováno).

Výnosem arcibiskupské kanceláře z 18. srpna 1865 Gangloff dostával roční deputát 600 zlatých v hotovosti, 15 sudů piva (snad 1 297 l, nebo 2 594 l), 12 měřic pšenice (738 l), 30 měřic žita (1 845 l), 9 měřic ječmene (553,5 l), 6 měřic hrachu (369 l), 6 měřic ovsu (369 l), 200 liber másla (112 kg),

⁴⁷ Mapa je uložena v soukromé sbírce pozůstalosti po Ivanu Hoyerovi. Sloužila jako podklad pro tištěnou mapu *Bestands-Karte Hochfürstlich Erzbischöflichen Domäne Rožmitaler Hochwaldungen*, vytištěnou u příbramského tiskaře a nakladatele Eugena Petersona.

⁴⁸ ANTM, Mokřý 1939.



Obr. 1.14: Gangloffův kříž pod vrchem Třemšín (foto Šimek 2015)



Obr. 1.15: Detail nápisové tabulky u kříže (foto Šimek 2015)

100 liber soli (56 kg), 150 liber ryb (84 kg), 6 sáhů tvrdých štěpin (41 m³), 24 sáhů měkkých štěpin (163,7 m³), 2 zajíce a 2 jehňata. V celkové hodnotě 1 332 zlatých a 33 krejcarů.⁴⁹

Jako svědomitý a prozíravý lesní hospodář pokládal do budoucna za neúnosná četná břemena a služebnosti, jimiž byly rožmitálské lesy od dávných dob zatíženy. K jeho zásluze patří, že ve spolupráci s ředitelem panství Ulrichem prováděl již od roku 1865 vyvázání veškerých služebností. Jednu z listin z tohoto roku se podařilo dohledat. První odstavec zní: „*Přístupující listina. Dle které níže podepsané vyjadřují, že k návrhu stranu vykoupení práva ke dříví tak nazvaného urbárního práva v cestě smíru přistupují, kterýžto smír se následovným způsobem po schválení vyších míst uzavře.*“⁵⁰ Vykoupení služebností bylo dokončeno v roce 1867 kapitálem 138 753 zlatých 19,5 krejcaru. Vykoupila se práva na nářadové a palivové dříví. Za právo pastvy v lese dali osadníkům z obce Nepomuk náhradou 100 jiter (57,6 ha) a osadníkům z Planin 40 jiter (23 ha) lesní půdy (Pinc 1940, s. 45).

Na konci roku 1869 nechal šedesátiletý Gangloff odlít v rožmitálské slévárně kříž ve tvaru svázaných bukových větví (obr. 1.14) a postavit jej pod vrcholem Třemšína.⁵¹ Jde o jedinečný kus, pro nějž se musel vyrobit speciální model.⁵² Kříž byl později vysvěcen a doplněn tabulkou s nápisem „*Věnováno od k. a. lesníka Karla Gangloffa r. 1870. Vysvěceno r. 1895*“ (viz obr. 1.15). Tabulku někdo roku 1969 dvěma ranami rozstřelil. Péčí rodiny Hoyerů byla pak tabulka opravena a na kříži visí dodnes.⁵³

Gangloff vedl nejspíš skromný, ale práci naplněný život. Náročný byl pro něj rok 1870, kdy znovu požádal o císařské privilegium na zdokonalenou šindelku, dohlížel na stavbu nové šindelky u rybníka Obžery a odstraňoval následky větrné smrště, která významně poničila jeho pořizovatelské dílo.

Gangloffův život nebyl naplněn pouze prací, dovedl si najít čas i na odpočinek a pobyt s přáteli. Dobrou příležitost k tomu poskytovaly lovecké akce. Pravidelně na ně zval i svého bratra Heinricha. Dochoval se o tom doklad, dopis Heinricha společnému příteli Josefu Hoyerovi, který tehdy pracoval jako Gangloffův lesník. Uvádíme překlad dopisu z němčiny:

⁴⁹ Srovnej Pinc 1940 s. 44 a ANTM, Mokřý 1939. Pinc výnos datuje 1. května 1864, bez citace.

⁵⁰ NA. APA-Vs Rožmitál, 1836–1875. Záležitosti urbárního dříví. Fond 119, karton 413, inv. č. 953.

⁵¹ GPS 49.5689714N, 13.7804636E.

⁵² O této mimořádné zakázce se nám v archiváliích rožmitálské slévárny, které jsou uchovávány v NA ve fondu 119, Archiv pražského arcibiskupství – Velkostatek Rožmitál pod Třemšínem, nepodařilo nic dohledat.

⁵³ Pozůstalost po Ivanu Hoyerovi, soukromá sbírka.

„Osek 7. září 1874. Panu Hoyerovi.

Milý dobrý starý příteli!

Jelikož nadchází čas, kdy nás zve věčně mladistvá Diana opět do paláce krásné chatky Hubertky,⁵⁴ ale nedodává nám žádný proviant, nezbyvá nám nic jiného, než činit si nárok na Vaši dávnou dobrotu a přátelství, jako na domácího dvorního dodavatele.

Až bratr stanoví den, kdy bych měl přijeti, tu bych Vás prosil, abyste dal na náš náklad dopravit do boudy Hubertky následující věci společně s nádobím a starým šatstvem.

Vědro dobrého piva, 1 chléb, 6 liber hovězího masa, 6 liber mouky, 1 libru pražené mleté kávy, 2 libry cukru, 6 žemlí, ½ libry slaniny. Rozličné koření, kmín, majorán, česnek, cibuli, petržel, pór, brambory atd., co ještě pan vrchní kuchař jinak shledá potřebným.

Že jste, milý příteli, byl ve velkých starostech s požárem, velmi jsme litovali, ale přece Vás nebe ochránilo a těším se, že Vás opět uvidím. Se srdečným pozdravem a políbením Váš starý přítel H. Gangloff. Srdeční pozdravy od pana H. Rödla.“⁵⁵

Dopis je jedním z mnoha dokladů Gangloffovy lásky k lovu. Při jedné nadhánce na vysokou zvěř byli Karel i Heinrich spolu s mnoha dalšími lesníky zachyceni na fotografii pořízené 11. října 1870 u tzv. Svatojánské boudy, stavby, jež stávala 1,3 km severně od obce Nepomuk nedaleko Rožmitálu. Kopii snímku představuje obr. 1.16. Karel sedí druhý zprava. Muž s mohutným knírem, který sedí po jeho pravici a s někým si právě připíjí, je Karlův bratr Heinrich.

Navzdory svému zdravotnímu stavu si Gangloff na sklonku života našel životní lásku, 34letou Františku Ulbrichovou. Pocházela sice až z dalekého Janova u Litvínova, kde její otec Ferdinand pracoval jako hostinský, ale v době seznámení pobývala se svým bratrem Antonem, obchodníkem s chmelovými tyčemi, v Rožmitále na náměstí v čp. 51. Gangloffově žádosti o povolení k sňatku ze dne 9. ledna 1875 vyhověl arcibiskup Schwarzenberg obratem.⁵⁶

Svatbu však Gangloffovi zkomplikovala vyděračka, jak dokládají dva dochované dopisy.⁵⁷ První, psaný v němčině, pochází od nepřiliš vzdělaného člověka, který možná ani nebyl Němec. Obálka, opatřená červenou pečeti s viditelným károvaním a písmenem J, je nadepsána méně kvalitní češtinou. Uvádíme jeho překlad: „*Na vědomí Vám dávám, že se 60 zlatými, které jsem od Vás dostala, se nemohu spokojit. Od té doby jsem nemocná, požaduji od Vás ještě (jednou) tolik. Je to všechno málo vzhledem k mému zdraví, tak si to dobře rozmyslete a pošlete mi odpověď, do zítřka budu čekat. Když ale ne, požádám duchovního, aby svatbu zastavil. A. Zb.*“



Obr. 1.16: Společnost lesníků u Svatojánské boudy 11. října 1870 (z Hoyerovy pozůstalosti)

⁵⁴ Chata Hubertka dodnes stojí a nachází se asi 1 km jihozápadně od vrchu Praha (862 m n. m.)

⁵⁵ Originál dopisu se zachoval v pozůstalosti po Ivanu Hoyerovi v soukromé sbírce.

⁵⁶ ANTM, Mokrý 1939.

⁵⁷ Originály vyděračských dopisů se zachovaly v pozůstalosti po Ivanu Hoyerovi v soukromé sbírce.

Gangloff patrně rychle zareagoval, a tak druhý dopis (obr. 1.17), psaný tentokrát česky, vzdělanou a zřejmě i úředně zkušenou osobou, zní: „Vyjádření. Já, Anna Zybova z Rožmitála N. 13 stvrzují, že mně p. Karel Ganglof, Forstmistr v Rožmitále za tělesné se mnou před 4 roky se stalé tělesné obcování částku per 60 zlatých a dnešního dne skrže pana Pelze částku per 50 zlatých zaplatil. Já se zde odříkám jednoho každého nároku z příčiny té od p. Karla Ganglofa, slibuji jemu, že více nic za tou příčinou požadovat nebudu a jemu nikdy žádné výčitky ani mrzutosti dělat nebudu. V Rožmitále dne 4. 2. 1875. Anna Zibowa. Kvitující.“

Rukopis podpisů na dopisech se liší, třebaže jméno podpisující osoby je totéž. Navíc je v prvním psaní písmo textu i podpisu stejné, zatímco u druhého se rozchází.

Varikokéla, která byla dvacetiletému Gangloffovi diagnostikována, nakonec zřejmě nebránila milostnému dobrodružství, o němž se jeho nastávající pravděpodobně nikdy nedozvěděla. Zibová stála Gangloffa dvanáctinu jeho ročního platu. Sto deset zlatých bylo tehdy hodně peněz. Dopisy uschoval důvěrný přítel Josef Hoyer a 6. února se slavila ve starorožmitálském kostelíku svatba.⁵⁸ Za svědky jim byli J. Hoyer, tehdy účetní v Rožmitále, a Václav Petrovič, příručí z rožmitálských hutí. Svatby se nedožil ani jeden z Gangloffových rodičů. Devět měsíců po svatbě, dne 9. listopadu 1875, zemřel ve svém domě čp. 117 v Novém Oseku (TP) jeho bratr Heinrich na selhání plic.⁵⁹

Není příliš známo, že si bezdětní manželé Gangloffovi opatřili do péče schovanku Kristýnu Matoušovou. Jediná zmínka o ní pochází až z Gangloffova smutečního oznámení.⁶⁰ Kristýnu se nepodařilo dohledat v rožmitálských matrikách narození, úmrtí ani v matrikách sňatků.

Takto na Gangloffa vzpomínala paní Kasíková, manželka jeho spolupracovníka: „Když se pan lesmistr oženil – bylo mu 66 let, rád si k nám zašel na „panskou“. A když usedl za stůl, povzdechl a řekl: „Endlich bin ich glücklich“. Není jasné, byl-li šťasten, že se konečně oženil, či že mu zbyla chvilka posedět si v hospodě.“⁶¹

Obr. 1.17: Vyděračský dopis Anny Zíbové (z Hoyerovy pozůstalosti)

⁵⁸ SOA Praha. Matrika oddaných. Sign. Starý Rožmitál 35, fol. 3. Farní úřad Starý Rožmitál, 1875–1896.

⁵⁹ SOA Litoměřice. Matrika zemřelých. Sign. 131/32, inv. č. 6027, fol. 17. Farní úřad Osek, 1874–1893. Z pozůstalosti po Ivanu Hoyerovi známe nápis na Heinrichově náhrobku v Oseku. Náhrobek jako takový se však do dnešní doby nedochoval. Bylo na něm kromě Heinricha vytesáno jméno jeho manželky Veroniky a Therezie a Rudolfa Langerových.

⁶⁰ NA. APA-Vs ČR, Vs O, Vs NR. Gangloffovo parte. Fond 128, karton 29, složka III-2.

⁶¹ Hoyerova pozůstalost.



Obr. 1.18: Kabinetní fotografie Heinricha Gangloffa (z Hoyerovy pozůstalosti)



Obr. 1.19: Svatební dar Marie Hoyerové (z Hoyerovy pozůstalosti; foto Kotál 2019)

O tom, že Hoyer byl Karlův blízký přítel, svědčí i Gangloffův svatební dar novomanželům J. Hoyerovi a Marii Hoyerové, rozené Berkové, dceři rožmitálského řezníka.⁶² Pro nevěstu nechal vyrobit náramek, brož a dva páry náušnic s „kameny“ z leštěných kelců (jeleních zubů) zasazených ve stříbře, přičemž rubovou stranu brože zdobily ryté motivy dubových větvíček s plody. Šperky, jejichž snímek představuje obr. 1.19, se dodnes v rodině Hoyerů předávají z generace na generaci.

Vzácně se nám o Gangloffovi dochovala literární vzpomínka rožmitálského rodáka a spisovatele Rudolfa Richarda Hofmeistra. Ve druhém díle své životopisné trilogie (Hofmeister 1926, s. 172–173) uvedl: „Zemřel, když mi bylo 11 roků a viděl jsem jej jen několikrát. Poprvé, jak se dobře pamatuji, to bylo, když jsem mu nesl srnčí kůži, pěkně vydělanou, se srstí, se světle šedou podšívkou, červeným vroubkováním a do varhánků nabíraným sukrem lemovanou, v jejíž hlavě byly vysazeny podivuhodně věrné skleněné oči.

Paní lesmistrová, dáma kromobyčejně krásná, ale velmi šetrná, dala mi „od cesty“, či jak jsme jako děti říkaly „vocesty“, kousek cukru a lesmistr Gangloff, starý, šedivý pán, mne vzal za ruku a vedl mě do salonku, kde srnčinu položil na podlahu vedle stejně rozprostřené kůže dančí, a ukázal mi na dlouhou stěnu proti oknům, kde jsem spatřil nádhernou věc, všechny možné druhy růžků i parohů, zavěšené v překvapujícím uspořádání ve velikém, celou stěnu vyplňujícím oblouku.

Oblouk počínal na levé straně stěny nepatrnými parůžky brouka roháče, vedle nich byly větší již růžky brouka Herculesa, za nimi nejmenší podkožní hrbolky parůžkové mladičkého srnčátka, a tak stále větší a větší parůžky srnčí a potom jelení, všechny na ozdobně vyřezávaných tabletách, až pak uprostřed oblouku trůnily obrovské parohy cizokrajného jelena velkorohého a následovaly v řadě zase menší a menší, až na konci oblouku byly zase jen broučí kusadlové parůžky roháče. Na nic jiného se nepamatuji z pokoje lesmistra, jen na tento nádherný oblouk růžků a parohů, a pak také na to, jak se lesmistr mému úžasu usmíval.“

Ani v posledních letech života Gangloff nepřestal vynalézat. Krátce po svatbě zanechal stálého zdokonalování šindelky a navrhl zcela nový stroj na výrobu sirkových dřívek i složitý stroj na výrobu floků do bot. Prvně jmenovaný pracoval jako prototyp v Rožmitále, pravděpodobně v dílně na Obžeře.

⁶² Svatba se konala 28. 2. 1876. SOA Praha. Matrika oddaných. Sign. Starý Rožmitál 35, fol. 16. Farní úřad Starý Rožmitál, 1875–1896.

V roce 1878 poslal na patentní úřad svou poslední přihlášku. Tentokrát šlo o větrný regulační motor. Neověřené zprávy hovoří o tom, že prototyp tohoto motoru měl postavený na haldě strusky nedaleko šindelky na Obžeře. Úředního uznání posledního vynálezu se již Gangloff nedožil.

Kromě pravidelných honů s bratrem Heinrichem a výzdoby salonu v podobě oblouku trofejí existují i jiné doklady o Gangloffově vášni, lovu na vysokou zvěř. Například Antonín Sündermann (1909, s. 175) v závěru svého článku ke stoletému výročí narození Karla Gangloffa píše o jeho posledním zastřeleném jelenovi: „*Čtvrtého října 1878 se šoulal lesmistr Gangloff kolem 10. hodiny dopoledne a přivábil silného (zpětně posazeného) desateráka, kterého složil svojí puškou v holi. Jelen zůstal v ohni – k úžasu celého doprovodu! Gangloff se, jistý vítězstvím, posadil v blízkosti ležícího jelena, načež mu jeho manželka, obeznámená s loveckými zvyky, podala úlomek.*⁶³ *Gangloff plakal radostí nad tímto mysliveckým zdarem – snad také v tušení, že mu jeho věk už neumožní tolik takových činů.*“

Bohužel se do dnešních dnů nedochovala Gangloffova vábnička na jeleny zmiňovaná téměř každým životopiscem. Mělo jít o nástroj vyrobený z vysušeného hrtanu, nebo průdušnice jelena, doplněný o mosazný plechový náustek.⁶⁴ Pro vábení jelenů v říji se běžně používaly vábničky z ulity tritonky římské, volského rohu, silného stvolu bolševníku či skleněného cylindru z petrolejky, ale o tom, že by někdo vyrobil vábničku přímo z jeleního hrtanu, literatura mlčí (Frič aj. 1960, s. 2286).

Sündermann (1909, s. 175) uvádí následující příběh, jenž se přihodil den před tím, než Gangloff skolil svého desateráka. Jeden revírník nechtěl věřit, že tímto druhem trubky se dají přilákat jelena. Gangloff s ním proto šel do lesa. V deset hodin dopoledne se na volání dostavil silnější jelen do jejich těsné blízkosti. Navečer se na volání ozvali čtyři jelena, kteří však zůstali v uctivé vzdálenosti, protože voláním bylo napodobeno troubení silného jelena.

Roku 1878 přibyla Gangloffovi ještě jedna povinnost, sice meteorologická pozorování. Souvisí to s rozšiřováním deštoměrného výzkumu v Čechách, o nějž se zasloužili dva muži. První z nich, profesor matematiky František Josef Studnička, převzal roku 1873 řízení tohoto výzkumu. Studničkovou zásluhou bylo vytvoření sítě meteorologických stanic převážně v nížinách. Druhým mužem byl botanik a meteorolog Emanuel Purkyně, který prosazoval zřizování stanic i v horských pásmech.

Cílem meteorologických pozorování bylo zjistit vliv lesů na podnebí, srážky a na kvalitu přilehlých polí. Současně byl zkoumán i vliv srážek na kvalitu lesa. Tato rozsáhlá sledování byla reakcí na klimatické výkyvy v 70. letech 19. století. Purkyně se snažil odborné veřejnosti vyvrátit vliv lesů na srážky. Vytvořil si tak několik odpůrců ve vyšších kruzích, kteří mu pak po léta ztěžovali prosazování jeho objevů.

Roku 1878 vystoupil Purkyně na 30. plenárním zasedání České lesnické jednoty s žádostí o pomoc při budování meteorologických stanic. Setkal se úspěchem. Lesníci podstatně rozšířili síť stanic a pravidelně prováděli měření. Naměřené údaje zasílali Purkyňovi zejména prostřednictvím korespondenčních lístků, místo nich mohli použít i měsíční tabulky s přehledem srážek za celý měsíc. Roku 1879 již měly Čechy největší hustotu srážkoměrných stanic na světě.

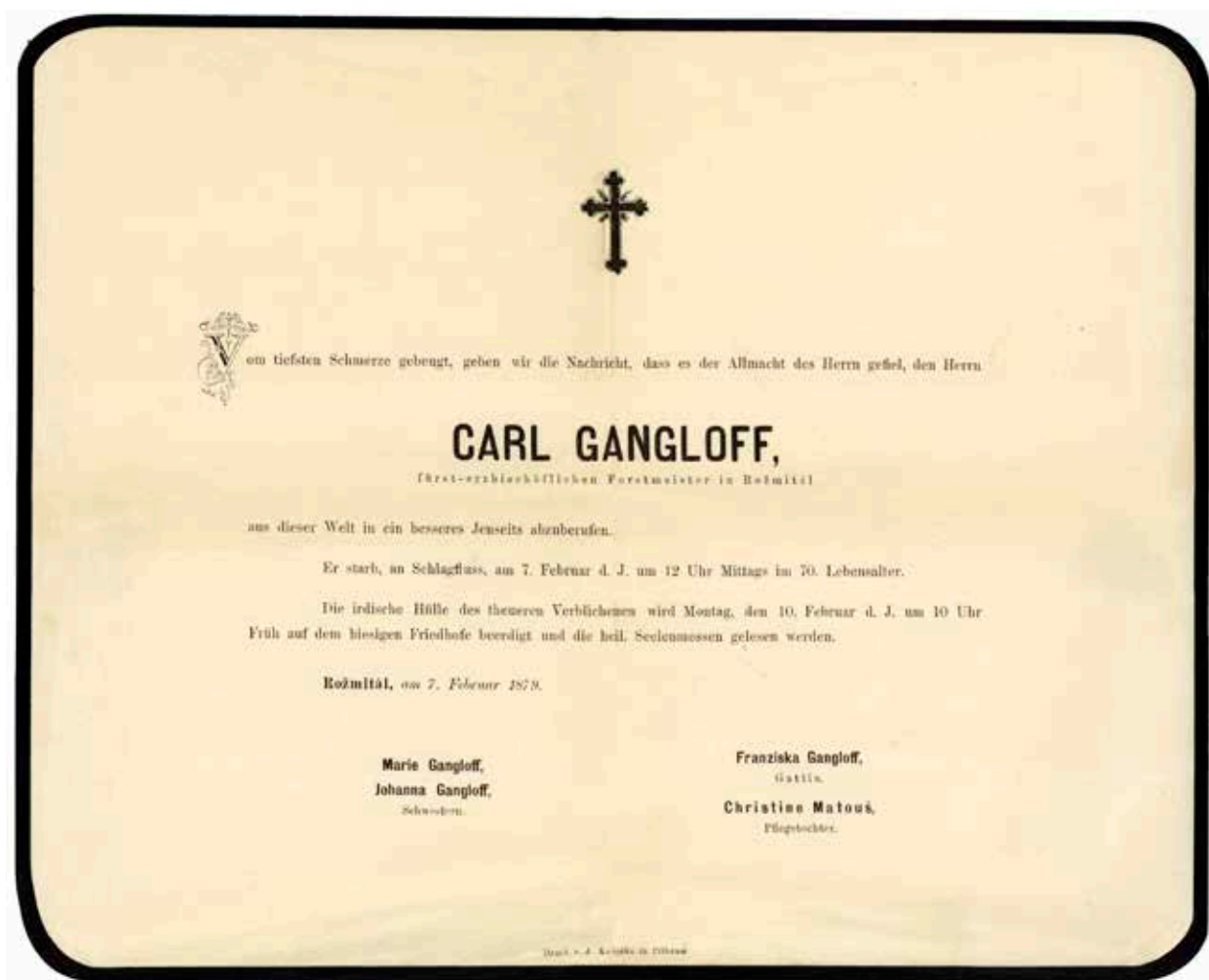
V lesích velkostatku Rožmitál vzniklo jedenáct měřicích stanic. Gangloffovi byla svěřena stanice v zámecké zahradě u rožmitálského zámku.⁶⁵ V NA se dochovaly tři dopisy od meteorologa Purkyně adresované Gangloffovi.⁶⁶ Svědčí o vzájemné spolupráci obou významných mužů v oblasti klimatologie a péče o českou krajinu.

⁶³ Zelená větvička velikosti talíře. Dává se zvěři do svíráku jako poslední hryz.

⁶⁴ Většina životopisců uvádí, že šlo o vábničku vytvořenou z hrtanu, Sündermann (1909, s. 175) však píše o Luftröhre, tedy průdušnici, která na hrtan navazuje a má sama o sobě tvar píšťalky. Hlasivky se nacházejí u přechodu hrtanu do průdušnice.

⁶⁵ HOYER, Hubert, nedatováno. *Meteorologická stanice Spolku čes. lesnictva na velkostatkách Pražského arcibiskupství*. Rožmitál. Rukopis z pozůstatosti po Ivanu Hoyerovi a KREČMER, Vladimír, 1963. Příspěvek k historii užití meteorologie. *Meteorologické zprávy*, 16(1), 8–13. Dostupné na <<http://www.cmes.cz/cs/node/277>> [2. 4. 2020].

⁶⁶ NA. APA-Vs Rožmitál. Meteorologická předpověď. Fond 119, karton 471, inv. č. 1217.



Obr. 1.20: Gangloffovo smuteční oznámení (APA-Vs ČR, karton 29)

V dopisech Purkyně zmiňuje, že Gangloff již léta nechává provádět pozorování, proto u něj nepůjde ani tak o zřizování stanic, jako spíš o laskavé sdělení pozorování. Usuzujeme odtud, že se Gangloff zabýval sledováním srážek už několik let před rokem 1878. Purkyně dále uvádí, že kromě srážek je třeba sledovat i teplotu vzduchu, půdy a vody, a také směr větru; případně provádět různá fenologická pozorování. V jeho velkolepých plánech mu Gangloff vyšel vstříc. A to dříve, než je vůbec stačil Purkyně prosadit u České lesnické jednoty. V tabulkách na rok 1879, které zřejmě Gangloff Purkyněmu zasílal místo korespondenčních lístků, uváděl vlhkost a teplotu vzduchu, naměřené srážky i směr větru. Ještě jeden a půl měsíce po Gangloffově smrti někdo tabulky horlivě vyplňoval. Pak nastal zlom a pisatel se omezil pouze na občasné zprávy o srážkách či o směru větru. Purkyně tak v Gangloffovi ztratil nejen výkonného pomocníka, ale nejspíš i velkého podporovatele.

Gangloff byl v několika oborech kvůli svým vynálezům považován za velice respektovaného odborníka. Byl znám i jako přísný examinátor. Za svého života se stal členem mnoha přírodovědných a hospodářských spolků tuzemských i cizozemských (Anon. 1879b, s. 48). Především patřil mezi zakladatele České lesnické jednoty, byl ale také členem Fyziokratické společnosti v Praze, Císařské akademie Leopoldina Carolina v Drážďanech a rakouského Říšského lesnického spolku založeného Českou lesnickou jednotou.

O Gangloffově smrti nás informuje smuteční oznámení na obr. 1.20 a podrobněji například články Anon. (1879a, s. 101) a Anon. (1879b, s. 48), z nichž uvádíme: „Gangloff vstal 7. února 1879 zcela zdrav a odjel se svým švagrem Antonem Ulbrichem na saních do rožmitálských lesů na obhlídku. Když se krátce před polednem vracel, tak jej v polovině cesty přepadly mdloby, jeho dýmka mu vypadla z úst a v náručí švagra se dostal domů. Tam se ještě na chvíli probral, rozloučil se s nejbližšími a zemřel. Příčinou smrti byla mrtvice.“



Obr. 1.21: Gangloffův náhrobek na hřbitově ve Starém Rožmitále (foto Váňová Černochová 2019)

Pohřeb se konal za tři dny, v pondělí 10. února. Ačkoliv byla zima, na pohřeb se dostavilo mnoho kolegů, z nichž někteří přijeli opravdu z daleka: Jan Bárta, penzionovaný revírník z panství Křesetice; Ludvík Bayernheimer, knížecí myslivec v revíru Karla Schwarzenberga ve Zbejšově, panství Sedlec; Josef Hausner, asistent lesního úřadu v Koutu na Šumavě (Kauth); jeho Excellence, pan Ernst, svobodný pán z Kellerspergu, bývalý místodržitel Českého království, c. k. tajný rada, majitel panství v Gross-Söding ve Štýrsku a čestný člen Českého lesnického spolku; Bedřich Navrátil, revírník knížete Schwarzenberga v Kornhöfstadtu, panství Schwarzenberg v Bavorsku; Karel Reich, nadlesní knížete Auersperga v Šebořicích, panství Dolní Kralovice; Karel Šmíd, inspektor myslivosti a nadlesní v Lužné, panství Křivoklát.

Zprávy o Gangloffově smrti uvedla řada dalších novin. I těch, jež nebyly zaměřené na lesnictví. Krátký nekrolog nalezneme například ve *Wiener Landwirtschaftliche Zeitung* z 15. února (Anon. 1879c) či v *Die Presse* z 21. února (Anon. 1879d), ale i v příbramském časopise *Horymír* z 15. 2. (Anon. 1879e).

Takto na Gangloffovu smrt vzpomíná R. R. Hofmeister (1926, s. 173–174): „Když zemřel, byl na jeho hrobě na hřbitově starorožmitálském postaven pomník z bílého mramoru, první toho druhu na tomto chudičkém hřbitově, a na něm podnes hlásá německý nápis zašlou dobu okázalé a honosivé němčiny panských úředníků uprostřed českého obyvatelstva, stejně jako na náhrobku hutních správců Mikoty a Irmlera.“

Náhrobek s nápisem „Hier ruhet / Carl Gangloff / Fürst-Ärzbischösl. Forstmeister / geboren am 11. Mai 1809 / gestorben am 7. Februar 1879 / Ruhe in Frieden!“ stojí na hřbitově při farním kostele Povýšení svatého Kříže ve Starém Rožmitále dodnes (obr. 1.21).⁶⁷ Vdova Františka zdědila po zesnulém manželovi všechny jeho patenty, 1 500 zlatých v hotovosti a parcelu (Pinc 1940, s. 47).

⁶⁷ O náhrobek se starají místní lesníci. V průběhu 20. století zde při různých Gangloffových výročí byly pokládány věnce.



Obr. 1.22: Marie Gangloffová
na kabinetní fotografii
(z Hoyerovy pozůstalosti)



Obr. 1.23: Johanna Gangloffová
na kabinetní fotografii
(z Hoyerovy pozůstalosti)



Obr. 1.24: Františka Gangloffová
na kabinetní fotografii
(z Hoyerovy pozůstalosti)

Takto na Gangloffa jako člověka vzpomíná neznámý pisatel v životopisném článku vydaném krátce po Gangloffově smrti (Anon. 1879e, nestránkováno): „*Co do povahy byl Gangloff mírný, tichý a nad míru skromný. Životních potřeb neznal takměř žádných. Ač nebyl právě nepřitelem lidstva, přece se veškerého veřejného života a každé hlučné společnosti vyhýbal. Návštěv nepřijímal, tím méně pak jiných navštěvoval. K domácím svým a známým byl však vlídným. Veřejných zábav nikdy nenavštěvoval, jeho jedinou zábavou byla honba na vysokou zvěř a pak hlavně jeho dýmka. Tě neodložil snad po celý svůj život, jen při spaní a jídle, a i tu jen s krátkými přestávkami. Vůli měl pevnou a vytrvalost nezlomnou, podivuhodnou, tak že co si umínil a předevzal, musel provésti stůj co stůj, začož byl nazván v kruhu své působnosti „mužem železným“.*“

1.6 Po smrti Karla Gangloffa

Gangloffovo jméno žilo dál především díky jeho zařizovatelské práci v Červené Řečici a v Rožmitále, kde další následovníci navazovali na jeho hospodářské plány a dodnes se zde využívá jeho rozdělovací síť lesních úseků.

Jeho sestry Marie a Johana (obr. 1.22 a 1.23) se v blíže neurčené době odstěhovaly z Rožmitálu a žily v Praze. V pátek 25. listopadu 1892 umírá Gangloffova nejstarší sestra Marie v čp. 260 v Praze.⁶⁸ Bylo jí 88 let a matrika uvádí, že zemřela na sešlost věkem.⁶⁹ Je pochována na Olšanech. Nikdy se neprovdala a zdá se, že téměř celý život bydlela se svým bratrem Karlem. Dne 19. listopadu 1893 zesnula ve stejném domě i mladší Johana na sešlost stářím, rovněž ve věku 88 let.⁷⁰ O Johaně navíc víme, že stavěla dům v Pelhřimově.⁷¹ Zůstala svobodná a stejně jako sestra odpočívá na Olšanech.

Pozoruhodnou a údajně nadobýčež krásnou ženou byla Františka Gangloffová, viz obr. 1.24. Po smrti manžela dostala od kardinála Schwarzenberga výnosem arcibiskupské ústřední kanceláře roční penzi 400 zlatých a 12 plnometrů (prm) štěpin vedle bytu v *Güttenamtsgebäude* (v budově hospodářského

⁶⁸ Dnes ulice Na Baště sv. Jiří 260/11, Praha 6 – Hradčany.

⁶⁹ AHMP. Matrika zemřelých. Sign. MIK Z17, fol. 140. 156 – Sbirka matrik. Farní úřad sv. Mikuláš, 1891–1893.

⁷⁰ AHMP. Matrika zemřelých. Sign. MIK Z18, fol. 12. 156 – Sbirka matrik. Farní úřad sv. Mikuláš, 1893–1896.

⁷¹ AHMP. Pražští příslušníci. Krabice 69, poř. č. 252. Magistrát hlavního města Prahy I., 1763.

úřadu). Za tento dar Jeho Eminenci písemně poděkovala 6. dubna 1879. Penzi užívala až do své smrti (Pinc 1940, s. 46). Františka měla v Rožmitále nejspíš dobré společenské postavení. Svědčí o tom událost z 27. června 1876. Tehdy se stala „matkou praporu“ místního čtenářského spolku Špaček. Tomu také věnovala pamětní knihu s krásně zdobenými deskami, do které byly sepsány stručné dějiny spolku a bohatě popsána slavnost svěcení praporu, při níž měla Františka čest jako první zarazit hřeb do žerdě. To učinila s provoláním „Zdař bůh!“⁷²

Zajímavou výpověď o Františce udává sčítací arch z roku 1900, kde jsou uvedeni oba sourozenci Ulbrichovi a služka Marie Matějková, narozená 15. prosince 1865 ve Věšíně.⁷³ Dle záznamů zde na adrese sídlí i provozovny obou sourozenců a Františka, psaná jako „majitelnice“ bytu, je zde hlášena již od roku 1876, její bratr však až od roku 1878.

Františka měla díky šindelce zajištěné živobytí až do své smrti. Nebyla však jen pasivním příjemcem peněz z prodeje, ale svým jménem požádala ještě jednou o císařské privilegium a dvakrát o patent na zdokonalení šindelky (1886 a 1901). Vynález a památku svého manžela hájila v dobovém tisku před plagiátory a stále je propagovala. Například jeden ze svých obranných článků končí slovy: „... a dnešní článek uzavírám s přáním, aby se mi podařilo duševní práci mého zesnulého muže pokud možno završit.“ (Gangloff 1887, s. 245). V soupisu patentů pro rok 1902 je Františka Gangloffová uváděna jako *Sägemühlenbesitzer*, tedy majitelka pily (Patentamt 1902, s. 390, 528, 710, 787).⁷⁴ Františka umírá v Praze ve Všeobecné nemocnici 8. prosince 1902 ve věku 59 let. Pohřbena byla po boku svého manžela na hřbitově ve Starém Rožmitále.⁷⁵ Císařská privilegia a patenty po ní zdědil její o šest let mladší bratr Antonín Ulbrich. Ten se narodil 30. srpna 1849 a do Rožmitálu přišel jako obchodník s chmelovými tyčemi.⁷⁶ Od Karlovy smrti vedl Františce obchod se šindelkami a prodával je minimálně do roku 1909, kdy vyšel poslední inzerát na IV. provedení stroje.⁷⁷ Antonín zemřel svobodný a pravděpodobně bezdětný zcela náhle, na infarkt, 7. října 1912.⁷⁸ Později písecký okresní soud zahájil konkurz na jeho majetek (Anon. 1912, s. 6). Ulbrich prodal prostřednictvím inzerátů některé předměty z vlastnictví po Gangloffovi. Například dvojí abnormální paroží vyobrazené na obr. 1.25.

Spodní trofej byla skolena na arcibiskupském panství Rožmitál hajným Boučkem. Jedna lodyha ukazuje na desateráka, zatímco druhá vypadá spíš na špičáka. Paroží v horní části fotografie pochází od jelena zastřeleného lesmistrem Gangloffem. Jde o zakrslíka, jehož jedna lodyha vykazuje osm výsad, druhá zůstala ve stadiu vidláka (Ulbrich 1908, s. 190). V roce 1910 Ulbrich nabízel prodej časopisu *Oesterr. Patentblatt*, ročníky 1902–1910 (Ulbrich 1910, s. 125). Z toho plyne, že časopis odebíral. Snad chtěl mít přehled o nových patentech.

Na začátku 20. století připomínají Gangloffova dva články. V roce 1906 si na něj při příležitosti 50. výročí prvního patentování šindelky vzpomněli v časopise *Österreichische Forst-Zeitung* (Anon. 1906, s. 131) a v roce 1909 vyšla v témže časopise připomínka 100. výročí Gangloffova narození (Sündermann 1909, s. 174–175).

Ještě v roce 1929 byla po Gangloffovi pojmenována vozová cesta z Útěchova nedaleko Adamova v Jihomoravském kraji. Při lesní silnici, jež vede k řece Svitavě do tzv. Myší díry, je na jeho památku zasazena do přilehlé skály v lesním dílci 45 E pamětní deska s nápisem Karel Gangloff; 1809–1879;

⁷² SOKA Příbram. Čtenářsko-zábavní spolek Špaček v Rožmitále pod Třemšínem 1872–1920. Pamětní kniha 1876. NAD 1008, s. 21.

⁷³ SOKA Strakonice. Rožmitál pod Třemšínem, 1900. Sčítání lidu. NAD 419. V čp. 180 bydlela také šestičlenná rodina Pekárkova i pětičlenná rodina Drahorádova.

⁷⁴ Tuto informaci se v jiných pramenech, jako například Vodních knihách, nepodařilo ověřit.

⁷⁵ AHMP. Matrika zemřelých. Sign. NEM Z5, fol. 368. 156 – Sběrka matrik. Všeobecná nemocnice, 1897–1902.

⁷⁶ SOKA Strakonice. Rožmitál pod Třemšínem, 1900. Sčítání lidu. NAD 419.

⁷⁷ Více viz oddíl 3.4.5.

⁷⁸ SOA Praha. Matrika zemřelých. Sign. Starý Rožmitál 45, fol. 24. Farní úřad Starý Rožmitál, 1908–1932.

1929.⁷⁹ Deska je součástí Lesnického Slavína vybudovaného na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny (Truhlář 2003, s. 7, 40).

Vzpomínku na Karla Gangloffa postupně oživovala řada autorů odborných, ale i obyčejných novinových článků. Poslední přínosná práce (Hoyer 1977) pochází od Ivana Hoyera, potomka Gangloffova přítele J. Hoyera.

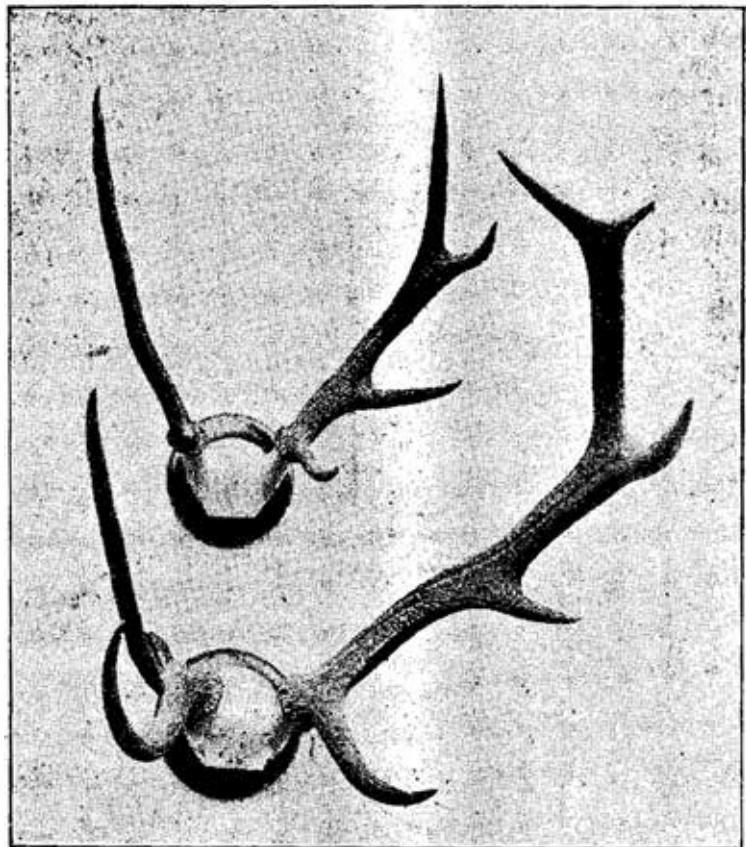


Abb. 115. Abnorme Rehweweibe.
Zu „Abnorme Rehweweibe“. (S. 190.)

Obr. 1.25: Abnormální paroží jelenů, horní je Gangloffova trofej (Ulbrich 1908, s. 189)

⁷⁹ GPS 49.2673458N, 16.6630983E.

2 Gangloff lesmistr a taxátor

Co přivedlo Karla Gangloffa k tomu, aby pracoval v oboru lesnictví, se dnes už asi nedozvíme. Každopádně to byl obratný, vzdělaný muž, zdatný v matematice, geometrii a logickém i technickém uvažování. V lese, kde se často něco měřilo a vytyčovalo, se takové dovednosti dobře uplatnily. Tím spíše pak při práci taxátora.⁸⁰

Devatenácté století bylo stoletím velkého rozvoje vědy a průmyslu, zvyšovala se životní úroveň obyvatel, člověk chtěl mít nad vším kontrolu – i nad přírodou. Proto se i v lesnictví začíná objevovat náznak jakési manufaktury a modernizace: Vysázet co nejefektivněji co nejvíce stromů, lesy maximálně kultivovat a jejich výtěžky mít pod kontrolou, zvěř uzavírat v oborách, aby nemohla přebíhat a dal se lépe kontrolovat její stav a podobně (Bělina aj. 1995, 111–114). Snad tyto okolnosti a láska k přírodě motivovaly Gangloffa ke konečnému rozhodnutí jako člověka, který chce mít ve všem přehled, pořádek, práci co nejvíce zefektivnit, zjednodušit, používat minimum prostředků. Právě proto se arcibiskupům do lesního hospodářství hodil a zřejmě nevadilo, že nepochází z lesnické rodiny. Vše dohnal svou pílí a dovednostmi. Přestože se arcibiskupové snažili přirozeně na všem ušetřit, neváhal si pokorným dopisem říci o své potřeby, byť byl výsledek ne vždy zcela uspokojující. Okolnost, že mu zaměstnavatel svěřil jedny z největších arcibiskupských lesů, znamenala pro Gangloffa velikou poctu a důvěru, kterou rozhodně nezklamal. Svěřené lesy racionálně rozdělil na úseky, které pro snazší orientaci pojmenoval jmény zvířat, rostlin apod. Jeho rozdělení se užívá dodnes. Zavedl nový systém sázení stromků a nechal vyvázat letitá břemena.

Svou práci vykonával svědomitě a se záplem, jako většina jeho kolegů lesnictvím přímo žil. Problémy vždy optimálně vyřešil. Byl všímavý a snadno se nechal inspirovat svým okolím.

Dbal, aby v lesích nedocházelo ke škodám, a případné kalamity likvidoval co nejefektivněji. Staral se o své zaměstnance a jejich potřeby, kontroloval jejich práci. V roli taxátora pak zařizoval les, aby byl co nejlépe přehledný, kontrolovatelný a výnosný.

2.1 Lesní velikáni – vzpomínka na prales

Od začátku, kdy se Gangloff učil u lesmistra Wesselého, až do smrti v Rožmitále byla jeho hlavní pracovní náplní péče o les. Ten jistě sám vnímal (možná částečně díky tendencím zaměstnavatele) jako výrobní prostředek, který je potřeba zefektivnit, ale také jej chápal jako chrám boží a uměl ocenit krásu dokonalého porostu. Svědčí o tom například jeho vzpomínka na prales nedaleko vrchu Třemšín u Rožmitálu.

12. července 1870 zapsal Gangloff do pamětní knihy revíru Štěrbina svou vzpomínku na pozůstatky pralesů, které viděl krátce po svém nástupu do služeb arcibiskupů. Jde o jedinečný text o rožmitálských lesích, pro který nemáme z této doby dosud žádné srovnání. Originál se bohužel nepodařilo dohledat a prozkoumat.⁸¹

„S opravdovým potěšením vzpomínám mohutných porostů, které v roce 1831, když jsem vstoupil do služeb na panství rožmitálské, zejména lesní oddělení Průsek a Kobylí hlavu zdobily, a kde rukou lidskou nerušená příroda předstihovala se ve své činnosti a tvorbě velkoleposti vzrůstu rostlinného, jenž působí mocným a vznešeným dojmem na každého člověka.

⁸⁰ Lesní technik taxátor připravuje podklady k realizaci hospodářské úpravy lesů. Popisuje, měří a vyhodnocuje údaje o lese a lesním prostředí na konkrétním majetku vlastníka a navrhuje hospodářská opatření za účelem vyhotovení lesního hospodářského plánu.

⁸¹ Již Josef Tlapák (1984, s. 33) uvedl, že se Pamětní kniha revíru Štěrbina v NA ve fondu APA-Vs Rožmitál nenachází.

„Průsek“ býval rozlehlou loukou, nyní jest na obou stranách zalesněn sadbou smrku až ke „Knížecí cestě“. Louka tato ležela druhy v pralese 200–300letém, který se rozprostíral na ploše více než 100 jiter (57,5 ha) veliké, táhna se od Třemšína a Křemele do šterbinského polesí – kamž náležel – přes „Kobyli hlavu“ a připojoval se ke krásnému porostu „Dlouhá leč“ zvanému. Netoliko jednotlivé kmeny, nýbrž celý porost skládal se z velikánů, jedlí, smrků a buků, kteří mezi sebou o bytí zápasili. Pohled z Třemšína, tehdy ještě vysokým lesem porostlého, na počestné hlavy těchto prakmenů umožněn byl toliko prázdnými místy a působil dojmem vznešeným. Nádherný obraz krás přírodních poskytovala také louka „Průsek“, která vroubena byla obrovskými sloupy kmenů zcela zdravých.

Nejsilnější exempláře, zejména jedle, nacházely se pod Křemelem a na okraji louky. Mnohé tyto velikány jsem měřil. V prsní výšce měly přes jeden sáh (1,89 m) v průměru a výška jich obnášela 25–30 sáhů (47–56 m). Jediný špalek na polání dal při zpracování více než sáh dříví.

Zvláštní upotřebitelnosti tyto kmeny neměly. Nejslabší dávaly hřídele, mnohé datly již v lese značně poškozeny, čímž staly se takřka nepotřebnými. Nejsilnější kmeny sdělávaly se na palivo a menší část upotřebena na krabice. Palivové dříví se pálilo na uhlí v milířích, což v tehdejších dobách, kdy na stavební a jiné dříví užitkové nebylo odbytu, bylo omluvitelné. Přece však jest škoda, že aspoň část tohoto krásného a zajímavého porostu nebyla potomstvu zachována.

Kmeny byly by zajisté vydržely ještě staletí, a jelikož se tak nestalo, nechť aspoň tato vzpomínka do minulosti nalezne skrovného místa v pamětní knize rožmitálských lesů, provázena jsouc přáním, aby všude opět takoví velikáni vzrostli...“ (Slavík 1930, s. 84–85).

2.2 Lesmistr na velkostatku Červená Řečice

Podrobnější informace o Gangloffově práci v Rožmitále v letech 1831–1839 se nepodařilo zjistit, ale o jeho pozdější práci lesmistra na velkostatku Červená Řečice můžeme získat informace z vázaného strojopisu o lesním hospodaření v letech 1826–1925.⁸² Stojí zde například, že Gangloff na onšovském polesí vycházel z hospodářského plánu se stoletou dobou obmýtnou, vypracovaného inventurní a separační komisí po smrti arcibiskupa Aloise Ankwicze, tedy po roce 1838.⁸³ Dříve byly zaměřeny a zmapovány tři revíry novorychnovské, a to podle staťové metody mýtné, později podle staťové metody plošné. Z podnětu lesmistra Dellina byly roku 1841 a v letech následujících zaměřeny i červenořečické lesy. To vše sloužilo Gangloffovi v roce 1852 za podklad. V jemu svěřených lesích se pravděpodobně hospodařilo podle staťové metody mýtné. Gangloff – ještě než začal se zařizovacími pracemi – vytvořil terénní mapy, na nichž pak vyhotovil rozdělovací síť. Porosty rozčlenil podle pěti period stáří s tím, že první periodu rozdělil na dvě desetiletí. Gangloff zde stvořil tak zásadní dílo, že tato rozdělovací síť existovala bez větších změn ještě ve 20. letech 20. století.⁸⁴ Vedle výše zmíněných dále zařídil téměř všechny okolní lesy obecní a farské. Hospodářskou úpravu louňovických lesů provedl již v roce 1845 (Novák 1979, s. 469).

Pro Arcibiskupství pražské také vypracovával technické odborné posudky, např. pro statky Rožmitál, Světec (na Teplicku) či Nový Rychnov (Sündermann 1909/1910, s. 243).

2.3 Škodlivý dopad kouřových plynů na lesy (1851)

Lesmistrův první odborný příspěvek Gangloff (1851b) byl zaměřen na problematiku škodlivosti kouřových plynů vzniklých při provozu cihelen, stříbrných hutí a dalších. Toto téma se objevilo při

⁸² NA. APA-Vs ČŘ, Vs O, Vs NR. Stručný nástin vývoje lesního hospodářství Velkostatku Onšova, Č. Řečice a N. Rychnova 1826–1925. Fond 128, karton 214.

⁸³ Po smrti arcibiskupa bylo obvyklé provést soupis majetku arcibiskupů, včetně inventarizace lesů.

⁸⁴ Viz výsledek jeho práce v rožmitálských lesích kapitola 2.5.

diskusi na sněmu České lesnické společnosti v Hluboké nad Vltavou. Úvodem Gangloff zmiňuje, že konkrétně problematiku stříbrných hutí nezná, avšak má zkušenosti s kouřem vzniklým při pálení cihel, který v lese páchá nápadné a prokazatelné škody.

V článku uvádí, že v roce 1847 převzal jeden rolník ze vsi Milotice (PE) palírnu cihel v blízkosti svého lesa. Byla to jednoduchá cihelna bez budov a zvláštního zařízení, tedy pod širým nebem. V době pálení foukal po 3 dny silný jihovýchodní vítr, který kouř zanesl do lesa. Netrvalo dlouho a po pár dnech se pás lesa, kudy kouř táhl, zbarvil do zrzavé barvy, jež nadále ještě sílila. Z dále bylo vidět, jak se tento červenavý pruh rozprostírá s téměř ostrým ohraničením uprostřed zeleného lesa. Měl zhruba 40 kroků (tzn. asi 300 m) šířky, délka byla ale asi 120 kroků (kolem 900 m). Příčina červené barvy se jevila jasná – na jehličnanech bylo zblízka vidět, že jehličí i výhonky jsou úplně vysušené – částečně visely dolů a brzy opadaly.

Nejhůře na tom byly smrky a jedle, lépe pak borovice. Stromy nejbliže k místu pálení (smrky, jedle, borovice – stáří asi 50–60 let) se proměnily v soušky, přestože nestály tak blízko, aby je mohl poškodit žár ohně. Zatímco jehličnany byly více či méně postižené, ukázalo se, že břízy jsou oproti nim odolné, neboť zůstávaly ušetřeny. To byl důkaz, že výpary a plyny vznikající pálením uhlí mají ničivé účinky.

Ne každý kouř podle Gangloffů působí stejně a denní praxe ukazuje, že např. milíře v lese, kde se pálí dřevěné uhlí, nemají škodlivý vliv na lesní rostliny a stromy, alespoň ne v takové míře; přitom působí na okolí celé měsíce a následky by měly být o to větší.

V uvedeném případě cihelny nejde sice o úplné zničení lesa, přesto se dalo v následujících letech pozorovat viditelné opoždění a chřadnutí stromů. Lze však předpokládat, že kdyby se každoročně na stejném místě za stejných podmínek pálily cihly a les by každý rok přišel o další jehličí a větve, byla by jeho další existence otázkou.

Současný horský útvar tamějšího okolí tvoří „pražula“⁸⁵ na cihly používaná hlína je tedy produktem jejího zvětrání. Také je třeba zmínit, že s cihlami byl současně spálen kubický sáh (3,6 m³) vápence. Gangloff uzavírá článek slovy: „*Doufám, že nezůstane bez povšimnutí, že zde byly dvě náhodné příčiny, které napomohly škodlivému působení kouře – silný vítr, který hnal mraky kouře po zemi bez ustání jedním směrem, tím se jeho působení soustředilo na určitý kus lesa, a proto bylo intenzivnější; na druhou stranu připadlo období pálení na měsíc srpen, kdy nové výhonky stromů ještě nebyly zdřevnatělé a tím snáze podlehly.*“⁸⁶

Uvedený Gangloffův příspěvek dnes chápeme jako jedno z prvních varování, jež se týkalo závažné problematiky, nyní velmi aktuální. Řešení nenavrhl, není to v silách žádného jedinca. Od 19. století se životní prostředí stále více zhoršuje znečišťováním, jehož příčin je mnohem více. Kromě kouřových zplodin z továren, dopravních prostředků a jiných objektů sem patří i zplodiny v odpadních vodách, chemické postřiky, následky přírodních i člověkem zaviněných katastrof apod. Jak ukazuje současný stav, zatím tomuto vývoji nedokázalo zabránit ani lidstvo jako celek.

2.4 Sadba stromů s umělými kořenovými baly (1855)

Gangloff během svého pobytu na velkostatku Červená Řečice publikoval ještě jeden pozoruhodný článek (Gangloff 1855a, s. 67–71), a sice o svých experimentech s kořenovými baly, což okrajově zmínil na setkání České lesnické jednoty 9. srpna 1854 v Praze (Anon. 1854, s. 44).

⁸⁵ Dle geologické mapy ČR se v okolí Milotic nachází pararula a migmatit.

⁸⁶ Gangloffův článek byl využit Dr. Nožičkou (1953, 1963) při psaní článků o škodlivosti kouřových plynů na lesy.

Ani v této oblasti však nemůžeme Gangloffovi připisat prvenství. Počáteční zmínky o balíkové sadbě pocházejí z 30. let 19. století; navíc sběr semen pro potřebu předpěstování stromků k umělé výsadbě máme doložený již od poloviny 18. století (Nožička 1957, s. 255, 262–263). Gangloff se ve svém článku odvolává na Buttlarovu metodu, ale v jeho době byla známá například i metoda Biermanova.⁸⁷

V úvodu píše, že jej před třemi lety napadla myšlenka výsadby lesů pomocí semenáčků s umělými hliněnými baly. V té době vytvořil pouze několik stovek sazenic. Roku 1854 metodu rozšířil a vyprodukoval 36 000 kusů sazenic, o rok později pak 100 000 balů – zčásti samostatné rostliny v balu a zčásti shluky (tedy až 3 kusy v jednom balu). Celý postup měl promyšlený do posledního detailu tak, aby byl co nejvíce efektivní. Pro sadbu s umělými baly používal pokud možno dvouleté sazenice smrku vypěstované v úzkých řádcích, kde měly dostatečný prostor kolem. Narostly tedy silnější a zdravější. Brázdu pro sadbu doporučoval vytvořit břitvem šindele, aby byla jen pár čárek široká.⁸⁸ Poté se do ní vsadilo semínko zbavené křídélka – šindel se v brázdě nachýlil a semínko po jeho hladkém povrchu samo sklouzlo dolů.

Po dvou letech se rostlina opatrně vyjmula, oklepala, zabalila do mechu a chvojí a převezla se k nejbližší vodě (nejlépe tekoucí), kam se ponořila svými kořeny na čtvrt hodiny. Pak se vymáchala, podobně jako se máchá prádlo, aby se zbavila hlíny. To kvůli rozpoznání poraněných kořenů a odstranění vadných kusů. Kluzké mokré kořeny navíc usnadňovaly oddělování rostlin od sebe.

Sazenice se opět uložily do mechu a chvojí, přelily pár kbelíky vody a v tomto stavu se daly přemísťovat ve vozíku či v nůších na značné vzdálenosti. Byly tak dokonale chráněné před vysušením.

Přímo na místě výsadby pak docházelo k tvorbě balu, nejlépe za spolupráce 4 pracovníků: První odděloval a třídil rostliny ponořené v nádobě s vodou, odstranil přitom poškozené kusy. Druhý obaloval kořeny do poměrně husté kaše vytvořené z vody a dobré zeminy či popela z chvojí (dle Buttlarovy metody) a pokládal sazenice na zem na rozestřenu suchou hlínu (prachovinu). Zbylí dva pracovníci pak kašovitý bal pokryli silnou vrstvou prachoviny a uplácali. Suchá hlína nasála vlhkost, trochu zvětšila objem a vznikl dlouhý, řepovitý, kompaktní balík. Na ochranu před sluncem a větrem zůstaly sazenice až do přesazování zakryty chvojí. Touto metodou mohly 4 osoby denně obalit 6 000–8 000 kusů.

Výsadbu Gangloff popisuje následovně: Sazenice se sázely do kypré, ne moc kamenité, ale na humus bohaté půdy, do hlubokých a širokých děr, které se vyplnily nakopanou zeminou. Dospod se dávala lepší půda, včetně pěkných drnů, a navrch méně kvalitní zemina.

Samotná výsadba se prováděla pomocí jednoduchého železného sázeče. Ten se skládal z železné kolejnice 32 palců (84,3 cm) dlouhé, 1 ¼ palce (3,3 cm) široké a ½ palce (1,4 cm) tlusté, která měla nahoře očko, jímž byla protažena rukojeť 16 palců (42,1 cm) dlouhá, 1 ½ palce (4 cm) tlustá. Spodní část kolejnice tvořil 12 palců (31,6 cm) dlouhý úchop stejné tloušťky jako kolejnice, jenž měl nahoře šířku 2 palce (5,3 cm), dole 1 ¼ palce (3,3 cm) a vypadal jako táhlý plochý klín vytažený dolů do ostří, které bylo kvůli větší trvanlivosti kalené.

Tento nástroj velmi snadno pronikal do země, aniž by ji ztlačil. Pracovník zapíchl sázeč téměř svisle do hlíny a poté, co pohyby sem a tam trochu rozšířil otvor, vložil pomocník (nejlépe dítě, jemuž shýbání nedělá potíže) rostlinu nebo svazeček s plochým balem do otvoru. S jedním nástrojem bylo možné pohodlně zasadit za den až 1 500 rostlin.

⁸⁷ O Buttlarově metodě viz Buttlar (1853). Druhou metodu popisuje Nussbaumer (1848, 1849).

⁸⁸ 1 čárka = 2,2 mm.

Dle Gangloffa lze postup použít nejen na jednoleté či tříleté sazenice smrků, ale také na další jehličnaté a listnaté stromy. Jak bylo pro autora typické, vypsál v rámci článku i jednotlivé výhody tohoto postupu:

- Sázejí se rostliny, které mají neporušené kořeny.
- Balíky jim včetně další ochrany dodávají i první výživu.
- Při přesazování se neohnou ani nepomačkají.
- V době sucha netrpí nedostatkem vláhy.
- Lze je pěstovat rychle a levně.

Na závěr autor dodává, že další výsledky této metody a její použití v různých půdních podmínkách ukáže teprve budoucnost a rozličné jiné pokusy; avšak dobré prospívání a bohatý růst při prvních třech pokusech hovoří jednoznačně v její prospěch.

Je pravděpodobné, že Gangloff svou metodu nadále prověřoval a zdokonaloval a použil ji i v okolí Rožmitálu po kalamitách v letech 1868 a 1870, kdy vzniklo mnoho holin. Metoda se používala ještě v roce 1891 (Sündemann a Haschke 1892, s. 192, 239).

S dnešními metodami pěstování generativního krytokořenného sadebního materiálu v lesnictví se lze seznámit například v publikaci Mauer aj. (2013). Rostliny jsou pěstovány jednotlivě v pevných obalech (buňkách) naplněných živým substrátem nebo jsou jednotlivé obaly pevně spojeny do tzv. sadbovačů. Obaly mohou umožňovat prorůstání kořenů (obaly z papíru, rašeliny, textilie) nebo jsou pro kořeny nepropustné (obaly z plastu). Neprorůstavé obaly mohou vyvolat naprosto nepřijatelné deformace kořenového systému, proto často nemají dno, mají perforace bočních stěn a na vnitřní strany jsou přidávána žebra; všechny tyto prvky zabráňují deformacím (stáčení kořenů). Velikost obalu musí odpovídat tvaru kořenového systému a délce nadzemní části pěstovaných rostlin (je určeno legislativně).

2.5 Zařízení rožmitálských lesů (1860–1862)

Jedním z prvních Gangloffových úkolů při nástupu do funkce vedoucího taxačního oddělení arcibiskupských lesů bylo zaměřit rožmitálské lesy, zařídit je a vytvořit nové hospodářské plány. Práce svěřené Gangloffovi měly desetileté zpoždění. Rozhodlo se o nich již při zvolení nového arcibiskupa Bedřicha Schwarzenberga v roce 1850 (Sündemann a Haschke 1892, s. 189) a navazovaly na systemizaci lesů dokončenou inženýrem Strahlem v roce 1826, kdy se podle tehdejší inventury v rožmitálských lesích nacházelo 1 103 681 sáhů (7 528 208 m³) dříví (Tlapák 1984, s. 29–30).

Hospodaření dle Strahlovy systemizace nedopadlo příliš šťastně. Jeho vytváření pasek rok po roce i přes několik revírů způsobilo holiny o velikosti několika set jiter. Velké množství dříví pak bylo páleno v milířích, práce uhlířů znemožňovala založení nového lesa, a tak se zde silně rozmnožil vřes. Strahl rovněž nechal na nepříliš vhodných lokalitách vysít ve velkém množství borovici. Před příchodem Gangloffa se díky lesmistru Franzi Emanuelu Krausovi podařilo vybudovat kvalitní síť lesních cest, tisíce odvodňovacích kanálů a téměř všechny lesy obehnat hraničními příkopy (Sündemann a Haschke 1892, s. 187).

Dne 27. srpna 1860 žádá vedení velkostatku Rožmitál arcibiskupa, aby Gangloff strávil v Rožmitále pár dní na dovolené a při té příležitosti posloužil radou při systemizaci lesů.⁸⁹ Tuto cestu pak Gangloff 4. září vyúčtoval a již koncem listopadu bylo rozhodnuto, že se na čas přemístí do Rožmitálu, bude

⁸⁹ NA. APA-Hosp. Popisy, přehledy lesních pozemků, vyměřování, zprávy, žádosti lesních zaměstnanců na jednotlivých arcibiskupských statcích. Fond 111, karton 59, sign. II/2/17.

zde vykonávat systemátorské práce a vypracuje hospodářský plán. Ještě v prosinci navrhuje postup prací a koncem ledna 1861 jej arcibiskup těmito pracemi pověřuje.

Za pomocníky dostal Gangloff rožmitálského lesního inženýra Webera a řečického lesního inženýra Járku. K ruce si vyžádal ještě 4–5 adjunktů na pikýrování a průklest hospodářských pruhů o délce 200 000 sáhů (asi 350 km). Z pramenů se také dozvídáme, jak těžkou činností Gangloff a jeho kolegové vykonávali.⁹⁰ Lesní správa v dopise píše na centrální kancelář arcibiskupských statků a žádá o denní stravné pro Gangloff a jeho kolegy. Dlouho opomíjené plnění úkolu najednou nemělo odklad, a tak denně pracovali s kompasem od rána do pozdního večera. Při práci museli přecházet z jednoho do druhého, někdy i do třetího revíru, domů se pak vraceli o hladu, žízni a s mokřýma nohama. Měli tedy značný výdej energie a k tomu též dost opotřeбенý oděv. Centrální kancelář nakonec rozhodla, že vzhledem k drahotě dostanou na stravu denně 40 krejcarů a příplatek za náročnou práci určí arcibiskupská kancelář sama.

Nové hospodářské plány byly hotové v roce 1862 a lesy zařízeny podle tzv. saské metody, tedy sdružené stafo-hmotové soustavy (Tlapák 1984, s. 30)⁹¹ – na tehdejší dobu velice pokrokově. Revíry Roželov, Hutě, Záběhlá a Bor měly stanovenou stoletou obmýtnost, revíry Štěrbina, Teslíny, Varta, Nepomuk a Vranovice osmdesátiletou obmýtnost.⁹² Roční těžba mýtní a předmýtní byla stanovena na 27 000 plnometrů, ale po vichřici z prosince 1868 ji komise snížila na 21 370 plnometrů (Sündemann a Haschke 1892, s. 190).

Díky svědomitě vypracovaným elaborátům se podařilo stabilizovat hmotovou výnosnost rožmitálských lesů. Byl tak umožněn přechod k modernějším soustavám lesního hospodářství pro další generace lesníků. Gangloff navrhl zcela novou síť lesních oddělení, která se dobře přimyká k terénu. Toto rozdělení nacházíme na výše zmíněné porostní mapě z 11. 5. 1865 (viz obr. 1.11). Lesy rozdělil na 42 hlavních hospodářských průseků v délce 7–10,5 km a 100 vedlejších průseků 300–500 m dlouhých (Pinc 1940, s. 45). Gangloffem navržená geometrická síť lesních oddělení se bez větších změn používá dodnes. Potvrdilo to georeferencování porostní mapy z roku 1865 a map současných lesních hospodářských plánů.⁹³ Je s podivem, že ačkoliv byl Gangloff známý jako zeměměřič, nepodařilo se nám dohledat ani jedinou jím signovanou mapu.

Gangloff zřídil mimo jiné i jednu spojovací cestu, která dnes nese jeho jméno. Vede od bývalé okresní silničky Záběhlá–Buková směrem na Nepomuk. Ta se však nenachází na výše zmíněné porostní mapě z roku 1865 ani na její tištěné podobě. Poprvé ji zaznamenává až Přehlední mapa velkostatek Rožmitál z roku 1891.⁹⁴ Zde však není cesta zakreslena jako přímka, ale její část mezi lesními oddíly 18 a 27 jde do zatáčky. Z životopisců se o cestě dnes všeobecně nazývané „Gangloffka“ zmiňuje poprvé Jan Pinc v roce 1940.

Výjimečný byl také rozsah ohrazení arcibiskupských lesů, o jehož zřízení požádal Gangloff arcibiskup Schwarzenberga. Ten mu vyhověl a vzniklo oplocení o délce více než 40 km. Bránilo vysoké zvěři ničit pole a přebíhat do obecních lesů. Plot byl postaven na hranicích s panstvím tochovickým, hořovickým, březnickým, spáleno-poříčským, zbirovským a obecnickým. Vznikla tak obora o ploše cca 50 000 jiter (28 800 ha) (Sündemann a Haschke 1892, s. 192) a Gangloff nejspíš ušetřil výlohy za škody na okolních polích a loukách. Na druhou stranu se tím na řadu následujících let snížila kvalita trofejí jelení zvěře (Hoyer 1977, s. 246). Oplocení částečně stálo ještě v roce 1892 a dnes již těžko zjistíme, kdy bylo definitivně odstraněno. Gangloff pracoval v Rožmitále ještě v roce 1863, kdy zde

⁹⁰ Ibidem.

⁹¹ Více o saské metodě uvádí NSL 1940, s. 1530–1531.

⁹² Obmýtní je vypočtená doba, která určuje, kdy je neekonomičtější daný porost vykácet.

⁹³ Za georeferencování map děkujeme Ing. Petru Lukešovi, Ph.D.

⁹⁴ UK, Přírodovědecká fakulta. Přehlední mapa velkostatek Rožmitál 1891. Mapová sbírka, sign. D1/53/55.

provedl inventarizaci dřevní zásoby a zjistil, že se ve zdejších lesích nachází 1 124 875 plnometrů (Tlapák 1984, s. 29, 32).

Inspiraci pro systemizaci arcibiskupských lesů v okolí Rožmitálu sbíral Gangloff zřejmě už od svého počátečního působení v oboru. První významnou zkušeností byla jistě práce v pražské kanceláři lesního systemátora Františka Oppelta. Dalším vzorem mu mohly být děčínské lesy hraběte Františka Thuna, které prý označil za lesnickou Mekku (Pinc 1940, s. 44), stejně jako polesí na Jindřichohradecku, spravované lesmistrem J. F. Wachtlem, z něhož byl po své návštěvě v roce 1852 doslova nadšen.⁹⁵ Šlo zejména o rozsáhlé efektivní sázení, vykupování neužitečných pozemků a jejich proměnu v louky či lesy nebo obří oboru plnou zvěře, vystavěnou neuvěřitelným tempem (Gangloff 1852). To byl ten správný impuls pro zařízení zanedbaných rozsáhlých rožmitálských lesů!

2.6 Gangloffův náhon

Gangloffův náhon začíná necelé čtyři kilometry severozápadně od obce Buková a snadno jej rozpoznáme při procházce z Bukové k Padrťským rybníkům, neboť místy vede souběžně s bývalou okresní silnicí. Začátek jeho koryta tvoří malá hrázka vyskládaná z kamenů, nacházející se v nadmořské výšce 709 m n. m. (viz obr. 2.03).⁹⁶

Málokdo si uvědomuje, že rukou člověka tu byla vytvořena pouze polovina celkové délky 2,9 km dlouhého náhonu. Zbylá část je v podstatě koryto přírodní. První úsek celého díla tvoří celkem jednoduchá stavba běžící po vrstevnici vrchu Praha (862 m n. m.). Průměrný spád tu je opravdu minimální a činí asi 1,1 centimetru na metr délky viz obr. 2.02. Náhon přetíná několik cest a podchází i pod výše zmiňovanou silnicí. Všechny přechody přes něj jsou dnes řešeny betonovými trubkami o různých rozměrech. Nedochovaly se žádné původní náročnější zděné prvky. Zhruba ve třetině délky, nedaleko lomu zvaného Červeňák, pod křížovatkou U Sv. Jana, se nachází významný přítok. Je jím vyústění dědičné štoly. Přítok má koryto opatřené zbytky výdřevy a měří celkem 7 metrů. Vodu odvádí z velké jámy o velikosti 2 × 2,5 metru a hloubce asi 1,5 metru, také opatřené výdřevou. Dědičná štola kdysi odváděla vodu od výše položených, dnes však zcela zasypaných železnorudných dolů pod Červeným vrchem, které fungovaly ještě kolem roku 1850. Jeden z nich se jmenoval Chlumčanský, podle Václava Leopolda Chlumčanského z Přestavlk, který byl v Čechách v první polovině 19. století arcibiskupem. Údajně zde, ve štole zvané Kateřinská, nastal zával, při němž zahynulo množství horníků (Toms 2008). Možná právě podle této štoly pojmenovali v minulosti Gangloffův náhon jako Kateřinský potok.

Někde na konci uměle vytvořeného koryta se dle III. vojenského mapování Gangloffův náhon stočil zpět k silnici, kterou podtekl a běžel podél ní až k soutoku s potokem Buková. Tak to najdeme zakreslené na mnoha jeho vydáních.⁹⁷ Pouze na 22. vydání speciální mapy III. vojenského mapování je zřejmě Gangloffův náhon zachycen v současné podobě (viz obr. 2.10).⁹⁸ V terénu dnes již nelze nalézt původní koryto druhé poloviny vodního díla. To podle map změnilo svou trasu někdy po roce 1927. Koryto v podobě obyčejného potoka má průměrné klesání 25 centimetrů na metr délky viz obr. 2.02. V dolní části Gangloffův náhon podruhé podtéká silnici a po pár desítkách metrů se vlévá v nadmořské výšce 644 m n. m. do Bukové.

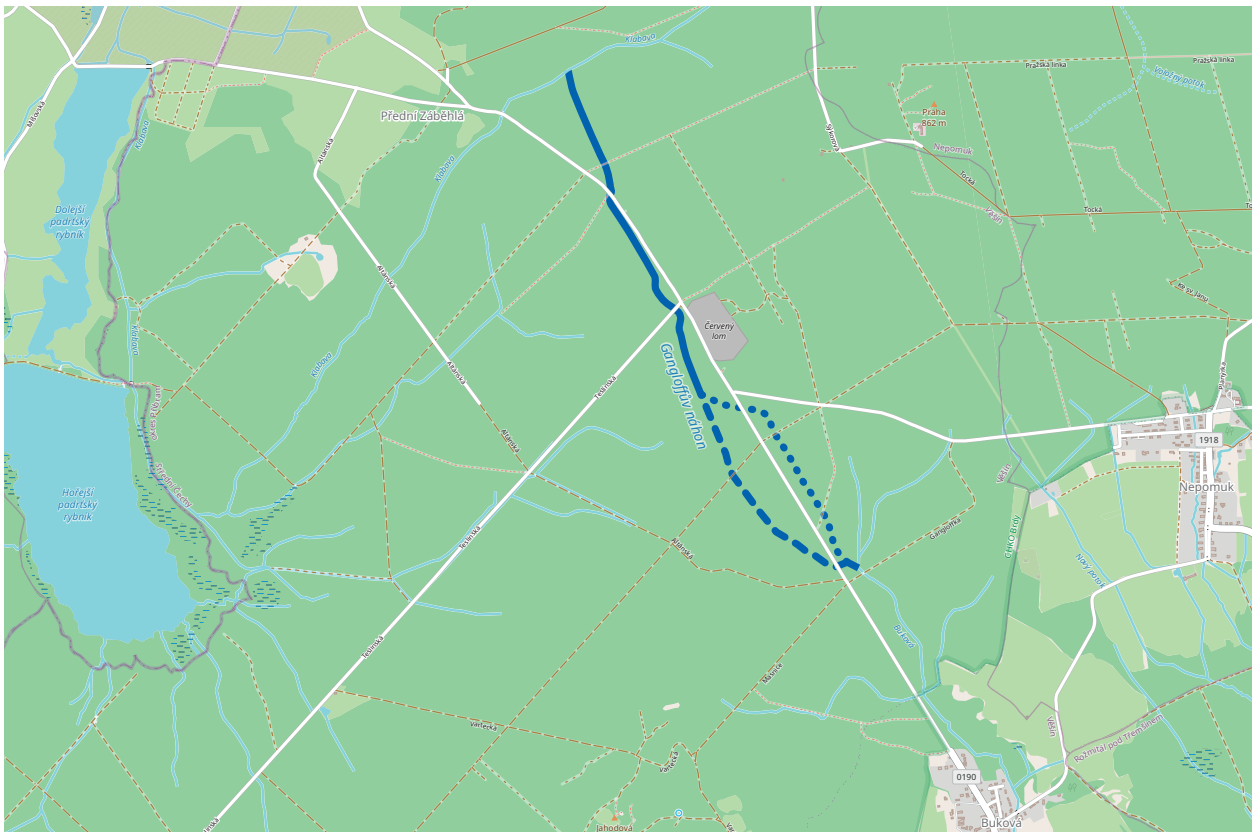
O Gangloffově náhonu vypovídá i topografická mapa v systému S-1952. Na verzi vytištěné roku 1954 nemáme první polovinu vodního díla vůbec zaznamenanou. Modře je vyznačeno pouze přírodní

⁹⁵ Viz kapitola 1 Životopis Karla Gangloffá, odstavec 1.4.

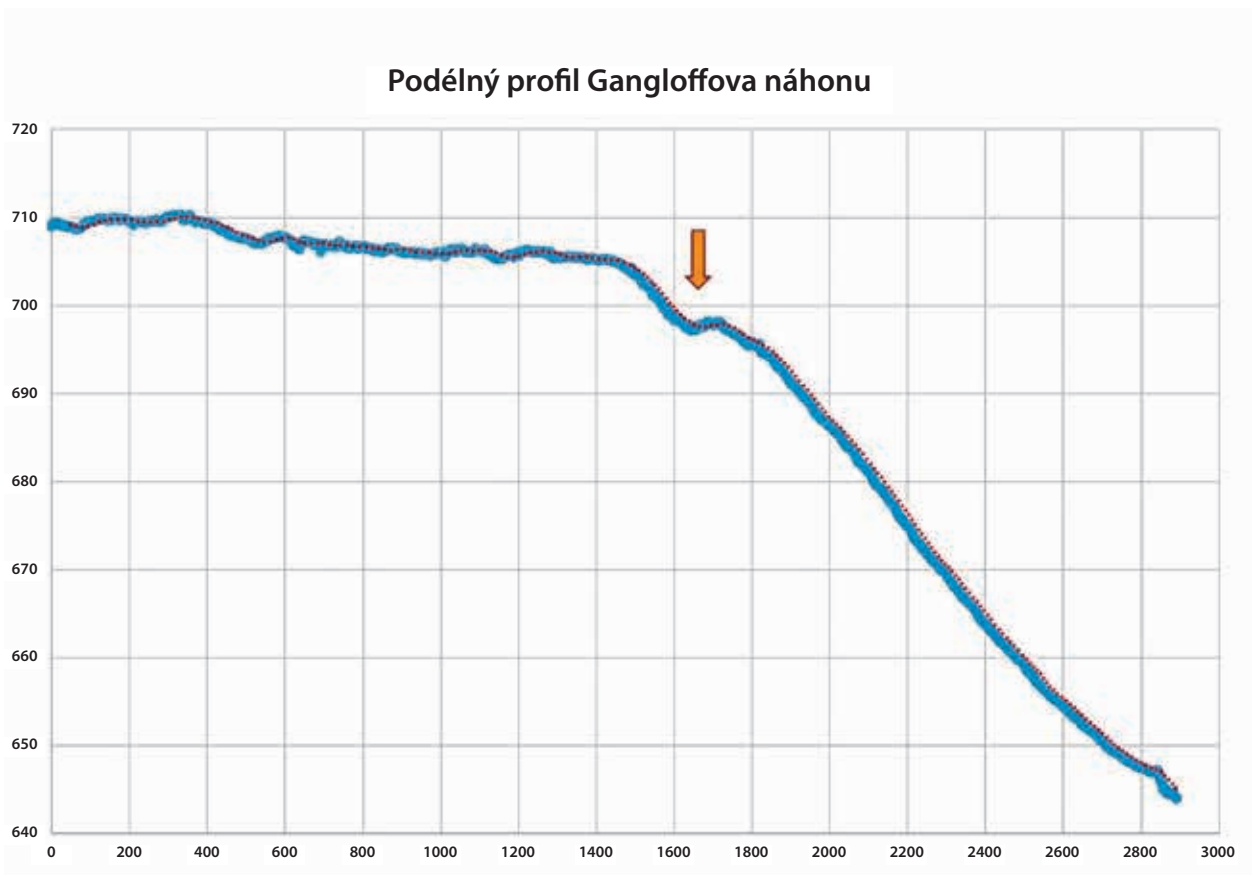
⁹⁶ Za pomoc se zmapováním vodního díla děkuji doc. RNDr. Janu Unuckovi, Ph.D. Náhon začíná na GPS 49.6608228N, 13.7947706E.

⁹⁷ Jednotlivé verze lze porovnat zde <<https://archivnimapy.cuzk.cz/>> [15. 4. 2020].

⁹⁸ Ibidem. 22. vydání pochází zřejmě z doby protektorátu. Je česko-německé. Na speciální mapě III. vojenského mapování z roku 1927 se náhon nalézá stále ve starém řečišti.



Obr. 2.01: Průběh Gangloffova náhonu; dlouhé čárky – přírodní koryto, krátké čárky – průběh náhonu na III. vojenském mapování 22. vydání (© Přispěvatelé OpenStreetMap.org)



Obr. 2.02: Podélný profil Gangloffova náhonu; šipka vyznačuje místo, kde končí uměle vytvořené koryto a začíná přírodní (Unucka)



Obr. 2.03: Začátek Gangloffova náhonu; vpravo hrázka z kamenů, vlevo voda odtékající náhonem (foto Šimek 2019)



Obr. 2.04: Koryto náhonu nedaleko od silnice Buková–Padrtě (foto Šimek 2019)



Obr. 2.05: Náhon u silnice Buková–Padrtě (foto Šimek 2019)



Obr. 2.06: Vlevo patrný přítok z dědičné štoly (foto Šimek 2019)



Obr. 2.07: Náhon bývá často zcela suchý; posledních několik metrů jeho uměle vytvořené části (foto Šimek 2019)

koryto. Celá trasa se nachází až na téže mapě vytištěné v roce 1963.⁹⁹ Je možné, že v období mezi těmito lety bylo vodní dílo vyčištěno a opět zprovozněno. I díky opravám provedeným někdy v druhé polovině 20. století je náhon stále částečně funkční. Celé dílo by si ovšem znovu zasloužilo pozornost současných lesníků a mělo by být pod odborným dohledem vyčištěno a opraveno.

Vodní dílo se nám se jménem Karla Gangloffa v pramenech nepodařilo spojit. Naopak se zdá, že se o jeho práci vůbec nejedná. V SOkA v Rokycanech se totiž dochovalo několik listin, které odkazují na soudní spor, jenž se táhl od roku 1825 až do roku 1831.¹⁰⁰ V listině z 9. října 1825 píše lesmistr Čech ze Zbirohu plzeňskému magistrátu a stěžuje si na postup prácheňského okresního úřadu. Z listiny vyplývá, že Zbiroh a všechna okolní panství zažalovaly rožmitálskou vrchnost ve věci vyhloubení příkopu a odvedení vod vedoucích k Padrtským rybníkům a tím vzniklé následné škody c. k. Hutním závodům, hutím z Rokycan a Plzně a všem mlýnům na vodním toku z Padrtí až do Plzně. Vodní příkop tedy existoval již v době Gangloffových pražských studií.



Obr. 2.08: Přírodní koryto (foto Šimek 2019)

V další listině, tentokrát podepsané Prácheňským c. k. okresním úřadem v Písku z 21. srpna 1832, se dočteme, že k odkopání pramene došlo na polesí Pod Prahou a že 26. června 1831 proběhla přímo na místě obhlídka komise a byla vypracována obsáhlá zpráva. Podstatou prošetření se stala otázka, zda odkopání pramene nezapříčinilo nedostatek vody pro Padrtě a níže položené obce až po Rokycany. Výsledkem pak bylo usnesení, že nikoliv. Naopak komise shledala, že do Rožmitálu odtéká voda „ve velmi špatném stavu“ a panství by značně utrpělo, kdyby o tuto vodu přišlo. Obě rozhádané strany byly vyzvány ke smíru.¹⁰¹

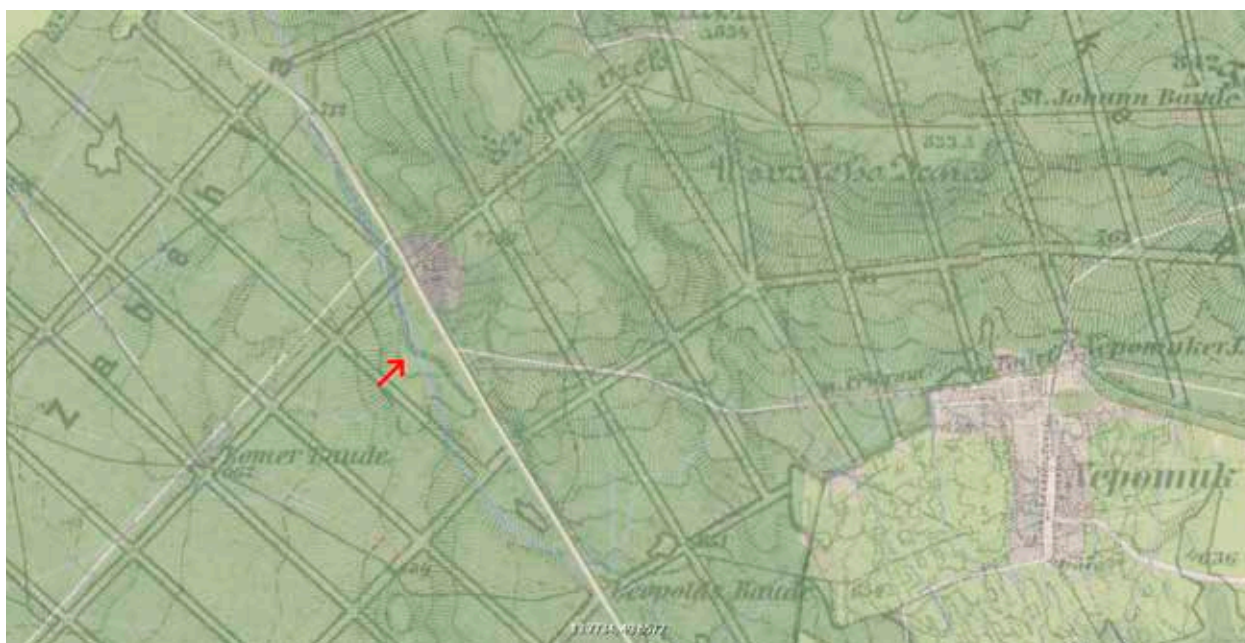
Ve Statisticko-topografickém popisu knížecího arcibiskupského panství Rožmitálského se zvláštním zřetelem k jeho lesům z roku 1891 se píše: „... vydatný potok pramení se pod vrchem „Prahou“, ubírá se západním směrem až ku okresní silnici rožmitálsko-záběhelské; tento potok nenáležel by porůčí vltavskému, ale uměle byl směr jeho toku obrácen; jmenuje se potokem Kateřinským.“ (Sündemann a Haschke 1892, s. 174). Takto se vodní dílo nazývalo jen 12 let po Gangloffově smrti. Domníváme se, že by autoři článku Gangloffa uvedli, kdyby náhon postavil.

První, kdo autorství vodního díla přiřkl Gangloffovi, byl Jan Pinc (1940, s. 47), když ve svém článku napsal: „Vlastním nivelačním strojem zniveloval terén ze Záběhlé na Bukovou, aby mohl důmyslně svěsti potřebnou vodu pro arcibiskupské podniky „proti vrchu“. Původní spád vody byl opačný, směrem na Padrt.“ Tuto informaci mohl mít od některého z pamětníků, které vyjmenovává v poznámkovém aparátu svého článku.

⁹⁹ Jednotlivé verze lze porovnat zde <<https://archivnimapy.cuzk.cz/>> [15. 4. 2020].

¹⁰⁰ SOkA Rokycany. Odkopání vod vedoucích k Padrtským rybníkům. Fond Archiv města Rokycany, inv. č. 664, sign. IIa/19-19 Rožmitál. Za upozornění na archiválie děkuji Mgr. Tomáši Makajovi.

¹⁰¹ Ibidem.



Obr. 2.09: III. vojenské mapování, výřez mapového listu 4151_2; šipka ukazuje do míst, kde ještě roku 1927 uhýbal původní náhon; světle modrá značí dnešní průběh

Gangloff při působení na rožmitálském panství mezi lety 1864–1879 mohl toto vodní dílo, jež sloužilo již téměř čtyřicet let, obnovit nebo nějak vylepšit. S tím může také souviset i první zakreslení v mapách, které se podařilo dohledat. Na mapě III. vojenského mapování na mapovém listu 4151_2 z roku 1879 je zakreslen jiný průběh náhonu, než kudy vede dnes.¹⁰² Gangloff se mohl angažovat při vylepšení nebo úpravě náhonu především proto, že by tím získal více vody pro svou šindelku na Obžere.¹⁰³ Voda byla samozřejmě důležitá i pro další průmysl. Ačkoliv v 19. století postupně vyhasly na rožmitálském panství obě vysoké pece, stále bylo potřeba velké množství vody pro pohon mlýnů, hamrů, pil a slévárny.

Rozsahem a důležitostí lze Gangloffův náhon srovnat například s tím u obce Žďárský Potok (BR) na Stříbrném potoce nad jeho soutokem s Podolským potokem. Jde však již jen o torzo soustavy náhonů a vodních nádrží. Či s mnoha desítkami náhonů pro vodní mlýny. Ovšem obdobný příklad „kradení“ vody na hranicích panství se nám nepodařilo dohledat.

¹⁰² K nahlédnutí <<http://oldmaps.geolab.cz/>> [15. 4. 2020].

¹⁰³ Dnes se potok Buková, do něhož náhon ústí, pod obcí Buková rozděluje – část teče směrem do Věšína a následně do Obžery, část do Nového rybníka a níže se vlévá pod Obžerou do Vlčavy. Za Gangloffova života tekla potok Buková pouze přes Věšín a do Obžery.

3 Gangloff vynálezce

Článek (Anon. 1879e) vydaný v týdeníku *Horymír* u příležitosti Gangloffova úmrtí charakterizoval Gangloff jako vynálezce těmito slovy: „*Jeho úkolem bylo přemýšlet a vynalézat, avšak své nové vynálezy ke svému hmotnému prospěchu využítkovat nedovedl, k tomu se nepropůjčil, ač by si tím byl značného jmění získal. Ano, byl na své vynálezy tak úzkostlivým, že nikoho nepovolného do svých dílen nepřipouštěl a své stroje před veřejností střežil, tak že většina těchto strojů jeho, které by stačily celé Čechy svými výrobky zásobit, leží nyní ladem nepovšimnuty na odlehlém, nikým nenavštěvovaném místě „Obžeře“ u Rožmitálu.*“

Autor měl zřejmě na mysli pouze stroje, které převážně sloužily k využití nekvalitního dříví z lesních probírek. Kromě nich však Gangloff sestrojil téměř třicet různých přístrojů a pomůcek, jež usnadňovaly práci lesníkům a geodetům. Jako vynálezce byl všeobecně uznáván i oceněn několika medailemi z výstav. Pokud se vyskytla kritika, byl její původ většinou v neznalosti nebo ve snaze prosadit konkurenční výrobek.



Obr. 3.01: Snímek z alba *Fotografie měřičských přístrojů a map* (NA, sign. APA-H 2291 c)

Zleva doprava: v horní řadě dendrometr DN2, dendrometr DN1, heliotrop, pod ním zavěšený dendrometr DZ3, sklonoměr (závěsný nivelační přístroj), opět dendrometr DN2, a pod nimi měřicí pásmo k dendrometrům a dálkoměrům (dvě světlé tabulky a tmavý pás). Na tabuli v horní polovině: kubírovací deska, arkograf, kapesní dendrometr DK a přístroj k redukci délek měřených po svahu, pod nimi velký planimetr se zdviženým ramenem. Ve spodní polovině desky: aneroid, Gangloffův planimetr z r. 1856, kubírovací tabulky, návod na druhý Gangloffův planimetr, druhý aneroid a kovový Gangloffův planimetr. Na stole v popředí měřicí hůlka MH1, uprostřed dendrometr DZ1 s pouzdem a o hůl opřená kubírovací tabulka. Opřené hole: měřicí hůl MH2, prototyp kubírovací hole a zcela vpravo komerčně vyráběná kubírovací hůl s papírovou etiketou.

Když mu bylo 29 let, sestrojil svůj první vynález – dendrometr. Nezaslouženě nepříznivé hodnocení Vlastenecko-hospodářské společnosti jej neodradilo od jeho inovací a tvorby podobných pomůcek.¹⁰⁴ Je škoda, že si žádnou z nich nenechal patentovat, třebaže se mnohé v praxi osvědčily.

Za Gangloffův komerčně nejúspěšnější stroj lze považovat šindelku, která patřila mezi nejpoužívanější v celé monarchii. Vyvážela se i do ciziny a byla u nás dokonce několikrát jinými výrobci napodobována. Peníze získané z jejího prodeje Gangloff často investoval do dalšího vynalézání a stavby prototypů.

Ke strojům jsme našli poměrně dost písemných materiálů. S měřicími přístroji však byla situace horší. Některé se dochovaly bez popisu a někdy i nekompletní. Opatření v době naší práce nám (až na počáteční období) znemožnila přístup k většině exponátů. A tak jsme technický popis a způsob použití některých přístrojů z velké části sestavili na základě analýzy fotografií pořízených na začátku výzkumu.

Hodně nám pomohlo album *Fotografie měřičských přístrojů*, z něž pochází snímek na obr. 3.01.¹⁰⁵ Je na něm většina Gangloffem sestrojených pomůcek. Album též obsahovalo přepisy jeho dvou písemností. V jedné z nich, nazvané *Anleitung zum Gebrauche eines Vereinfachten Dendrometers*, jsme objevili popis dosud neznámého Gangloffova výškoměru a úhломěrného zrcátka, označovaného jako „*Spiegelquadranten*“.

Kapitulu jsme rozdělili na několik celků. Každý z nich seskupuje vynálezy téhož typu a má samostatný úvod.

Odstavec 3.1 seznámí čtenáře s Gangloffovými planimetry a geodetickými přístroji.

Oddíly 3.2 a 3.3 pak popisují všechny jeho známé dendrometrické pomůcky.

V padesátých až sedmdesátých letech se Gangloff zabýval tvorbou strojů na zužitkování dřeva. Nejznámější z nich byla šindelka – stroj na výrobu šindelů. Protože to byl jeho nejslavnější vynález, který byl vyráběn ještě několik desetiletí po jeho smrti, věnovali jsme mu samostatnou část 3.4.

Odstavec 3.5 je věnován dalším strojům na zpracování dřeva a oddíl 3.6 popisuje ostatní vynálezy, větrný motor, pušku ukrytou v holi, sluneční hodiny s kompasem a kapesní aneroid.

3.1 Geodézie

V 19. století se ve velké míře budovaly cesty, odvodňovaly podmáčené lesní úseky a zpřesňovalo se mapování pozemků. Proto museli lesníci ovládat základy geodézie. Gangloff však nezůstal jen u základních znalostí z učení u lesmistra Weselého, ale vzdělával se dále teoreticky a prakticky do té míry, že v roce 1837 obdržel povolení k provádění geometrických prací. Poté byl vzat do přísahy jako politický geometr. Zeměměřičstvím si přivydělával za svého pobytu v Červené Řečici a tehdy také vynalezl planimetr, pomůcku, která bez výpočtů určovala obsahy pozemků zobrazených na mapě. Seznámíme se s ním v odstavci 3.1.1.

Oddíl 3.1.2 je věnován přístroji k redukci délek měřených po svahu, který Gangloff sestrojil roku 1860. Oba zmíněné přístroje se vyráběly ve větším množství a osvědčily se v praxi.

V blíže neurčené době vyrobil další geodetické pomůcky: sklonoměr, úhlová zrcátka, arkograf a dva heliotropy. Jsou popsány v odstavcích 3.1.3 až 3.1.5.

¹⁰⁴ NA. VHS, 1838. Dendrometer. Sign. 1838/D 1, 2, karton 205.

¹⁰⁵ NA. APA-Hosp. Fotografie měřičských přístrojů a map. Fond 111, sign. APA-H 2291 c.

3.1.1 Planimetry (1856 a 1876)

Úvod. Na přelomu 18. a 19. století vzrostla potřeba určování velikosti pozemků z map a plánů. To vedlo k vynálezům a zdokonalování různých typů planimetrů (plochoměrů), jež sloužily k měření obsahů rovinných útvarů.

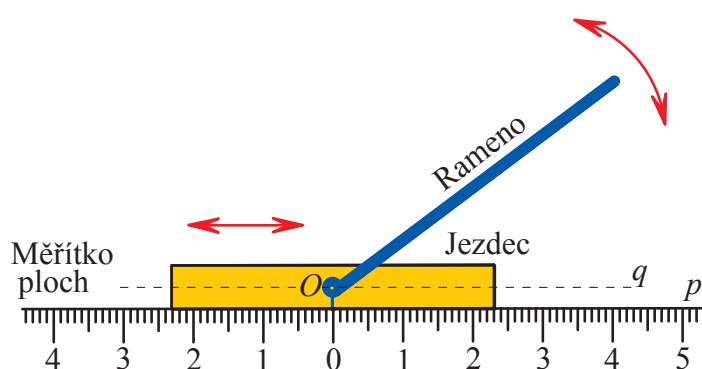
Tyto přístroje byly většinou založeny na rozkladu měřeného útvaru na části, jejichž obsahy se sčítaly (Konšel aj. 1940, s. 1202–1207). Planimetry Gangloffova typu patří do jiné kategorie. Nesestavují obsah útvaru po částech, ale převádí měřený mnohoúhelník na trojúhelník o stejném obsahu a pevně zvolené výšce. Hledaný obsah je pak jednoznačně určen délkou základny výsledného trojúhelníku.

Převážná většina dostupné literatury uvádí, že planimetr sestrojil jako první Gangloff, a to roku 1856. V podstatě stejný přístroj vynalezl o 27 let dříve polský geodet Jan Zaremba¹⁰⁶ (1829, Kucharzewski 1902).

Vynález byl později v různých variantách přiznán ještě několika dalším osobám. Všechny takové planimetry mají stejný základ, skládají ze tří částí, viz obr. 3.1.01.

Měřítka ploch je pravítko se stupnicí. Umístujeme je pevně na mapu do potřebné polohy. Podél jeho hrany p lze posouvat jezdcem, k němuž je otáčivě v bodě O připevněno rameno.

Polohu bodu O , kterou určuje jeho kolmý průmět na přímku p , odečítáme pomocí rysky vyznačené na jezdcí. Písmenem q budeme značit rovnoběžku s přímku p vedenou bodem O .



Obr. 3.1.01: Schéma planimetru Gangloffova typu (Leischner)

Historie a popis planimetrů. Jan Zaremba byl přísežný geometr knížete Adama Jerzy Czartoryského. S podporou knížete sestrojil planimetr, který důkladně popsal a teoreticky zdůvodnil v publikaci (Zaremba 1829). Ta rovněž obsahuje odborný posudek univerzitních profesorů Kolberga¹⁰⁷ a Grabinského a List přiznání vynálezu vystavený Administrativní radou království. Zarembovy práce se prakticky nerozšířily za hranice Polska, které bylo částí carského Ruska, neboť byly publikovány jen v polském jazyce.

Gangloff se v době Zarembova objevu učil lesníkem nedaleko hranice s Polskem. Nevíme, zda se o jeho vynálezu dozvěděl, nebo zda planimetr objevil nezávisle. Rovněž není známo, že by si své planimetry nechal patentovat. Instrukce k nim (Gangloff 1856b, Gangloff 1857a, b) obsahovaly stručný popis, návod k obsluze a náznak zdůvodnění. Přesnější důkaz správnosti postupu měření zveřejnil až František Müller (1879 a 1899), který se s Gangloffem pravděpodobně setkal.

Podle Müllera (1879, s. 154–155, a 1899, s. 396) Gangloff nejprve sestrojil planimetr tak, jak vidíme na obr. 3.1.01. Tento prototyp nebyl nalezen. Domníváme se však, že je zobrazen uprostřed archivního snímku na obr. 3.01. Protože rameno planimetru při posouvání nedrželo směr, vyřešil nakonec tento nedostatek volbou jezdcce ve tvaru skleněné desky, na níž rameno spočívá.

Vynález zveřejnil v roce 1856 spolu s návodem (Gangloff 1856b). V témže roce obdržel za planimetr malou stříbrnou medaili na výstavě v Praze (Anon. 1857b, s. 20) a v roce 1857 malou bronzovou medaili na výstavě k 50. výročí Zemědělské společnosti ve Vídni (Fuchs 1858, s. 456).

¹⁰⁶ Někdy též Zareba.

¹⁰⁷ Kolberg, též Colberg, vynalezl planimetr na bázi rozkladu mnohoúhelníku na trojúhelníky (Leischner 2020, s. 104).

Planimetr, který prodával i s návodem za 12 či 13 zlatých, se skládá ze skleněné desky s upevněným ramenem a pravítkem s nápisem „Gangloff's planimeter“, viz obr. 3.1.02. NZM v Praze, pobočka na Ohradě, uchovává ve svých sbírkách dva kusy v dřevěné kazetě o rozměrech 45 × 29 × 4 cm, z nichž na jednom z nich je napsáno „Konopiště“. Další dva se nacházejí ve sbírkách NTM v Praze v neúplném stavu – jeden exemplář má pouze poloviční sklo a druhému chybí dřevěná kazeta.



Obr. 3.1.02: Gangloffův planimetr z roku 1856 (NZM Ohrada, inv. č. 60730; foto Kotál 2019)

Druhý Gangloffův planimetr, obr. 3.1.03, je vyroben z mosazi. Jediný dochovaný typ, který se skládá z ramene, krátkého jezdece a nedochovaného pravítka s nulou uprostřed, uchovává NTM v Praze (obr. 3.1.03). Planimetr byl přizpůsoben i nové metrické soustavě a stál 14 zlatých (Gangloff 1877c). Český a německý návod vyšel o rok později v *Lesním a lovčím kalendáři* (Gangloff 1878a, b). Na Zemědělské a lesnické výstavě v Praze byl oceněn státní bronzovou medailí (Anon. 1877, s. 2).



Obr. 3.1.03: Planimetr z roku 1876 (NTM, inv. č. 3014; foto Kotál 2019)

Když vídeňský profesor Josef Schlesinger (1877) rozsáhle popsal své vynálezy, tachygraf a tachygrafický planimetr, reagoval na to František Müller (1879, s. 150–169). Ukázal, že Gangloffův i Schlesingerův planimetr jsou v podstatě stejné a že objev přísluší Gangloffovi, jehož vynález je o 21 let starší. Prioritu vynálezu přiřadil Gangloffovi i v učebnici (Müller, 1899). Z těchto pramenů se informace zřejmě rozšířila do encyklopedií a navazujících prací.

Kolem roku 1908 se s Müllerovým článkem seznámil mladý polský astronom Lucjan Grabowski, který tehdy působil jako stipendista v Německu. Aby uvedl věci na pravou míru, sepsal v němčině článek (Grabowski 1908) o polských vynálezech planimetrů. Byl to první německy psaný popis Zarembova planimetru sestrojeného 27 let před Gangloffem. Článek tehdy ještě neznámého vědce byl časem zapomenut.

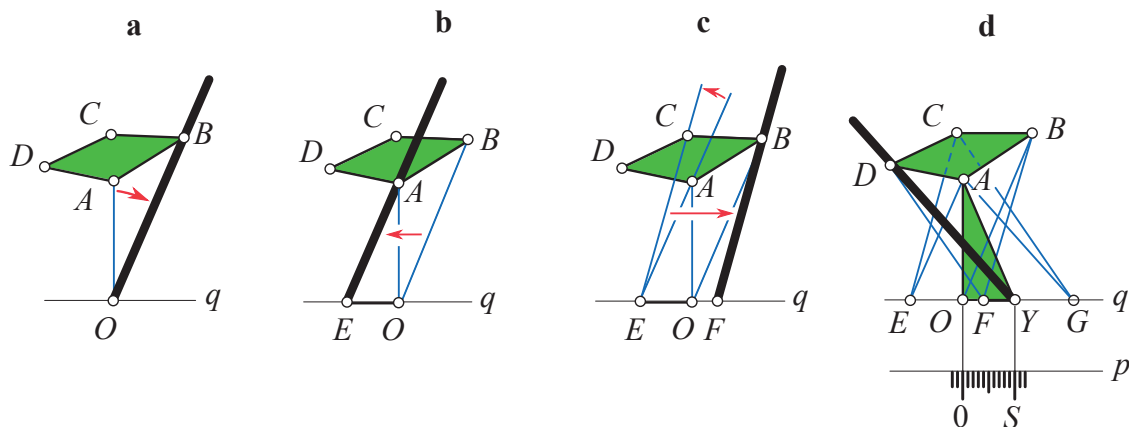
V sedmdesátých letech 19. století vyráběla planimetr Gangloffova typu firma Mechaniker Sickler v Karlsruhe (Doll 1874). Bez podrobnějších údajů uvedla (Hofmann 1874), že jeho konstruktérem je belgický geometr Dasnoy. Další verzi planimetru si nechal patentovat Hieronymus Totsching z Innsbrucku.¹⁰⁸

Postup měření popsali Zarembo i Gangloff v podstatě stejně. Seznámíme se s ním na příkladu změření obsahu čtyřúhelníku *ABCD* z obr. 3.1.04. Názvy a označení částí planimetru používáme

¹⁰⁸ Viz <<http://www.rechnerlexikon.de/artikel/Patent:AT26205B>> [21. 7. 2020].

tak, jak byly zavedeny v úvodní části, viz obr. 3.1.01. Kvůli zjednodušení zakresluje do dalších obrázků místo celého planimetru jen přímkou q a rameno znázorňujeme silně vyznačenou úsečkou.

Nejprve je nutno zvolit vrchol, od něž začneme měření a směr postupu po hranici měřeného útvaru. Zvolíme tedy A jako počáteční vrchol a směr postupu proti pohybu hodinových ručiček. Planimetr je při této volbě nutno umístit tak, aby jeho rameno procházelo vrcholem A kolmo k hraně měřítka ploch, bod O se nacházel v počátku stupnice měřítka a délka úsečky OA byla rovna zvolené výšce v hledaného trojúhelníku. V průběhu měření pak zůstává měřítko ploch stále ve své počáteční poloze.



Obr. 3.1.04: Postup měření obsahu planimetrem Gangloffova typu (Leischner)

První krok (obr. 3.1.04, situace **a**, **b**, otočení ramene z polohy OA do polohy OB a pak posunutí do polohy EA) zapíšeme $OA \rightarrow OB \rightarrow EA$.

Osa otáčení ramene se nyní nachází v bodě E . Každý další krok spočívá v otočení ramene přes jeden vrchol ve zvoleném směru postupu a jeho následujícím posunutím o jeden vrchol zpět. Druhý krok má tedy symbolický zápis $EA \rightarrow EC \rightarrow FB$ a spočívá v otočení z polohy EA do polohy EC a posunutí do polohy FB , jak znázorňuje situace **c** na obr. 3.1.04.

Analogicky provedeme poslední dva kroky $FB \rightarrow FD \rightarrow GC$ a $GC \rightarrow GA \rightarrow YD$. Osa otáčení ramene se během celého procesu měření přesunula z počáteční polohy O do bodu Y , který je základnou pravoúhlého trojúhelníku OYA , jehož obsah S je roven obsahu čtyřúhelníku $ABCD$. Délku této základny zjistíme přímo na stupnici měřítka ploch, viz obr. 3.1.04, situace **d**.

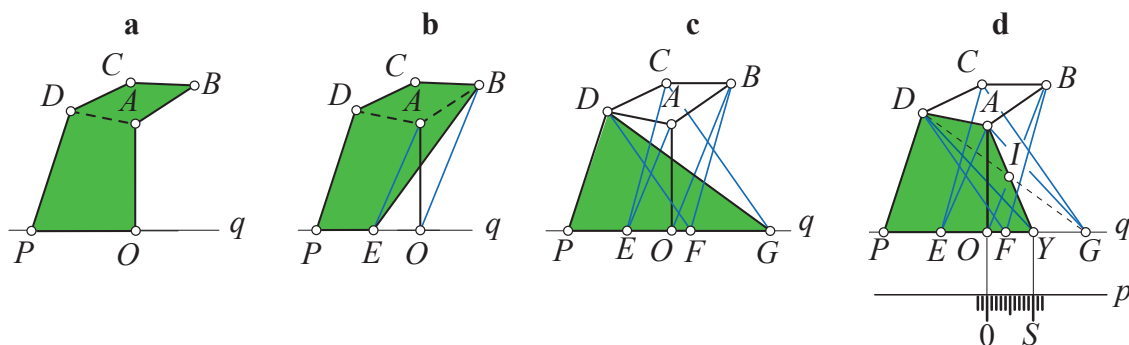
Pokud jsme zvolili $v=2$, je tato délka rovna přímo hledanému obsahu S . K používané mapě lze předem zvolit výšku v například tak, aby nejmenší dílek stupnice měřítka ploch představoval jeden hektar měřeného pozemku nebo jeho dekadický násobek.

Müllerovo zdůvodnění si ukážeme na právě uvedeném příkladu. Planimetr nastavíme do počáteční polohy, jak již bylo uvedeno, a čtyřúhelník $ABCD$ doplníme na šestiúhelník $POABCD$, kde bod $P \in q$ je zvolen tak, aby se úsečky AO a DP neprotínaly, viz obr. 3.1.05-a.¹⁰⁹

První krok, $OA \rightarrow OB \rightarrow EA$, vedl k vytvoření bodu E a tím i pětiúhelníku $PEBCD$, jenž má stejný obsah jako šestiúhelník $POABCD$, viz obr. 3.1.05-b. Pětiúhelník totiž vznikl záměnou trojúhelníku AEO za trojúhelník AEB téhož obsahu.

Analogicky získáme po krocích $EA \rightarrow EC \rightarrow FB$, $FB \rightarrow FD \rightarrow GC$ trojúhelník PGD (obr. 3.1.05-c), aniž by se obsah změnil. Po provedení posledního kroku $GC \rightarrow GA \rightarrow YD$ nahradíme trojúhelník DYG trojúhelníkem DYA téhož obsahu, viz obr. 3.1.05-d. Vzniklý čtyřúhelník $PYAD$ má stejný obsah jako

¹⁰⁹ Müller ve skutečnosti postupoval velkoryseji. Body D a P propojil spojitou čarou libovolného tvaru. Výklad s použitím úsečky je však názornější.



Obr. 3.1.05: Postup měření obsahu planimetrem Gangloffova typu (Leischner)

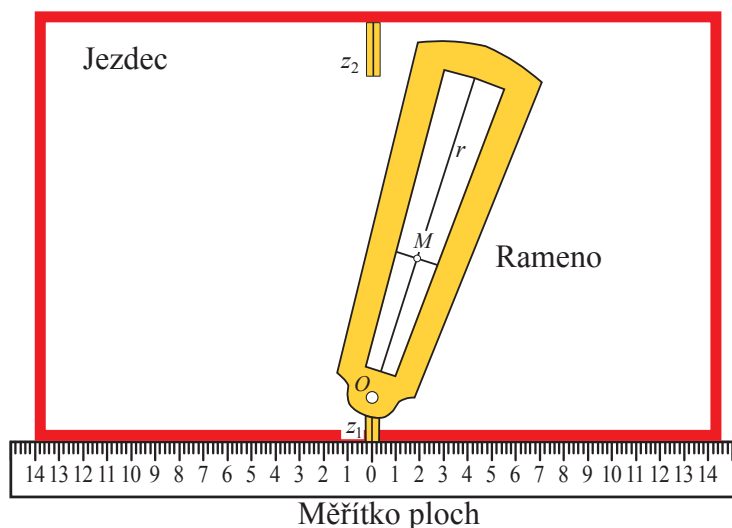
původní šestiúhelník $POABCD$. Po odečtení obsahu jejich společné části $POAD$ zjistíme, že obsah trojúhelníku OYA je roven obsahu čtyřúhelníku $ABCD$. Tím je důkaz proveden.

Technický popis (obr. 3.1.06). Měřítkem ploch prvního planimetru bylo samostatné pravítko, jehož stupnice má stejné číslování na obě strany od nuly umístěné uprostřed. Jezdec se skládal ze skleněné desky o rozměrech 42×26 cm. Rameno tvořila žíně r napjatá v rámu otáčivě připevněném k desce jezdců v bodě O . Ryska z_1 ukazovala polohu bodu O na stupnici a ryska z_2 sloužila k nastavení vlákna r do polohy kolmé na hranu pravítka. V rámu ramene byla ještě jedna napjatá žíně, která protínala žíni r v bodě M tak, aby délka úsečky OM byla zvolenou výškou v výsledného trojúhelníku.

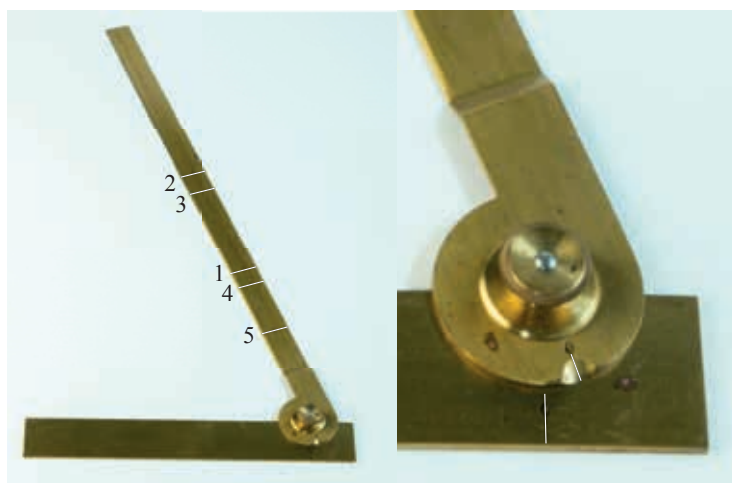
Druhý Gangloffův planimetr (obr. 3.1.03 a 3.1.07) je kovový, vyrobený v souladu s nákresem na obr. 3.1.01. Náhrada křehké skleněné desky za kovové rameno učinila přístroj odolnějším, jednodušším a skladnějším.

Problém stability ramene je vyřešen šroubem, který reguloval tření mezi ramenem a jezdcem (obr. 3.1.07 vpravo). Rysky, jež na detailu vidíme, slouží k počátečnímu nastavení bodu M . Rameno vyrobené ve tvaru kovové pásky má pět rysek určujících bod M pro mapy různých měřítek a pro měření jak ve starých rakouských jednotkách, tak i v nově zavedené metrické soustavě. Na obr. 3.1.07 jsou tyto rysky zvýrazněny. Tabulka pro jejich použití se nachází na víku pouzdra, viz obr. 3.1.03, ale i v návodu (Gangloff 1878a, b), z něž citujeme:

„Ukazovatel (rameno) jest kolem své osy pohybný, v každé poloze pevně stojící rovný kovový pruh, v němž přes přič pět čar vyryto jest, z nichž užíváme:



Obr. 3.1.06: K popisu planimetru z r. 1856 (Leischner)

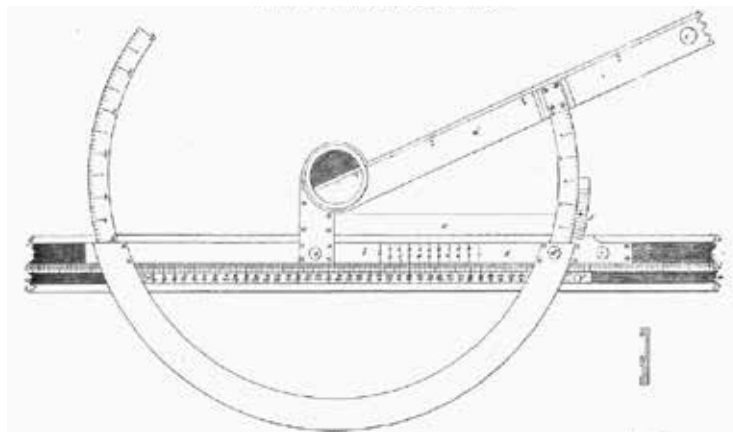


Obr. 3.1.07: Detaily kovového planimetru (NTM, inv. č. 3014; Leischner, foto Kotál 2019)

- Čís. 1 pro měřítko $1'' = 40^\circ$ výsledek v jitrech s decimálkami (tzn. s desetinnými dílky; $1'' = 1$ palec).
 Čís. 2 pro měřítko $1'' = 40^\circ$ výsledek v hektarech s decimálkami.
 Čís. 3 pro měřítko $1\text{ cm} = 30\text{ m}$ výsledek v hektarech s decimálkami.
 Čís. 4 pro měřítko $1\text{ cm} = 40\text{ m}$ výsledek v hektarech s decimálkami.
 Čís. 5 pro měřítko $1\text{ cm} = 50\text{ m}$ výsledek v hektarech s decimálkami.“

Poznamenejme, že údaje z tabulky zároveň poskytují informaci o měřítkách map tehdy užívaných $1'' : 40^\circ$, $1 : 3\ 000$, $1 : 4\ 000$ a $1 : 5\ 000$.

Pro úplnost a možnost srovnání uvádíme ještě kopii původního nákresu Zarembova planimetru na obr. 3.1.08. Přístroj byl vyroben z mosazi. Kruhový prstenec pevně spojený s ramenem byl opatřen stupnicí s noniem a umožňoval přesné nastavení směru ramene. Jezdec se pohyboval v drážce, aretační šrouby sloužily k zajištění polohy jezdce i ramene. Stupnice měřítka ploch byla vybavena noniem a měla dvojí číslování na posouvateľné liště, a sice zleva doprava a zprava doleva, aby si uživatel mohl podle potřeby nastavovat počátek a pohodlně odečítat délku v jednom nebo druhém směru.



Obr. 3.1.08: Zarembův planimetr, převzato z Kucharzewski (1902b)

Přístroji nelze upřít dokonalost a detailní propracovanost. Domníváme se však, že se výsledná přesnost měření vzhledem k chybám, kterých se měřič jistě dopouštěl při nastavování ramene na vrcholy měřeného útvaru, prakticky nelišila od přesnosti dosahované Gangloffovými planimetry.

Závěr. Již od počátku 19. století byly sestrojovány planimetry, které měřily obsah na základě integrálního počtu.¹¹⁰ Jejich předností bylo, že umožňovaly měřit i obsahy útvarů ohraničených křivkami. Navíc bylo měření jednodušší, neboť stačilo jen objíždět hranici měřeného útvaru hrotem jehly. Zprvu nepřesné přístroje byly postupně zdokonalovány a v průběhu první poloviny 20. století zcela vyřadily z užívání planimetry Gangloffova či Zarembova typu, kterými se mohly měřit pouze obsahy mnohoúhelníků. Planimetry založené na převodu mnohoúhelníku na trojúhelník téhož obsahu tedy tvoří vývojově odumřelou větev. Přesto představovaly v průběhu 19. století užitečnou pomůcku, neboť zpočátku měřily obsahy přesněji než jiné typy planimetrů. Jejich nevýhodou byl poměrně velký počet kroků měření, předností pak jednoduchost a skladnost přístroje.

Ve srovnání se Zarembou i jinými konstruktéry planimetrů tohoto typu byl Gangloff praktičtější. Kládl velký důraz na jednoduchost, a to jak konstrukce přístroje, tak i jeho použití v praxi. Co do přesnosti měření nebyly asi mezi přístroji podstatné rozdíly. U prvního Gangloffova planimetru nutno ocenit nápad vyrábět jezdce ve tvaru skleněné desky, která nese rameno. Tím se výroba značně zjednodušila¹¹¹ při současném snížení nákladů. Navíc se nemusí během posouvání jezdce zajišťovat poloha ramene.

¹¹⁰ První planimetr, který sleduje křivku s bodem jehly připojené k měřicímu kolečku, jež převádí délku trasování na výsledek integrální funkce, sestrojil roku 1818 bavorský inspektor J. M. Hermann.

¹¹¹ Pokud se skleněná deska nahradí plastovou, lze si takový planimetr vyrobit doma svépomocí během několika minut.

Nelze též nezmínit originalitu myšlenky transformace měřeného útvaru na trojúhelník, jehož základna přímo určuje obsah. Je to skvělý nápad, jen je trochu škoda, že se nalezením faktů o Zarembovi narušila více než 140 let stará legenda o Gangloffově prvenství objevu.

Otázkou zůstává, zda byl Gangloffův objev nezávislý.

3.1.2 Přístroj k redukci délek měřených po svahu (1860)

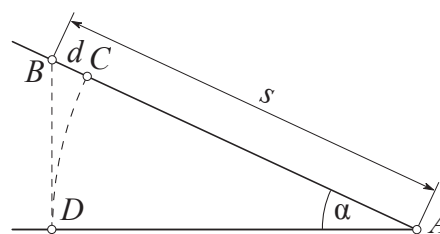
Při vytyčování délek na svazích se pomocným kolíkem vyznačovala tzv. redukce délky. Byla to hodnota d , o kterou je nutno naměřenou délku zkrátit při zakreslování do mapy. Jestliže měřiči vytyčili úsečku AB délky s na svahu se sklonem α (obr. 3.1.09), pak se do mapy zakresloval kolmý průmět AD této úsečky do vodorovné roviny, jehož délka byla $s \cos \alpha$.

Měřiči museli kromě délky svahu změřit jeho sklon a vypočítat redukci podle vztahu

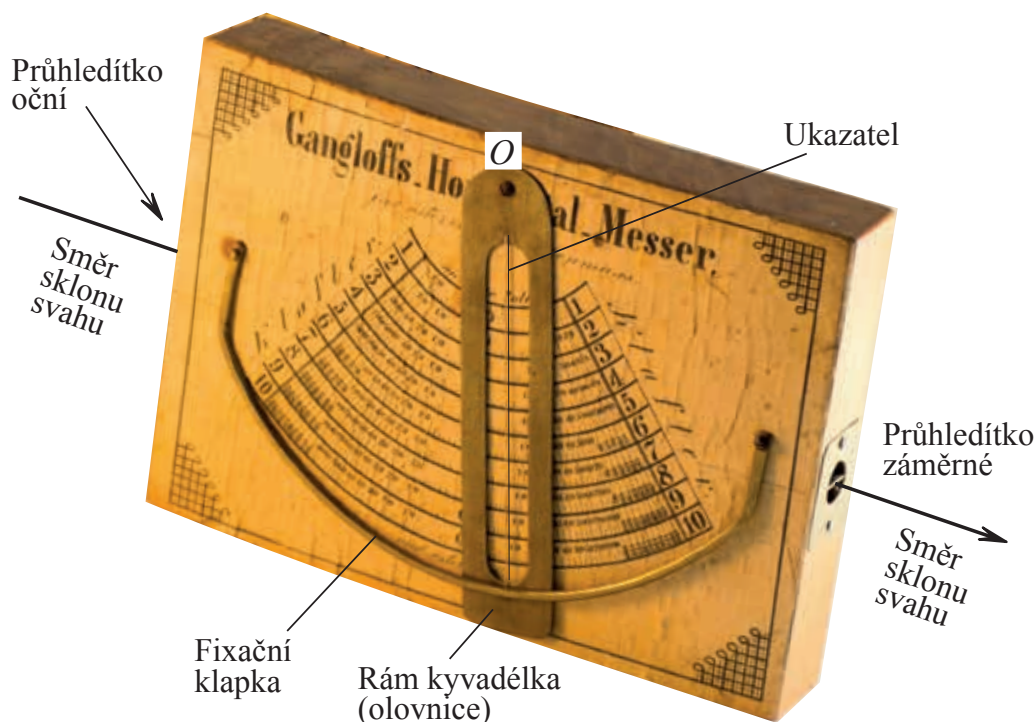
$$d = |AB| - |AD| = s \cdot (1 - \cos \alpha) \text{ nebo s ním ekvivalentního } d = 2s \cdot \sin^2 \frac{\alpha}{2}.$$

Pomocný kolík pak umístili na úsečku AB do místa C tak, aby platilo $|AB| = d$.

Celý tento proces nebyl oblíbený, proto Gangloff před rokem 1860 vynalezl za účelem jeho usnadnění i urychlení originální pomůcku – přístroj na redukci délek měřených po svahu (*Gangloffs Horizontal Messer*). Domníváme se, že Gangloff tyto přístroje vyráběl sám. Stačila papírová etiketa, kterou si nechal vyrobit, tvrdé dřevo a trocha mosazi. Nevíme, kolik jich vytvořil celkem, ale v depozitáři NTM Praha se nachází sedm kusů a v NZM Praha na pobočce Ohrada dva exempláře. V dobové literatuře není přístroj zmíněn, a tak vynález datujeme od vydání návodu (Gangloff 1860).¹¹²



Obr. 3.1.09: K odvození vztahu pro redukci délky (Leischner)

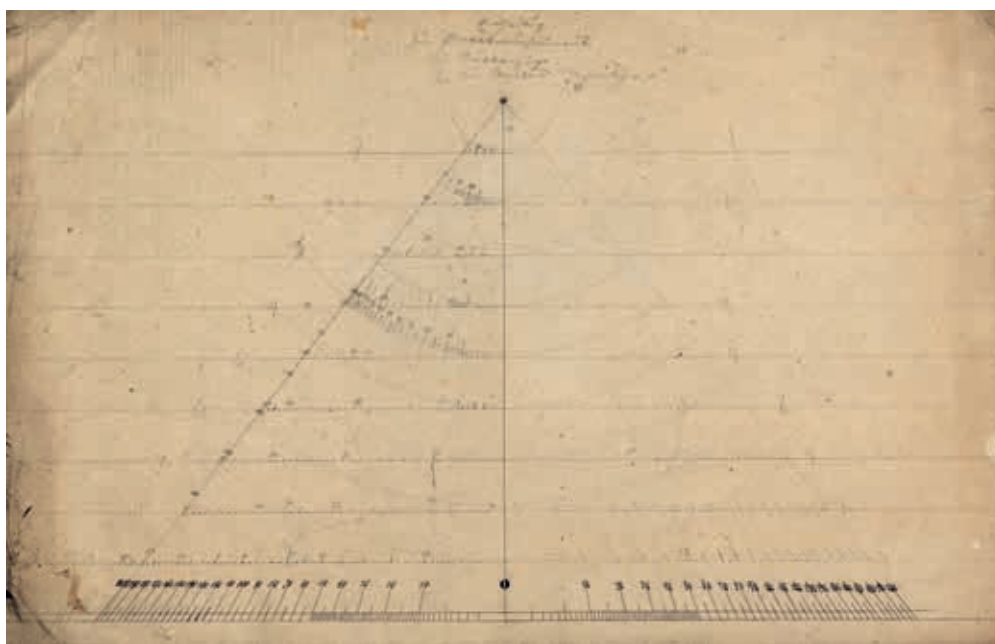


Obr. 3.1.10: Gangloffův přístroj na redukci délek měřených po svahu (NZM Ohrada, inv. č. 44026; Leischner, foto Kotál 2019)

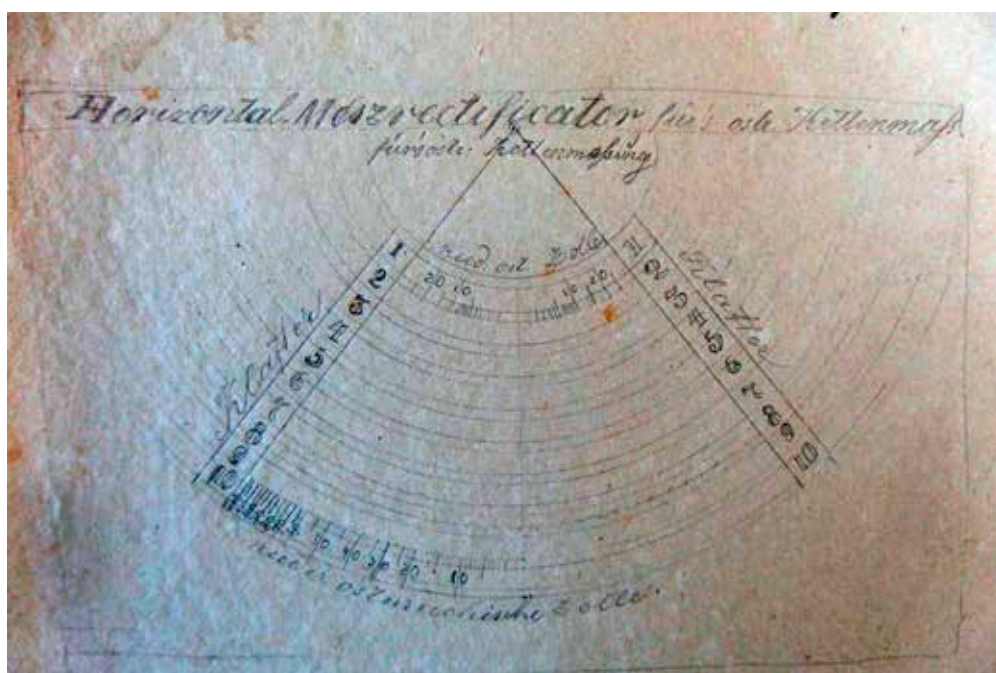
¹¹² Jeden výtisk návodu se nachází v knihovně NTM v Praze, sign B35713. Najdeme zde i dvě papírové nálepky.

Přístroj je v podstatě kapesní sklonoměr, jehož stupnice ukazuje místo úhlu sklonu redukci d , viz obr. 3.1.10. Skládá se z dřevěné destičky (nosné desky) o rozměrech $15 \times 11 \times 2$ cm. V podélné ose destičky je vyvrtán průzor, válcový otvor kolmý na nulovou rysku Gangloffova diagramu, zakončený na jedné z bočních stěn záměrným průhledítkem, kovovým kruhovým okénkem, jehož středem prochází zaměřovací příčka. Protilehlý konec průzoru plní funkci očního průhledítka.

Na velké boční stěně je v bodě O zavěšena kyvadlová olovnice. Její osu souměrnosti vyplňuje rovný drátek, tzv. ukazatel svislého směru. Fixační klapka (aretační zařízení), vyrobená z pružného silnějšího drátu, se táhne ve vzdálenosti několika milimetrů od stěny desky, aby se konec ramene mohl ve vzniklé mezeře volně pohybovat. Klapku stisknutím přitlačíme ke stěně a tím znehybníme rameno za účelem zjištění polohy ukazatele. Po uvolnění se oblouk klapky vrací do původní polohy.



Obr. 3.1.11: Dochovaný Gangloffův náčrt sestavování diagramu (ANTM, fond 557 Karel Gangloff)



Obr. 3.1.12: Další Gangloffův dochovaný náčrt konstrukce diagramu (ANTM, fond 557 Karel Gangloff)

Přístroj při měření nastavujeme tak, aby byl průzor rovnoběžný se sklonem svahu. Sklon přístroje na obr. 3.1.10 odpovídá situaci na obr. 3.1.09 za předpokladu, že se měřič nachází na svahu v místě B. Oční průhledítko přiloží k oku a průzor zaměří na objekt ležící nad bodem A ve výšce svého oka. A to tak, aby se příčka záměrného průhledítka kryla s pozorovaným objektem, kterým je například oko stejně vysokého pomocníka nacházejícího se v místě A.

Kdyby byla na boční stěně desky stupnice úhlů, naměřili bychom tímto způsobem sklon svahu jako úhel, který svírá svislý ukazatel s nulovou ryskou. Místo stupnice úhlů je na stěně přístroje umístěn Gangloffův diagram, soustava stupnic, na níž poloha ukazatele určuje přímo redukci d v palcích pro celočíselné délky s od jednoho do deseti sáhů.

Obrázky 3.1.11 a 3.1.12 představují dva Gangloffovy koncepty vytváření diagramu, které jsou dnes uloženy v ANTM.

Diagram je symetrický, aby se jím dalo zaměřovat po svahu shora dolů i zdola nahoru. Skládá se ze soustředných kruhových oblouků, které ohraničují deset stejně širokých pásů. Číslice 1 až 10 na okrajích představují délku svahu v sázích (Klafter = sáh). Na stupnici pásu, který je např. označen číslicí 4, se odečítá redukce d pro svah o délce 4 sáhy.

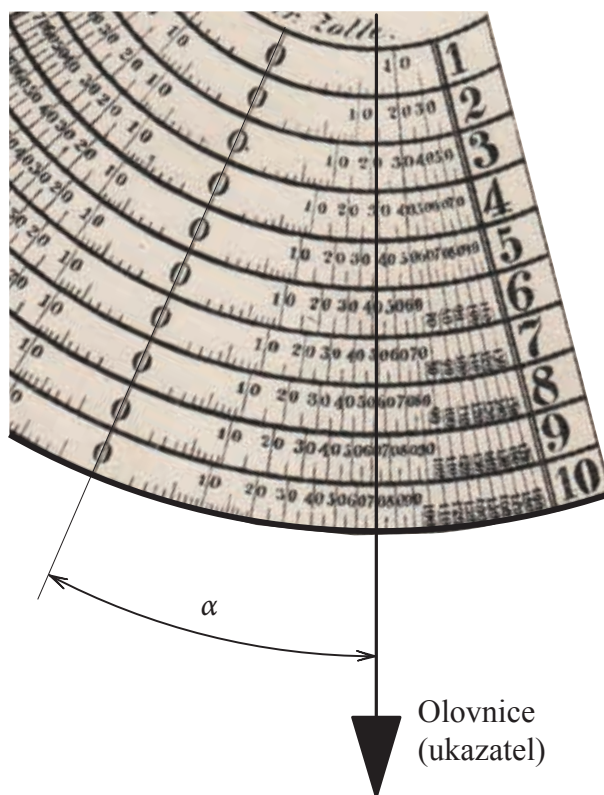
Gangloff tyto stupnice sestrojil tak, že si postupně volil celočíselné dvojice hodnot s , d a určoval pro α ně

pomocí vztahu $\cos \alpha = 1 - \frac{d}{s}$ nebo $\sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{d}{2s}}$.

Hodnoty α pak vynášel na obě strany od centrální přímky (nulové rysky) jako velikosti úhlů s vrcholem ve společném středu O všech oblouků¹¹³ a vyznačoval je na dolní okraj pásu s jako délky stupnice diagramu. Tyto délky pak představovaly velikost redukce d .

Jestliže například zvolil $d = 10$ palců a $s = 1$ sáh = 72 palců, obdržel pomocí kteréhokoliv z posledních dvou vztahů $\alpha = 30,6^\circ$. Podíl $\frac{d}{s}$ se nezmění, když čitatele i jmenovatele vynásobíme stejným nenulovým číslem. Proto dostáváme stejnou hodnotu α i pro $d = 20$ palců a $s = 2$ sáhy, $d = 30$ palců a $s = 3$ sáhy atd. Rysky s hodnotami $(d, s) = (10, 1), (20, 2), \dots, (100, 10)$ tedy leží na téže přímce procházející bodem O diagramu na obr. 3.1.13. Analogicky by měly na téže přímce ležet například dvojice $(3, 2), (6, 4), (9, 6), (12, 8), (15, 10)$ atd. Na diagramu však občas nalezneme odchylky, někdy až kolem jednoho palce. Chyby mohly vzniknout v tiskárně, kde se etiketa vyráběla.

Obr. 3.1.13 zobrazuje pohled na část stupnice při jednom měření.¹¹⁴ Pro $s = 10$ sáhů čteme redukci $d = 70$ palců, pro $s = 6$ sáhů je $d = 42$ palců, ale pro $s = 5$ sáhů čteme $d = 36$ palců, třebaže by mělo být $d = 35$.



Obr. 3.1.13: Určování redukce délky (Leischner)

¹¹³ Je to tentýž bod O , v němž je zavěšena olovnice. Centrální přímce přísluší hodnota $d = 0$.

¹¹⁴ Místo ramene jsme pro jednoduchost vyznačili klasickou olovnici. Její poloha se kryje s polohou ukazatele.

Závěrem přikládáme překlad návodu (Gangloff 1860) k přístroji. Čtenář se v něm též dozví, jak se v praxi zaměřoval průzor do polohy rovnoběžné s úsečkou AB.

„Krátký popis a návod k použití přístroje na redukci délek měřených po svahu a zařízeního pro rakouské míry od nadlesního Karla Gangloffa.

Úvodem si vzpomeňme, jak je měření délek na nakloněném povrchu zdlouhavá a nudná práce. S pomocí malého přístroje však lze této časově náročné operaci čelit, přičemž přístroj okamžitě udává pro jednotlivé sáhy měřicího řetězu, kolik rakouských palců musí být na šikmé ploše vykolíkováno, aby se měření změnilo v horizontální. K tomuto účelu proto potřebujeme jen k jednomu konci měřicího řetězce přiložit vhodné pravítko s coulovou stupnicí tak, aby jeho nulová ryska splývala s koncem měřicího řetězu.

Na přední straně přístroje nám nejprve padne do oka 10 obloukových dílků stupnice, označených většími čísly od 1 do 10. Ty ukazují sáhy měřené délky. Mají uprostřed společnou nulovou rysku a jsou dále podél obou stran (vlevo a vpravo) rozděleny přímkami, na nichž menší čísla znamenají palce (couly). Do 10 jsou ještě označeny jednotlivé palce, nad 10 jen desítky a pětky, přičemž ale mohou být odhadnuty jednotlivé palce opravdu dobře, když je při použití zařízení indikujeme na kruhové stupnici olovnici s jemnou nití. Kromě toho má zařízení zaměřovač.

Použití přístroje

Předtím, než se přikročí k měření s měřicím řetězem, na němž je umístěné zmíněné coulové pravítko,¹¹⁵ musí si měřiči na svých tělech vybrat pevný cílový bod k zaměření. Ten musí být u každého z nich ve stejné výšce nad zemí. Mají-li oba měřiči stejnou výšku, a když se oba umístí vedle sebe, mají i oči ve stejné výšce, pak při měření musí každý zaměřovat průzor u svého oka na oko toho druhého – protože toto zaměření musí být rovnoběžné se zemským povrchem. Je-li ale oko měřiče, který pracuje s popsáním přístrojem nad nebo pod okem druhého, například na úrovni jeho čela nebo brady, podle toho, zda je větší či menší, pak toto čelo nebo brada atd. musí při provádění měření stále sloužit jako cílový bod.

Měření v šikmém terénu je potom zcela jednoduché. Provádí se úplně tak, jako se postupovalo v rovině, totiž přímo na zemském povrchu. Ale při každém napnutí řetězu musí měřič, který obsluhuje přístroj a stojí u jednoho konce řetězu, zaměřit přístrojem vybraný cílový bod – oko, čelo, bradu atd. druhého měřiče stojícího zpráma na druhém konci. A pak při ustálené olovnici odečíst na diagramu přístroje počet palců pro příslušnou naměřenou délku svahu v sázích. Tento počet pak na palcovém pravítku hned odměří a vyznačí. Rozumí se, že je zcela lhostejné, zda se měří nebo zaměřuje do kopce či z kopce, zda přístroj ovládá přední či zadní měřič. Právě k tomuto účelu jsou stupnice umístěny po obou stranách nulové rysky.“

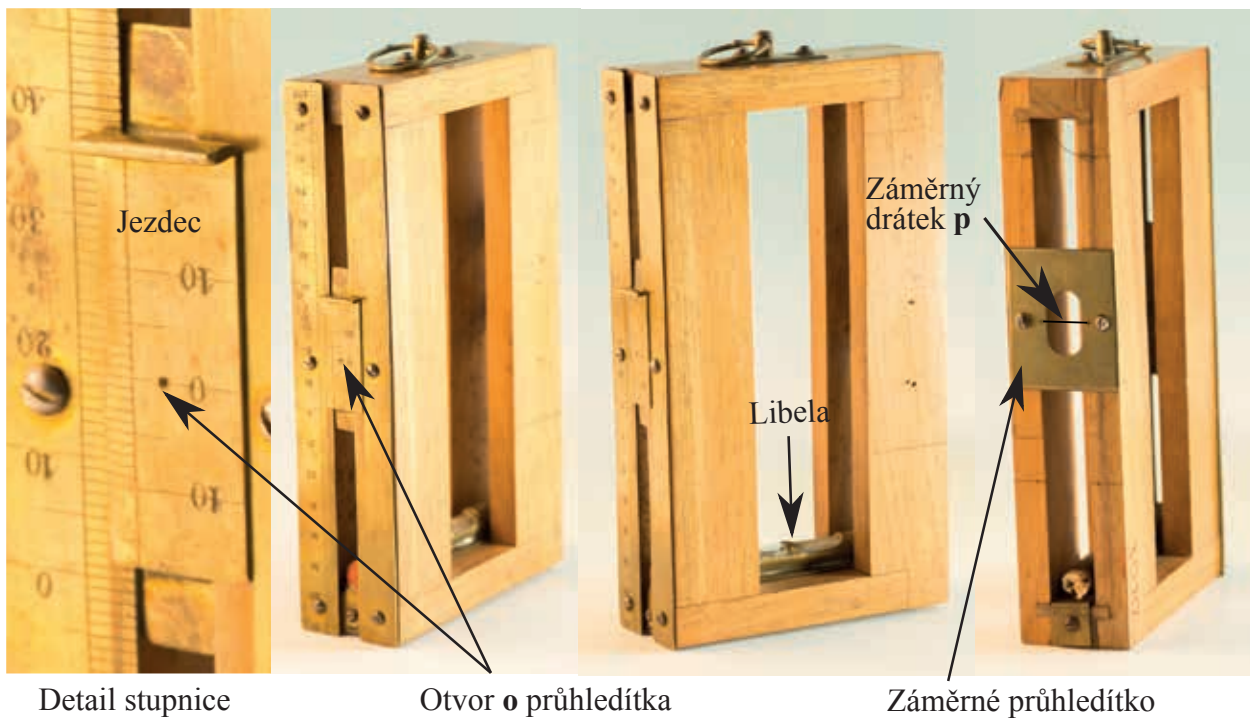
3.1.3 Sklonoměr, závěsný nivelační stroj

Ve sbírkách Národního technického muzea se v Gangloffově pozůstalosti též dochoval jeden sklonoměr. Poprvé jej zmiňuje Šimek (1925, s. 236) jako závěsný nivelační přístroj a sklonoměr s libelou zkonstruovaný na způsob sklonoměru Boseova.¹¹⁶ Boseův přístroj se skládá z mosazného rámu, na němž je pevné záměrné průhledítko **p** a oční průhledítko **o**, jímž lze posouvat po tzv. procentové stupnici (obr. 3.1.15).

Tělo Gangloffova sklonoměru je ze dřeva, mosaz byla použita na stupnici a průhledítka umístěná v rámci těla, viz obr. 3.1.14. Tím se liší od Boseova přístroje, který má průhledítka vysunuta přes okraj. Druhou odlišností je, že Gangloff použil libelu místo olovnice. Obě úpravy učinily přístroj,

¹¹⁵ Coulové pravítko stačí do 30 coulů, neboť v případě, že má být vyznačeno více než 30 coulů, může se toto snadno provést další výměrou stejným coulovým pravítkem.

¹¹⁶ Boseův sklonoměr popisuje podrobněji Ryšavý (1953, s. 450).



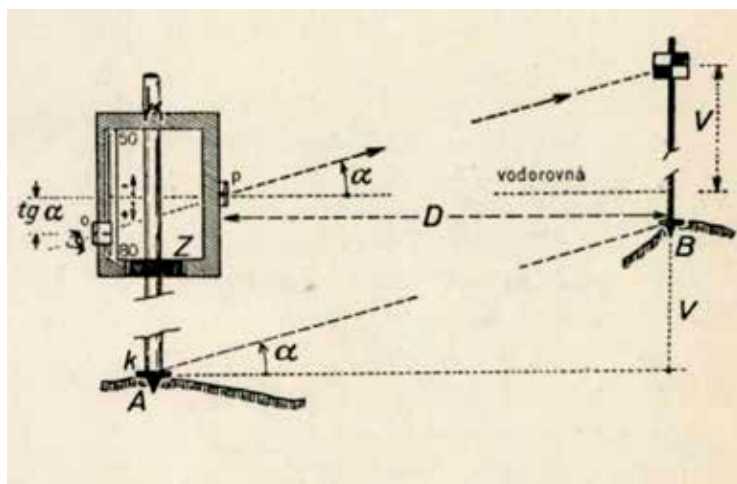
Obr. 3.1.14: Gangloffova úprava Boseova sklonoměru (NTM, inv. č. 3010; Leischner, foto Kotál 2019)

který má rozměry $15 \times 8 \times 3$ cm a vejde se i do kapsy, skladnějším a dobře použitelným i při pokládání na podložku. Oční průhledítko je tvořeno jezdcem, jímž lze posouvat podél stupnice. Jezdec je v každé poloze stabilní a je v něm vyvrtán otvor průhledítka. Pro přesné určování polohy otvoru je okraj jezdece vybaven noniem. Stupnice má počátek (nulu) uprostřed a číslování do 100 dílků směrem nahoru a do 70 dílků dolů. Jeden dílek stupnice je setina vzdálenosti nulové polohy průhledítka O od záměrného drátku p . Rovina pO je při nulové poloze bodu O rovnoběžná se směrem, který ukazuje libela.

Rysky na čelní stěně přístroje (obr. 3.1.14 vpravo) naznačují, že na jeho těle bylo napnuto více záměrných drátků. V horní části dokonce jeden částečně utržený drátek zůstal.

Sklonoměr se pokládal na podložku nebo zavěšoval za kovový kroužek, jak je vidět na obr. 3.01, kde se mezi ostatními přístroji nachází v horní řadě jako druhý zprava. V lesním hospodářství byl využíván hlavně při trasování cest k vytyčení řídicí čáry. Dále pak i k různým hrubším nivelacím.

Způsob měření představuje obr. 3.1.15. Pomocník na svahu zabodne lať se záměrným terčem tak, aby se střed terče nacházel v dohodnuté výšce v . Měřič na úpatí svahu zavěsí přístroj svisle tak, aby bylo vlákno záměrného průhledítka ve stejné výšce jako střed terče. Pak přes průhledítka pozoruje terč a posouvá očním průhledítkem tak dlouho, až vidí záměrný drátek ve středu terče. Poloha otvoru očního průhledítka na stupnici pak určuje velikost sklonu svahu.

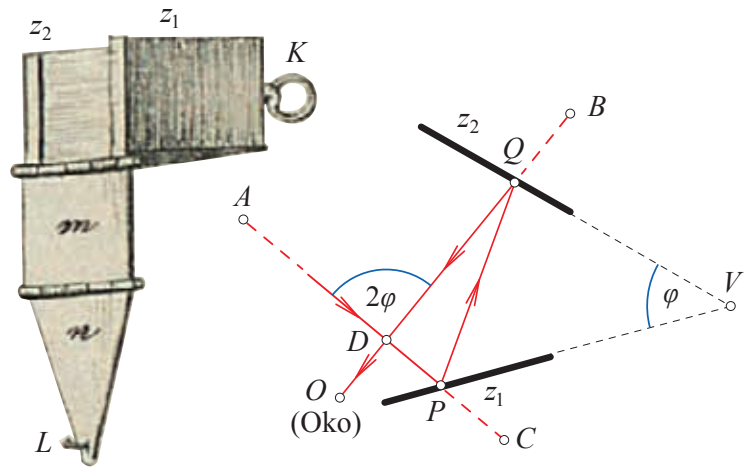


Obr. 3.1.15: Nákres Boseova sklonoměru (převzato z Ryšavý 1953, s. 450)

Výhodou sklonoměru oproti nivelačním strojům a teodolitům je rychlé urovnání do roviny vodorovné, přímé udávání sklonu v procentech a nízké pořizovací náklady. Libela a obrácená poloha čísel na stupnici (viz detail na obr. 3.1.14 vlevo) naznačují, že jej Gangloff umísťoval snad na podložku nízko nad zemí a údaje na stupnici četl v předklonu. To mohlo být výhodné při vyměřování sklonu cest nebo vodních kanálů.

3.1.4 Úhlová zrcátka a arkograf

Úhlová zrcátka slouží od poloviny 18. století v geodézii a stavebnictví k vytyčování úhlů. Princip je jednoduchý. Světelný paprsek se po odrazu na zrcátkách z_1 a z_2 jejichž roviny svírají úhel φ , odchýlí o úhel 2φ od původního směru, viz obr. 3.1.16 vpravo. Depozitář NTM v Praze uchovává několik takových pomůcek. Úhlová zrcátka s úhlem $\varphi = 45^\circ$, která Gangloff nazval zrcadlové kvadranty (*Spiegelquadranten*), však známe jen z popisu.¹¹⁷ Detail jejich vyobrazení z Gangloffova nákresu jsme umístili na obr. 3.1.16 vlevo. Používala se k vytyčení pravého úhlu. Podrobnější popis a návod podáme formou překladu Gangloffova rukopisu:¹¹⁸



Obr. 3.1.16: Gangloffova úhloměrná zrcátka, vytyčení pravého úhlu (Leischner)

„Přístroj se skládá ze dvou malých zrcátek 1 palec širokých a 1,5 palce dlouhých ($2,6 \times 4$ cm), která jsou dvěma úzkými stranami proti sobě postavena takovým způsobem, aby tvořila přesně úhel 45 stupňů. Aby zrcadla pevně držela v určité poloze, jsou upevněna v trochu silnějším mosazném pouzdře, které kryje jejich boční stěny a dno. Zbývající dvě stěny zůstanou odkryté pro použití a mohou být zakryty víky *m* a *n*, která v pracovní poloze visí za panty, jak vidíme na obr. 3.1.16. Prstenec *K* slouží k tomu, abychom přístroj mohli uchopit nebo jím protáhnout provázek k pohodlnému nošení. Trnem *L* se zajišťují víka v nepropracovní poloze. Použití kvadrantu vysvětlíme na příkladu.

V místech *A*, *B* a *C* jsou na vodorovném prostranství svisle umístěné měřičské tyče a máme vytyčit bod *D* tak, aby byl patou kolmice z bodu *B* na přímkou *AC*. Postavíme se na přímce *AC* do místa, kde by přibližně měl bod *D* být, a přiblížíme své oko *O* k přístroji tak, abychom mohli vidět do okolí tyče *B*. Kvadrant nastavíme tak, aby zrcátko z_1 částečně překrývalo zrcátko z_2 a abychom obraz tyče *A* viděli v zrcátku z_2 . Pokud se tyč v zrcadle nezobrazí svisle, tak přístroj potřebuje nachýlit buďto proti, nebo od sebe, což lze snadno provést. Dále ještě přemístíme přístroj do takové výšky, abychom kromě obrazu tyče *A* viděli přes vrchní okraj zrcadel část tyče *B*. Nakonec upravíme polohu tak, aby se obraz tyče *A*, jež vidíme v zrcátku z_2 , kryl s tyčí *B*, kterou vidíme přímo. Stojí za povšimnutí, že skutečný vrchol *B* pravého úhlu se nachází vždy mezi dvěma zrcadly, a sice tam, kde se kříží dopadající a odražený paprsek.

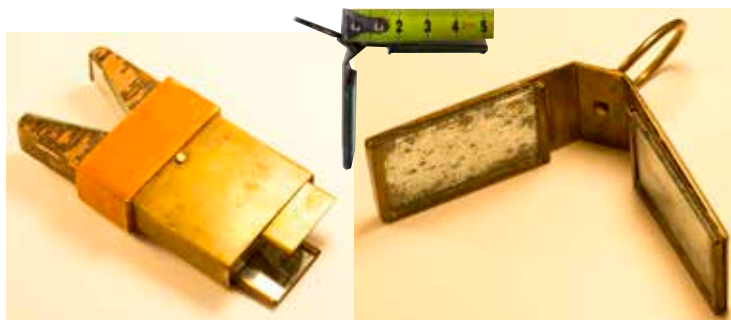
Je zapotřebí jen několika pokusů, při nichž záleží pouze na tom, aby oko v zrcadle rychle vyhledalo tyč *A* a dal se jí ten nezbytný kolmý směr. Tak lze rychle, a dokonce i neklidnou rukou, určit pravý úhel.

Abychom zkontrolovali zrcadlový kvadrant, vytyčíme s ním od koncových bodů jedné přímky dva pravé úhly, sice jeden k pravé a druhý k levé straně. Pokud přístroj funguje správně, musí se nacházet v přímce určené postavenými tyčemi. Stejným způsobem lze provádět i rektifikaci.“

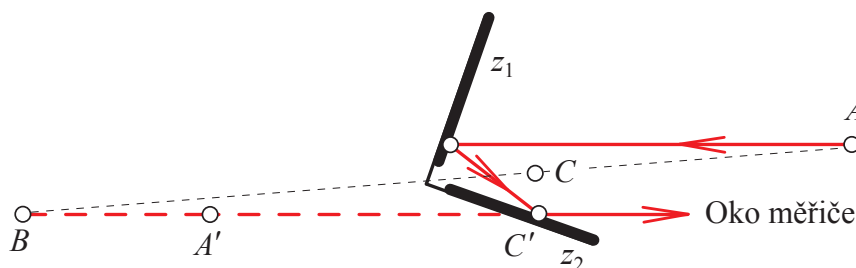
¹¹⁷ Knihovna KHÚL na fakultě lesnické a dřevařské, ČZU v Praze. Gangloff, Karl. Anleitung zum gebrauche eines vereinfachten Dendrometers, sign. B-21/318.

¹¹⁸ Ibidem.

Na obr. 3.1.17 představuje snímek vlevo pozdější Gangloffův kapesní přístroj se dvěma dvojicemi úhlových zrcátek. Dvojice zrcátek na levém konci přístroje je mladší variantou právě popsaného kvadrantu k vytyčování pravých úhlů. Téměř rovnoběžná zrcátka na protilehlém konci pravděpodobně sloužila jako zrcátkový dálkoměr, jehož funkce je objasněna u popisu dendrometru **DZ3**.



Obr. 3.1.17: Gangloffova úhломěrná zrcátka (NTM, inv. č. 2999 a 2997; foto Kotál 2019)

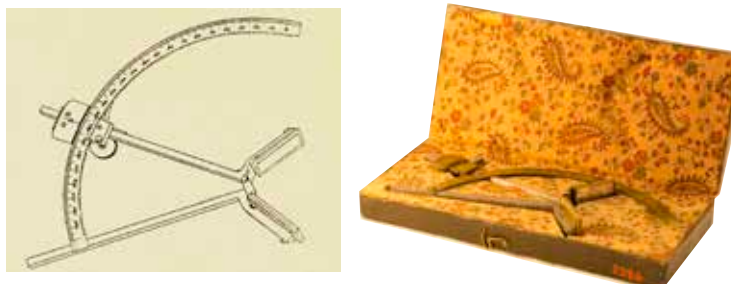


Obr. 3.1.18: Vytyčení bodu C na přímce AB (Leischner)

Dvojice kolmých zrcátek usazených v mosazném držáku, viz obr. 3.1.17 vpravo, sloužila k vytyčení přímky, přesněji k nalezení vrcholu přímého úhlu. Levý horní roh tohoto snímku skýtá pohled na tato zrcátka o rozměrech $3,5 \times 2$ cm z profilu. Pomůcka je opravdu malá, kapesní.

Postup vytyčení bodu C na přímce AB je zřejmý z obr. 3.1.18. Měřič v místě hledaného bodu C viděl přes zrcátka bod B a zároveň zdánlivý obraz A' bodu A v zrcátku z_2 . Umístil zrcátka tak, aby viděl body A' a B svisele pod sebou. Pak vyznačil bod C, jak vidíme na obr. 3.1.18.

Gangloffův arkograf¹¹⁹, někdy též nepřesně označovaný jako zrcadlový kříž, se užíval k vytyčování úhlů libovolné velikosti a kružnicových oblouků. Byla to dvojice úhlových zrcátek s nastavitelným úhlem φ . Na obr. 3.1.19 vlevo je kopie obrázku přístroje z publikace Šimek (1925, s. 237), vpravo pak snímek přístroje uloženého v pouzdře o rozměrech $24 \times 10 \times 5$ cm. Předmět se nachází v depozitáři NTM v Praze.



Obr. 3.1.19: Gangloffův arkograf, náčrt a přístroj v pouzdře (NTM, inv. č. 2986, foto Kotál 2019)

Po vyjmutí z pouzdra se nasunul kovový oblouk pevně spojený s jedním ramenem do drážek jezdce umístěného na druhém rameni, viz obr. 3.1.20 vpravo. Detail jezdce vidíme na snímku vlevo. V prohlubni pod jezdcem je ukryta podpurná nožička. Zoubky na vnitřní straně oblouku a fixační páčka viditelná v prohlubni



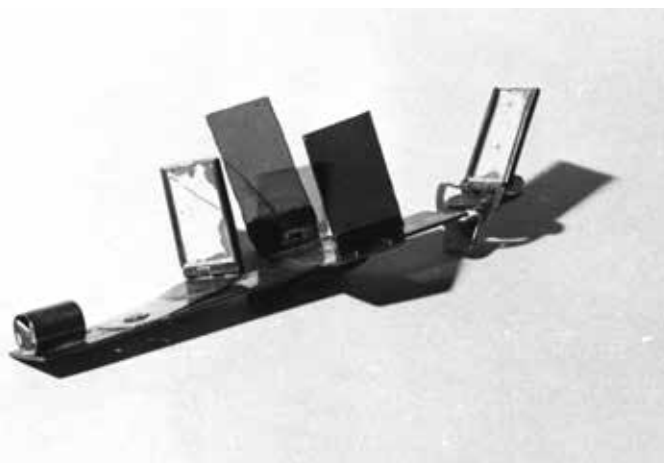
Obr. 3.1.20: Detail ukazatele a snímek rozevřeného arkografu (NTM, inv. č. 2986; foto Kotál 2019)

¹¹⁹ Termín jsme převzali z publikace (Ryšavý 1953, s. 154).

pouzdra zajišťují nastavení úhlu zrcátek. Na stupnici oblouku jsou vyznačeny hodnoty 2φ tzn. velikosti vytyčovaných úhlů.

3.1.5 Heliotrop

Přesné vyměření triangulační sítě vyžadovalo volit trojúhelníky velkých rozměrů. Proto se nad triangulačními body stavěly dřevěné triangulační věže (pyramidy), jež umožňovaly zaměřování na vzdálenosti 30–40 km při přímém pozorování nebo za tmy vysíláním intenzivních světelných signálů. Kvalitativní posun provedl roku 1818 Carl Friedrich Gauss vynálezem heliotropu, zrcadlového přístroje založeného na odrazu slunečních paprsků. Signál jím vysílaný bylo možné registrovat dalekohledem ve vzdálenostech větších než 100 km. Přístroj navíc umožňoval předávání krátkých zpráv o zdaru či nezdaru měření pomocí signálů prováděných zakrýváním zrcátka v různých časových intervalech.



Obr. 3.1.21: Archivní snímek Gangloffova heliotropu (z Hoyerovy pozůstalosti)

Uvádí se, že při měření trigonometrické sítě na Rožmitálsku zkoušel Gangloff signalizovat trigonometrické body zrcátkovým heliotropem s barevnými skly (Šimek 1925, s. 236). Z dobové literatury z druhé poloviny 19. století známe pouze jednu zmínku o jeho heliotropu. A to jen ve formě poznámky pod čarou v článku o hospodaření v lese (Anon. 1872). Poznámka sděluje, že si „*pan lesmistr Gangloff v Rožmitále podobné signalizační zařízení vyrobil. Při slunečném počasí používá odraz slunce vytvořený heliotropem, jinak ale nechává na určitých místech křížení lesních průseků rozestavět daleko viditelné předměty, např. červenobílé vlajky, aby pracovníky zalarmoval za určitým účelem.*“¹²⁰

Na obr. 3.1.21 vidíme archivní snímek Gangloffova dnes nezvěstného heliotropu.¹²¹ Stejný je zachycený na i na obr. 3.01. Přístroj je sestaven na principu heliotropu Repsold–Bertramova a vybaven barevnými skly (Teyssler a Kotýška 1930, s. 22).

Zjednodušenou verzi užívanou zřejmě pro vyměřování kratších úseků představují obr. 3.1.22 a 3.1.23. Tento heliotrop (či spíše signalizační zrcátko s příslušenstvím) se ukládal do pouzdra o rozměrech $17 \times 9 \times 5$ cm a zdá se, že se jedná o torzo.

Pod názvem heliotrop se v depozitáři NTM v Praze uchovává další přístroj (obr. 3.1.24). Jde o dvě dřevěné destičky o rozměrech $11 \times 5 \times 1$ cm. Každá je opatřená čtvercovým otvorem, který překrývá posuvná mosazná destička s kruhovým otvorem. K předmětu se dochovalo ještě dvoudílné, čepem

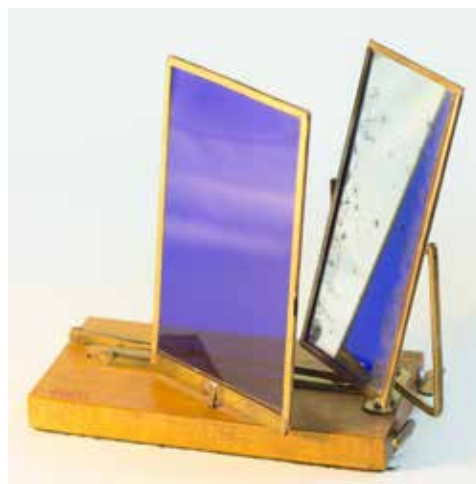


Obr. 3.1.22: Gangloffovo signalizační zrcátko s příslušenstvím (NTM, inv. č. 3006; foto Kotál 2019)

¹²⁰ Odtud nejspíš odvodil Ivan Hoyer svoji zmínku o zrcadlovém přístroji, který prý měl Gangloff ve své pracovně ve věži rožmitálského zámku a kterým měl sledovat v okolí vzniklé požáry (Hoyer 1977, s. 252).

¹²¹ Snímek pochází z pozůstalosti po Hoyerovi, kde je uložen mezi dalšími snímky pořízenými v NTM v Praze. V muzeu se však dnes heliotrop nenachází. Snad by jej bylo možné dohledat v dendrometrické sbírce některé lesnické školy.

spojené mosazné měřítko s délkou ramen 11 cm, jež jsou z čelní strany označena vyrytou stupnicí. Její dílky s roztečí 2 cm jsou od čepu očíslovány od 0 do 5. Jedno z ramen je opatřeno jezdcem. Domníváme se, že se jedná o torzo jakéhosi přístroje, ale těžko určit, k čemu sloužil.



Obr. 3.1.23: Gangloffovo signalizační zrcátko umístěné do stojanu (NTM, inv. č. 3006; foto Kotál 2019)



Obr. 3.1.24: Fotografie údajného heliotropu (NTM, inv. č. 3007; foto NTM, Sláma 2020)

3.2 Kubírovací pomůcky

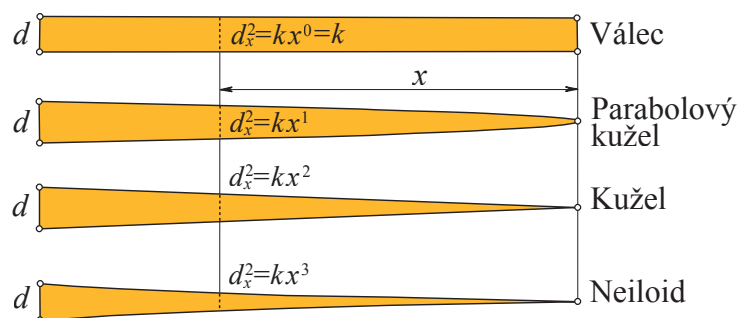
S rozvojem lesního hospodářství v 19. století rostly nároky na tzv. kubírování dřevin neboli určování objemu kulatiny vytěžené i rostoucí v lese. Nestačil již odhad zkušeného lesníka, bylo zapotřebí nalézt vhodné metody přesnějšího stanovení objemu dřevní hmoty. Aby se výpočty objemů daly realizovat, bylo nutno kmen stromu aproximovat (nahradit) vhodným geometrickým tělesem.

Vzhledem k tomu, že tyto aproximace a s nimi související vzorce pro objemy použitých těles tvoří základ níže popisovaných kubírovacích pomůcek, rozhodli jsme se popsat je v úvodní části 3.2.1. Poslouží čtenářům, kteří chtějí náš výklad neformálně pochopit. Ti, které matematická podstata pomůcek příliš nezajímá, mohou tuto úvodní část vynechat.

Odstavec 3.2.2. popisuje tabulky, jež si Gangloff sestavil na počátku své kariéry pro osobní potřebu. Sloužily hlavně k určování objemu a ceny dřevní hmoty. V oddílu 3.2.3. se seznámíme s Gangloffovou kubírovací holí, pomocí níž mohl lesník snadno a rychle určit objem kmene stromu, pokud zvolil správnou aproximaci a znal potřebné rozměry. Ke stejnému účelu Gangloff později sestrojil různé typy nomogramů, pro něž se ustálil název „kubírovací tabulky“, a „kubírovací desku“. Jsou jim věnovány odstavce 3.2.4 a 3.2.5. Závěr 3.2.6 obsahuje stručné zhodnocení pomůcek a srovnání se současností.

3.2.1 Výpočty objemu kulatiny

Všeobecně se uvádí, viz např. Langenbacher a Nossek (1889, s. 9–11), že kmene stromů byly při výpočtech objemů nahrazovány rotačními tělesy, jejichž průměr d_x ve vzdálenosti x od zvoleného konce splňuje vztah $d_x^2 = kx^n$, kde k je kladná konstanta a $n \geq 0$ je tzv. Formexponent – exponent určující tvar tělesa (obr. 3.2.01). Má-li uříznutý kmen délku h a dolní průměr $d_h = d$, je konstanta k dána vztahem $k = \frac{d^2}{h^n}$. V praxi se užívala čtyři rotační tělesa: Při volbě $n = 0$ vznikl válec, pro $n = 1$ parabolový kužel (ohraničený rotačním paraboloidem),¹²² pro $n = 2$ kužel a pro $n = 3$ Neilův kužel neboli neiloid. Tyto čtyři aproximace se používají dodnes.



Obr. 3.2.01: K aproximacím kulatiny geometrickými tělesy (Leischner)

V praxi se část kmene u vrcholu odřezává, kulatina tvarem připomíná komolý kužel. Průměr dolní podstavy takového kmene budeme značit d_1 průměr horní podstavy d_2 a výšku kmene h . Průměr uprostřed kmene (tzn. ve vzdálenosti $\frac{h}{2}$ od každé z podstav) označujeme d_s .

V lesnické praxi se již v 19. století osvědčily následující tři vzorce pro přibližné výpočty objemů kmenů ohraničených dvěma řezy. A to do té míry, že se dodnes používají (Kershaw aj. 2017, s. 140–144, West 2009, s. 25–27, Burley aj. 2004, s. 563).

Huberův vzorec

$$V = \frac{\pi}{4} d_s^2 h$$

je nejjednodušší. Kmen je nahrazen válcem o výšce h a průměru podstavy

¹²² Dnes se občas toto těleso nesprávně označuje jako „rotační paraboloid“, což je název plochy, nikoliv tělesa. Pokud některá níže uvedená tělesa nemají české názvy, přebíráme je z česky psané publikace Gangloff (1877b).

Smalianův vzorec

$$V = \frac{\pi}{8} (d_1^2 + d_2^2) h$$

platí přesně pro parabolový komolý kužel.

Newtonův vzorec

$$V = \frac{\pi}{24} (d_1^2 + 4d_s^2 + d_2^2) h,$$

lze odvodit jako součet objemů dvou komolých rotačních kuželů s výškou $\frac{h}{2}$ a průměry podstav d_1, d_s a d_s, d_2 pokud při úpravě výsledného vztahu položíme $d_1 + d_2 = 2d_s$.

Jestliže například má uříznutá část kmene o délce $h = 3$ m průměry $d_1 = 0,320$ m, $d_2 = 0,296$ m a $d_s = 0,306$ m pak objemy vypočtené pomocí Huberova, Smalianova a Newtonova vzorce jsou $0,221$ m³, $0,224$ m³ a $0,222$ m³.

Výpočty objemů představovaly pro většinu lesních pracovníků náročnou činnost. Gangloff se jim snažil práci zjednodušit a urychlit nejen sestrojováním pomůcek, jimiž se budeme zabývat níže, ale i zjednodušováním výpočtů objemů, jak dokládá například článek (Gangloff 1853). Užívání kubírovacích holí a tabulek je na jeho početních postupech postaveno. Proto se s nimi seznámíme formou výčtu těles, s nimiž se lesníci v praxi setkávali, a Gangloffem užívaných vztahů pro výpočty jejich objemu.

Výklad je zpracován podle publikací Gangloff (1877a, b). Při výběru názvů těles dáváme přednost těm českým názvům, které užíval Gangloff. Vzorce uvádíme pro výpočet v metrické soustavě i v rakouských mírách, kdy se průměry podstav dosazovaly v palcích, výška ve stopách a objem vycházel v krychlových stopách.

Polokužel, obr. 3.2.02 uprostřed, je kterékoliv ze dvou shodných těles, jež vzniknou rozříznutím kužele podél roviny procházející jeho osou. Objem polokužele budeme značit V_0 a uvádíme jej proto, že Gangloff převáděl objemy všech ostatních těles na násobky jeho objemu.

Staré rakouské míry: $V_0 = \frac{\pi}{3456} d^2 h$. Metrická soustava: $V_0 = \frac{\pi}{24} d^2 h$.

Gangloff (1877a, 1877b) si ještě před zavedením metrické soustavy v českých zemích¹²³ uvědomil, že při dosazení průměru v centimetrech a výšky v metrech pro objem polokužele, platí

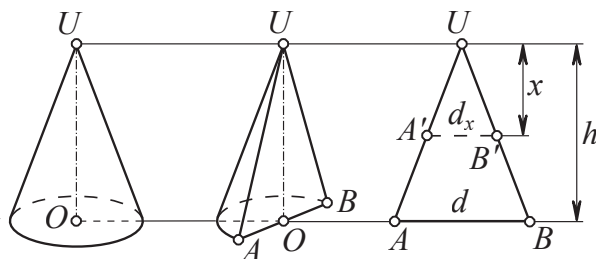
$V_0 = 1,30900 \cdot 0,1 d^2 h = (1 + 0,3 + 0,009) m = m + m_1 + m_2$, kde $m = 0,1 d^2 h$, $m_1 = 0,3 m$ a $m_2 = 0,03 m_1$.

Na základě těchto vztahů pak sestavil jednoduchý postup výpočtu objemu polokužele pro dělníky: „Vynásob druhou mocninu průměru výškou a posuň desetinnou čárku o jedno místo doleva. Pak k výsledku přičti jeho 0,3násobek. Chceš-li mít výpočet přesnější, přičti ještě 0,03násobek posledního sčítance.“¹²⁴

Kužel, obr. 3.2.02 vlevo. Napravo je osový řez kužele.

Staré rakouské míry: $V = \frac{\pi}{1728} d^2 h = V_0$.

Metrická soustava: $V = \frac{\pi}{12} d^2 h = 2 V_0$.



Obr. 3.2.02: Kužel a polokužel (Leischner)

¹²³ Metrická soustava se začala užívat od roku 1876, Gangloff sepsal citované články již v březnu roku 1875.

¹²⁴ Po první korekci je výpočet přesný na 4 platné cifry, po druhé korekci pak na 6 platných cifér.

Parabolový kužel, obr. 3.2.03, vzniká rotací parabolické úseče ABU kolem osy o paraboly.

Staré rakouské míry: $V = \frac{\pi}{1152} d^2 h = 3 V_0$.

Metrická soustava: $V = \frac{\pi}{8} d^2 h = 3 V_0$.

Elipsový kužel. Má-li elipsa hlavní vrchol U a vedlejší vrcholy A, B , pak elipsový kužel vzniká rotací její úseče ABU kolem hlavní osy $o = OU$ viz obr. 3.2.04. Průměr d podstavy tohoto kužele je dvojnásobkem vedlejší poloosy elipsy a výška elipsového kužele je rovna hlavní poloose elipsy.

Staré rakouské míry: $V = \frac{\pi}{864} d^2 h = 4 V_0$.

Metrická soustava: $V = \frac{\pi}{6} d^2 h = 4 V_0$.

Metoda řídicího bodu (Richtpunktmethode).

Elipsový kužel nepředstavuje další typ aproximace tvaru kmene, ale slouží k výpočtu objemu parabolového kužele metodou řídicího bodu (Gangloff 1887b, s. 281). Při aproximaci kmene parabolovým kuželem je problém určit přesně jeho výšku h , která by měla být až někde za horním koncem kmene. Lze dokázat, že když místo výšky h změříme tzv. řídicí výšku h_r , což je výška od dolního řezu k řídicímu bodu, tzn. k místu, kde je průměr kmene roven polovině průměru d , pak po dosazení hodnot d a h_r do vzorce pro eliptický kužel je výsledek roven objemu kmene při aproximaci parabolovým kuželem. Lesník tedy po změření d a h_r použil vztah pro elipsový kužel.

Kubatura kulatiny ohraničené dvěma řezy. Při aproximaci rotačním tělesem se volilo některé ze tří těles na obr. 3.2.05.

Válec, obr. 3.2.05 vlevo.

Staré rakouské míry: $V = \frac{\pi}{576} d^2 h = 6 V_0$.

Metrická soustava: $V = \frac{\pi}{4} d^2 h = 6 V_0$.

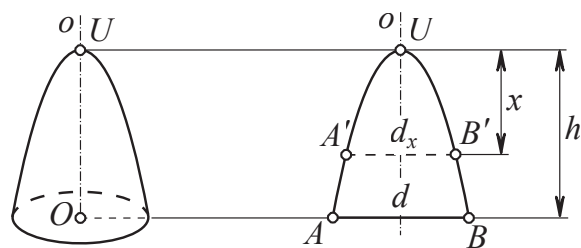
Komolý kužel, obr. 3.2.05 uprostřed. Jeho objem je dán vztahem pro objem V_0 polokužele, pokud do vzorce dosadíme $d^2 = d_1^2 + d_2^2 + (d_1 + d_1)^2$ viz Gangloff (1877b).

Komolý parabolový kužel, obr. 3.2.05 vpravo. Objem udává Smalianův vzorec. Pokud položíme $d^2 = d_1^2 + d_2^2$, pak $V = 3 V_0$, viz Gangloff (1877b).

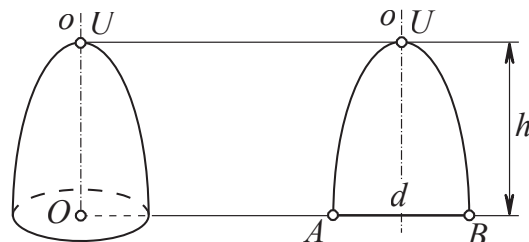
3.2.2 Rukopisné kubírovací tabulky

V knihovně NTM v Praze jsou dochovány *Kubírovací tabulky*, které udávají objem všech druhů kulatého dřeva podle jejich skutečných tvarů co možná nejpřesněji.¹²⁵ Rukopis, který se nejspíš do knihovny NTM dostal spolu s Gangloffovou pozůstalostí, obsahuje tři části.

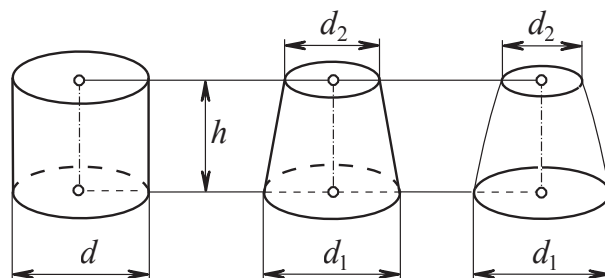
První část se (v českém překladu) nazývá *Tabulky k určení objemů všech druhů kulatiny*. Na čtyři platné cifry jsou v ní vypočítány objemy pro průměry podstavy od 1/2 do 44 palců a výšky do



Obr. 3.2.03: Parabolový kužel (Leischner)



Obr. 3.2.04: Elipsový kužel (Leischner)



Obr. 3.2.05: Tělesa ohraničená dvěma řezy (Leischner)

¹²⁵ Knihovna NTM, Praha. GANGLOFF, Karl. *Cubik Tabellen welche den Inhalt aller Art Rundhölzer nach ihren wahren Formen möglichst genau angeben*, sign. B35953.

Horní záhlaví: Výšky pro polokužel a kužel (ve stopách)

15			16			17		
7½			8			8½		
Zolle	Inhalt Cub. F.		Zolle	Inhalt Cub. F.		Zolle	Inhalt Cub. F.	
	a	b		a	b		a	b
1	0.014	0.021	1	0.018	0.023	1	0.018	0.025
2	0.056	0.085	2	0.072	0.097	2	0.062	0.097
3	0.123	0.167	3	0.137	0.178	3	0.129	0.189

Průměry (v palcích) Objemy (v kub. stopách) Průměry (v palcích) Objemy (v kub. stopách) Průměry (v palcích) Objemy (v kub. stopách)

41	22.92	23.45	41	24.45	25.05	41	25.98	26.61
42	24.05	24.63	42	25.66	26.27	42	27.26	27.91
43	25.27	25.80	43	26.89	27.52	43	28.57	29.24
44	26.40	27.00	44	28.16	28.80	44	29.92	30.60

5 5½ 5¾

2½ 2⅔ 2⅝

Dolní záhlaví: Výšky pro parabolový kužel a válec (ve stopách)

Obr. 3.2.06: Schéma stránky z první části Gangloffových tabulek (knihovna NTM, sign. B 35953; Leischner)

77 stop pro polokužel (a současně do výšky 38,5 stopy pro kužel, 25,67 stopy pro parabolický kužel a 12,83 stopy pro válec).

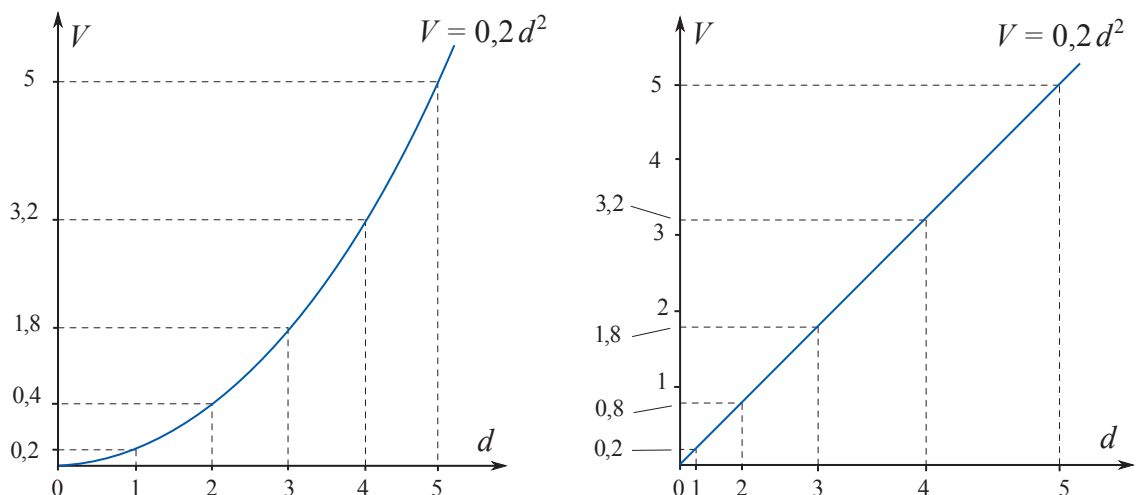
Výšky těles se uvádějí vždy v záhlaví tabulky, viz obr. 3.2.06. V horním záhlaví pro polokužel a kužel, v dolním pro parabolický kužel a válec. Každé hodnotě výšky přísluší tři sloupce, v sloupci „Zolle“ se uvádí průměr podstavy, sloupec *a* udává objem tělesa určený podle vzorce, a v sloupci *b* pak jsou o něco větší hodnoty, jejichž význam Gangloff neuvedl.

Druhá část nazvaná *Tabulky objemů polokuželů o výšce jedné stopy a obsahů kruhů pro průměry od 1/8 do 120 palců* udává zmíněné hodnoty v krychlových a čtverečních stopách s přesností na tisíce.

Název třetí části – *Tabulky udávající cenu dřevní hmoty v závislosti na objemu v kubických stopách* – plně vystihuje její obsah.

Gangloff svou třídílnou osobní příručku sestavil pravděpodobně již kolem roku 1840 po nástupu do funkce polesného. Nevíme, jaké zdroje využil při její tvorbě. Pravděpodobně většinu údajů vypočítal s využitím sedmimístných tabulek logaritmů, jak naznačuje jeho pracovní sešit *Trigonometrische Auflösungen*, zmíněný v kapitole 1.2. Tabulky používal v každodenní praxi a při tvorbě níže uvedených pomůcek.

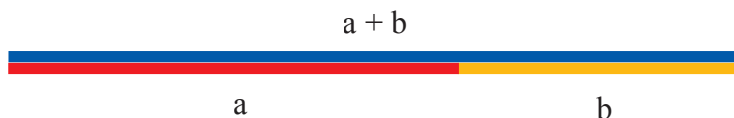
3.2.3 Kubírovací hole



Obr. 3.2.07: Lineární a kvadratické rozložení stupnice na ose d (Leischner)

Z odstavce 3.1 víme, že Gangloff počítal objemy těles, kterými se nahrazovala reálná kulatina, jako násobky objemu polokouzelů. Při pevně zvolené výšce h platí pro takové objemy vztah

$V = k \cdot d^2$, kde k je konstanta jednoznačně určená typem (tvarem) tělesa a jeho výškou. Graf této závislosti tvoří část paraboly. Například pro $k = 0,2$ je znázorněn na obr. 3.2.07 vlevo. Gangloff potřeboval za účelem tvorby jednoduchých pomůcek pro přímé určování objemů změnit parabolický tvar grafu této funkce na přímku, aby mohl využít grafické sčítání úseček (obr. 3.2.08). Toho dosáhl kvadratickým rozložením měřicích dílků na ose d : Rysky stupnice pro body 1, 2, 3, ... zvolil na ose d tak, aby byly jejich vzdálenosti od počátku osy v poměrech $1^2 : 2^2 : 3^2 \dots$ viz graf na obr. 3.2.07 vpravo. Analogické vztahy splňovaly i rysky, jež označovaly díly jednotek.



Obr. 3.2.08: Grafické sčítání úseček (Leischner)

Užití kvadratického rozložení stupnice na ose průměrů má dvě výhody:

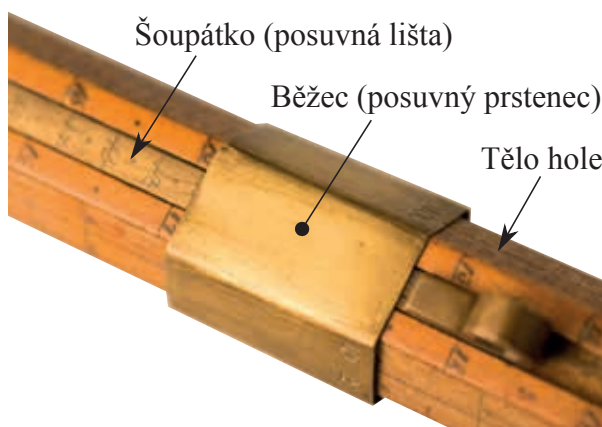
1. Zjednodušuje výrobu kubírovacích diagramů (z parabol se stávají přímky).
2. Umožňuje grafické sčítání dílčích objemů (obr. 3.2.08), což Gangloff využil při konstrukci kubírovací hole a jiných podobných pomůcek

Kubírovací hůl 1849. První zmínkou o kubírovací holi je vlastně příběh z odstavce 1.4 o tom, jak si Gangloff díky své pomůcce vysloužil přezdívku Lesní Archimédés. Nevíme, kolik kusů této



Obr. 3.2.09: Kubírovací hole (NTM, inv. č. 2992 a NZM Ohrada, inv. č. 44017; Leischner, foto Kotál 2019)

pomůcky za svůj život vyrobil. Pokud jen jeden, pak se nachází v NTM v Praze. Část této hole tvaru pravidelného šestibokého hranolu s podélně umístěnými stupnicemi na stěnách vidíme na obr. 3.2.09 nahoře. U jejího spodního bodce se nachází malá tabulka. Veškeré údaje na holi jsou vyznačeny černou barvou, některé z nich byly napřed vyryty do dřeva a poté černě obtaženy.



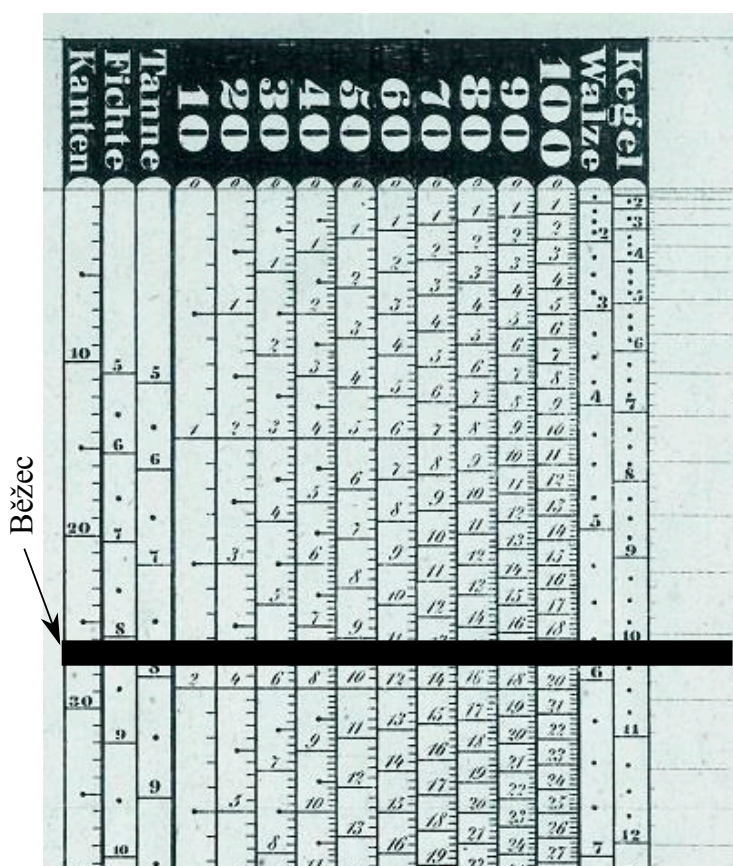
Obr. 3.2.10: Detail první verze kubírovací hole (NTM, inv. č. 2992; Leischner, foto Kotál 2019)

Hůl se skládala z těla, šoupátka a běžce (obr. 3.2.10), což byly analogie stejně nazývaných částí logaritmického pravítka. Podrobnější popis hole a jejího využití je analogický s tím, co uvádíme níže pro hůl z roku 1850.

Kubírovací hůl 1850 je verze z roku 1849 upravená pro komerční účely. Na četné žádosti lesníků k ní Gangloff sestavil a vytiskl podrobný návod (Gangloff 1850). Zkrácený překlad názvu této tiskoviny uvádí, k čemu hůl sloužila: „Krátký popis a návod k užívání praktické dřevěné výpočetní hole na propočet dřeva, která udává objem dřeva všeho druhu, kulatého i čtyřhranného, jakož i stojících smrků a jedlí.“

Hůl, autorem nazývaná *Berechnungsstock*¹²⁶, se dochovala ve dvou exemplářích, a sice v NTM v Praze a v NZM, pobočka Ohrada u Hluboké. Vyráběla se z pevného dřeva válcovitého tvaru a běžec, sloužící jako ukazatel, byl vybaven pérkem, aby mohl vždy na požadovaném místě pevně držet.

Problém tvorby soustavy stupnic na těle hole Gangloff vyřešil formou etikety, na níž byly stupnice vytištěny. Nepoužitá etiketa se dochovala pouze v jediném exempláři v archivu NTM v Praze. Její část vidíme na obr. 3.2.11. Na šoupátku hole se nachází stupnice průměrů podstav polokuzelů, kterou máme zakreslenu bez označení na pravém okraji obrázku 3.2.11.



Obr. 3.2.11: Horní část etikety kubírovací hole (ANTM, fond 557 Karel Gangloff; Leischner)

Sloupce tabulky udávají:

Kanten – obsahy průřezu pro hranoly (lineární stupnice)

Fichte – průměr dolního řezu pro smrk

Tanne – průměr dolního řezu pro jedli

¹²⁶ V němčině se tato kubírovací pomůcka nazývá *Berechnungsstock*, tedy přesnější český název by zněl výpočetní hůl. Příkladili jsme se však k české literatuře běžně užívanému názvu kubírovací hůl.

WALDTAFEL

von K. Gangloff



Stämme 60 bis 90 Jahre alt ohne Aeste

Lärche	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Fichte	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Tanne	4	6	8	10	12	14	16	18	20

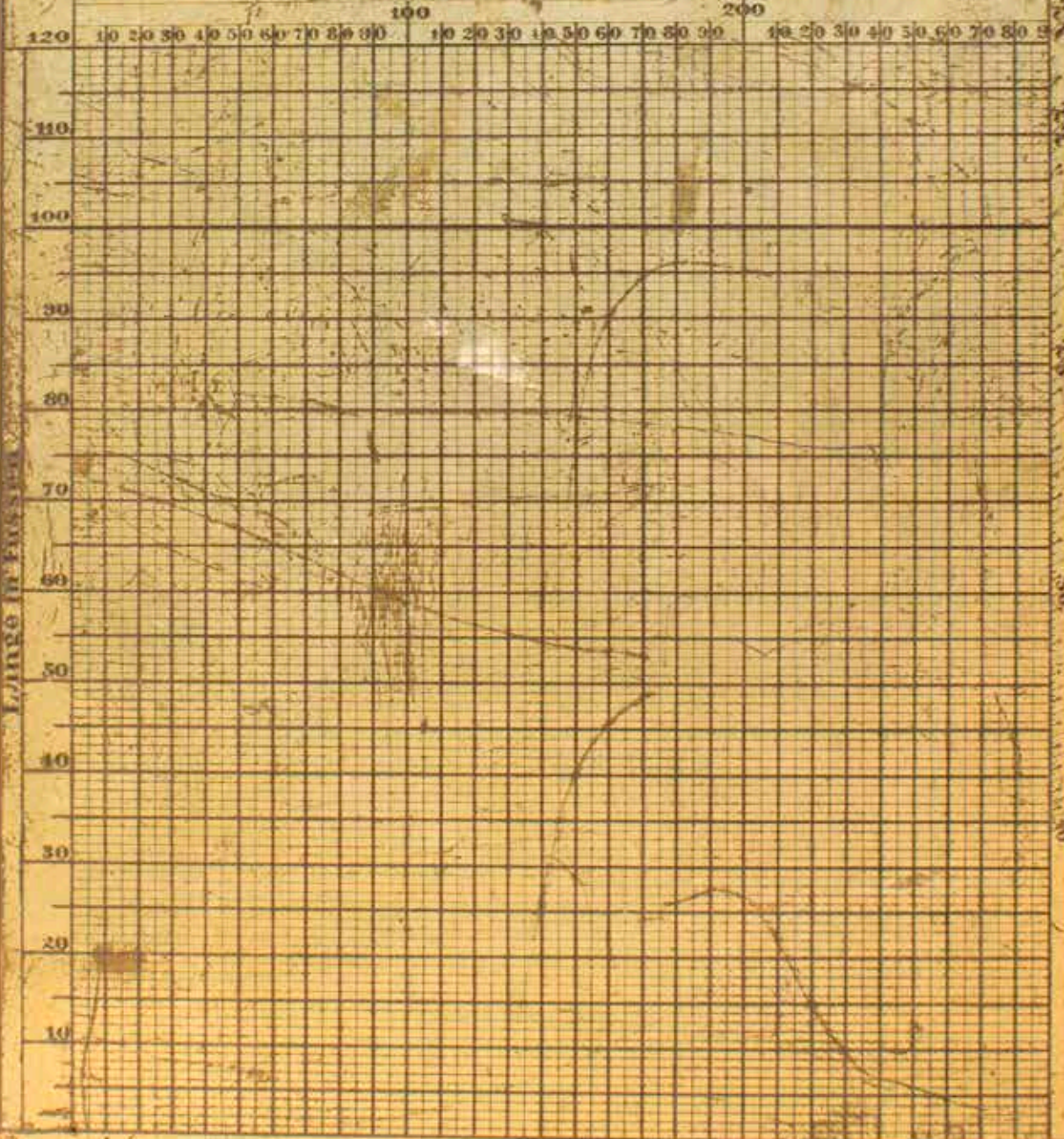
Stämme über 90 Jahre alt ohne Aeste

Lärche	4	6	8	10	12	14	16	18	20					
Fichte	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Tanne	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	

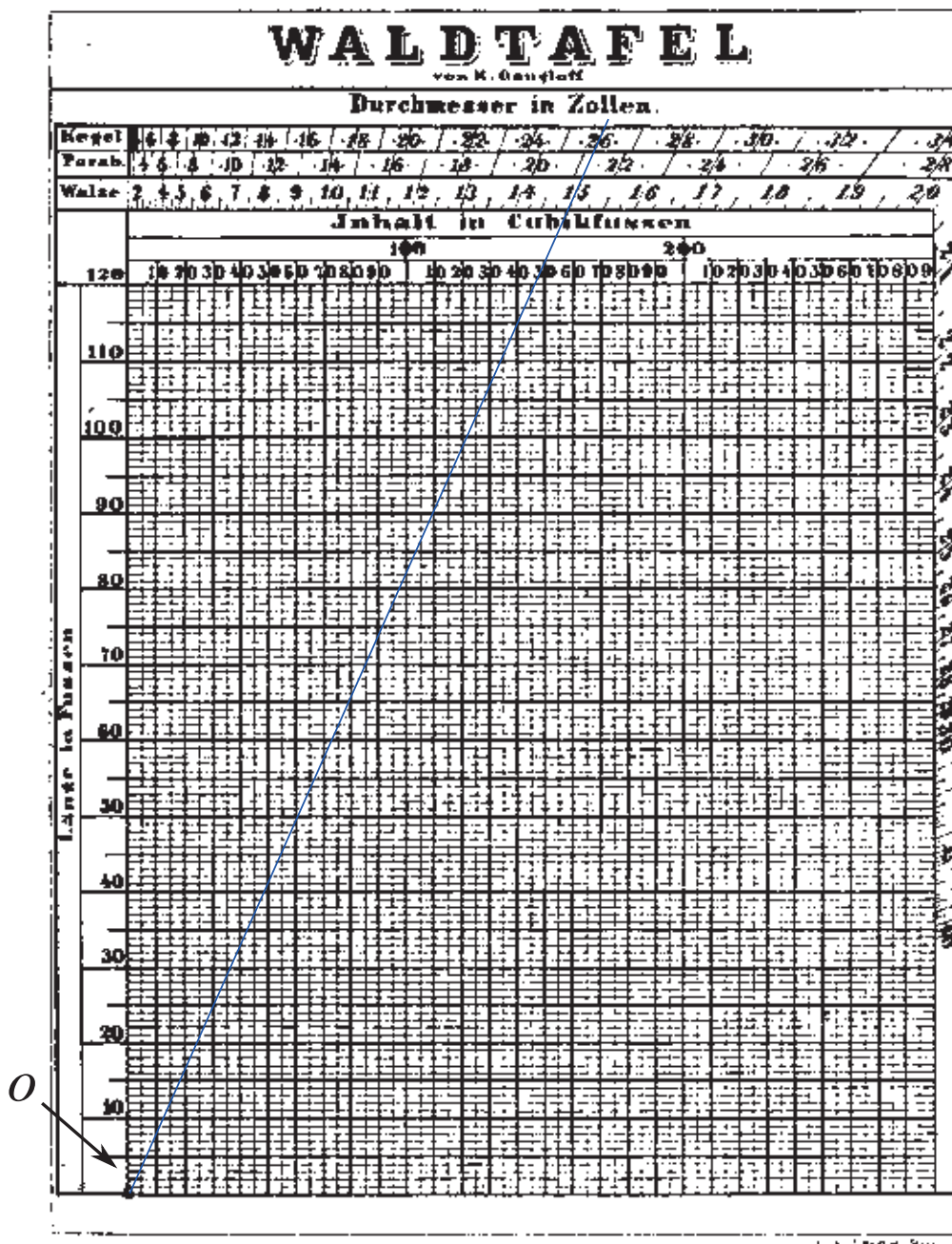
Cubirungstafel

Kegel	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34		
Parab	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34		
Ellips	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34		
Wälze	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Inhalt in Cubikfussen



Obr. 3.2.13: Kovová Gangloffova kubirovací tabulka (NZM Ohrada, inv. č. 60682; foto Kotál 2019)



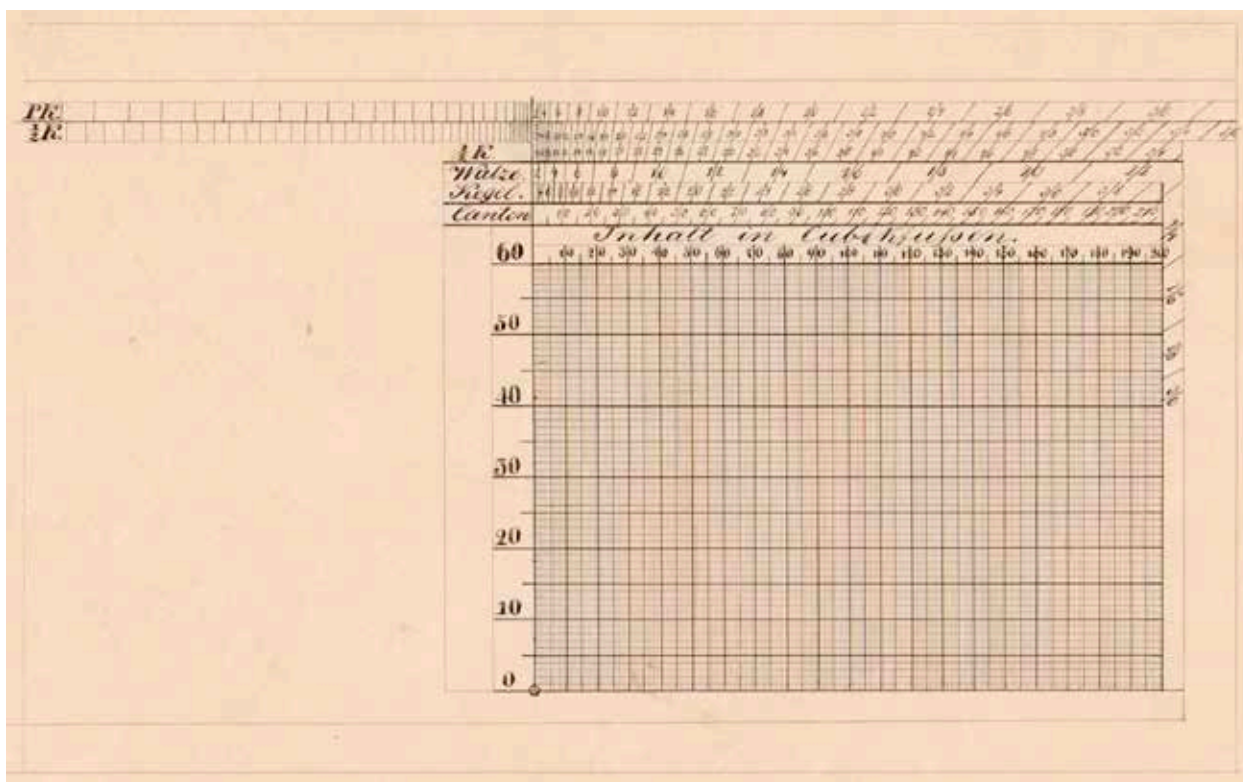
Obr. 3.2.14: Kubírovací tabulka s dokresleným příkladem použití (Anon. 1862b; Leischner)

3.2.4 Kubírovací tabulky

Nevíme, zda Presslera při vytváření Messknechtu ovlivnila kubírovací hůl. Messknecht však mohl Gangloffu inspirovat k sestrojování nomogramů, nazývaných německy „*Waldtafel*“ a česky „kubírovací tabulky“, které kubírovací hůl nahrazovaly a přitom byly menší, skladnější, levnější a snadno se vyráběly.

První zmínku s popisem a vyobrazením tabulky známe z článku *Die Waldtafel oder der praktische Selbstkubierer* (Gangloff 1861). Identickou tabulku o rozměrech 16×11 cm, vyrobenou z mosazi, uchovává NZM pobočka Ohrada, obr. 3.2.13.

V záhlaví této pomůcky se nacházejí dvě tabulky se stupnicemi průměrů pro modřín, smrk a jedlí. Horní je pro kmeny bez větví, staré od 60 do 90 let, a dolní pro kmeny nad 90 let.



Obr. 3.2.15: Gangloffův koncept kubírovací tabulky (ANTM, fond 557 Karel Gangloff)

V tabulce pod nadpisem „Cubirungstafel“ jsou pak v palcích vyznačeny průměry pro kužel, parabolický kužel, elipsu a válec.

Velká tabulka pod nadpisem „Inhalt in Cubikfussen“ je vlastně pravoúhelníková mřížka, na jejímž horním okraji je umístěna stupnice objemů v kubických stopách a na svislém okraji pak stupnice výšek ve stopách. V malém otvoru v levém dolním rohu destičky bývala upevněna tenká nit. Podél ní, napjaté tak, aby procházela zvoleným průměrem, bylo možné odečítat objemy pro jednotlivé výšky analogicky, jako když určujeme souřadnice na grafu funkce.

Další verze této tabulky, pro tisk vysázená C. Redlichem v Innsbrucku, byla i s popisem uvedena ve *Zprávách lesnické asociace pro Severní Tyrolsko* (Anon. 1862b, s. 230–235). Vidíme ji na obr. 3.2.14. Je možné, že o publikování příspěvku nebyl Gangloff informován.

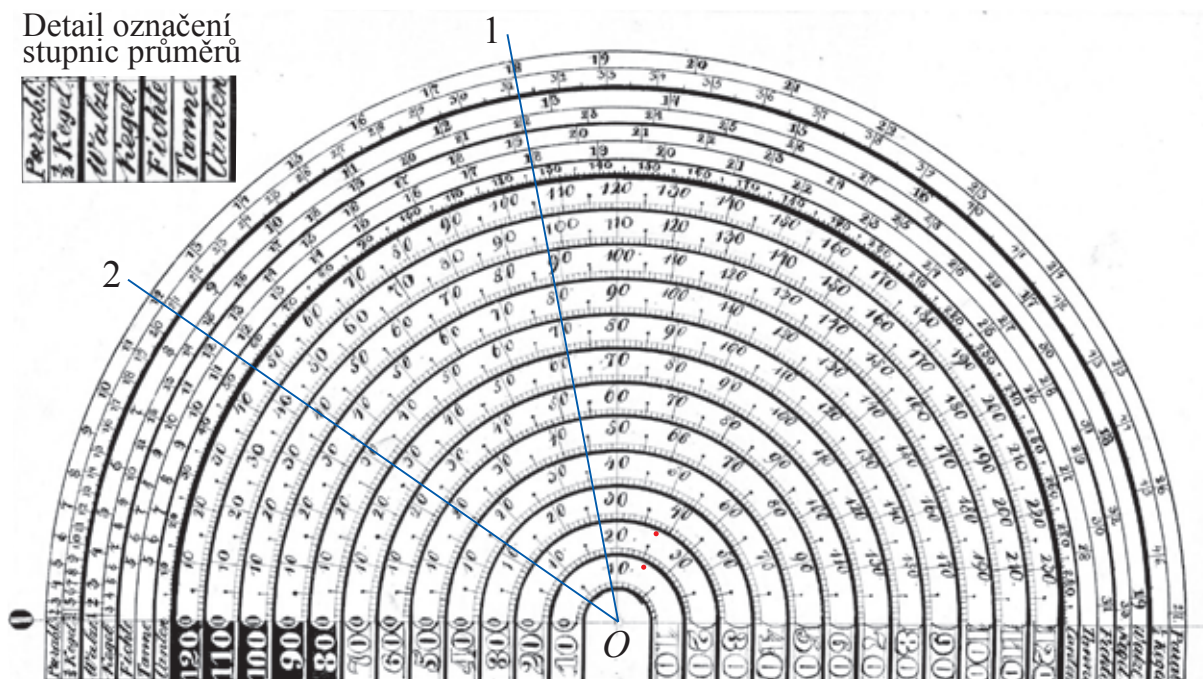
Doporučovalo se nalepit tabulku na tvrdou podložku, karton či na desky deníku, který lesník nosí při sobě. Dále pak propíchnout tabulku v bodě *O* jehlou a otvorem provléci tenkou hedvábnou nit o délce přesahující okraje tabulky. Nit pak na obou koncích opatřit uzly, aby se nedala vyvléct z otvoru. Natažená nit sloužila k měření. Místo ní bylo možné přikládat pravítko.

Jako příklad použití tabulky určíme nejprve objem válcové kulatiny o průměru $d=15$ palců a délce $h=25$ stop. Nit natáhneme z bodu *O* tak, aby procházela průměrem 15 palců stupnice *Walze*, viz obr. 3.2.14. Pro výšku $h=25$ stop nalezneme objem asi 30 kubických stop. Výpočet podle vzorce pak vede na hodnotu 30,7 kubické stopy.

Na diagramu lze též zjistit, že stejný objem má i kužel s průměrem podstavy 26 palců a parabolový kužel s průměrem podstavy 21,2 palce, mají-li oba výšku 25 stop.

V archivu NTM v Praze se dochovaly Gangloffovy koncepty kubírovacích tabulek. Snímek jednoho z nich představuje obr. 3.2.15. V horním záhlaví vidíme dvě prodloužené stupnice. Horní z nich, označená *PK*, je stupnice průměrů podstavy pro parabolický kužel, pod ní pak stupnice $\frac{1}{2} K$ průměrů

Detail označení
stupnic průměrů



Obr. 3.2.16: Gangloffův návrh kruhové kubírovací tabulky (ANTM, fond 557 Karel Gangloff; Leischner)

podstavy pro polokružel. Obě jsou očíslovány jen doprava od počátku, jenž je na stejné úrovni jako počátek níže položených stupnic, na nichž jsou vyneseny průměry podstavy pro polokružel, válec a kužel. Nejnížší stupnice, nazvaná „Canten“, označuje obsahy průřezu hranolů. Gangloff ji zřejmě chybně narýsoval, neboť ve skutečnosti udává přibližně jejich dvojnásobky.

Domníváme se, že horní dvě prodloužené stupnice měly být na výsledném výrobku od tabulky odděleny a tvořit jakési pravítko posouvatelné po jejím horním okraji. Plnily by tak funkci šoupátka kubírovací hole. Gangloff si při těchto pokusech pravděpodobně uvědomil nepraktičnost takového provedení a to jej možná přivedlo k výrobě kruhových kubírovacích tabulek, které se skládají z částí soustředných kružnic. Používaly se podobně jako obdélníkové. Na rozdíl od nich se skládaly z otočné a pevné části, čímž se co do možností využití více přiblížily ke kubírovací holi.

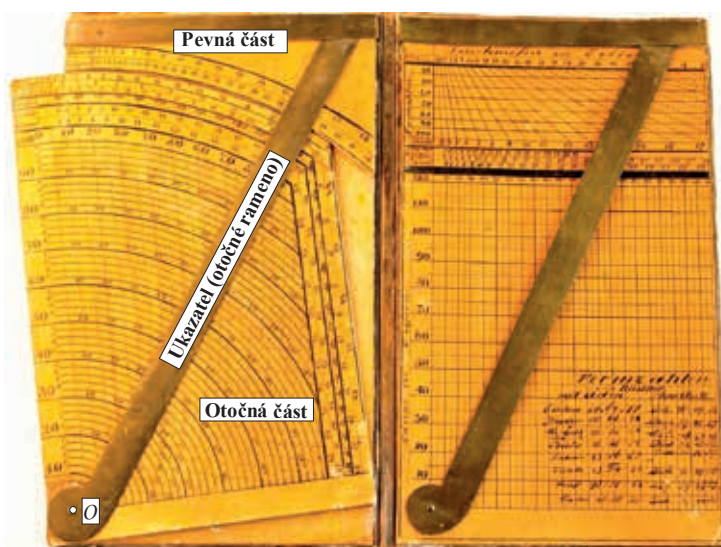
Na obr. 3.2.16 vidíme Gangloffův návrh snad první takové tabulky typu „půlkruh“ (opět z ANTM), která asi nebyla nakonec vyráběna. Krajiní stupnice na okraji, označené „Parab.C“ a „ $\frac{1}{2}$ Kegel“, představují opět průměr podstavy parabolického kužele a rotačního kužele. I uspořádání dalších stupnic je analogické s předchozí tabulkou. Jen místo polokružele tu máme smrk a jedli. Zřejmě se měl diagram po nalepení etikety na lepenku rozdělit na dvě části řezem podél většího, silně vyznačeného oblouku tak, aby se jednou částí dalo otáčet kolem společného středu O všech kružnic, zatímco druhá část by zůstávala na místě. Krajiní oblouky označené „Parab.C“ a „ $\frac{1}{2}$ Kegel“ by pak plnily funkci šoupátka z Gangloffovy hole. Vysvětlíme to blíže na příkladu: Máme najít objem komolého parabolového kužele s výškou $h = 40$ stop a průměry podstav $d_1 = 18$ stop, $d_2 = 12$ stop.

Objem takového kužele se určuje jako součet $V_1 + V_2$ objemů parabolových kuželů s výškou h a průměry podstav d_1 a d_2 . Předpokládejme nejprve, že tabulka není rozdělena řezem na zmíněné dvě části. Rameno, které je upevněno otáčivě kolem bodu O , nastavené do polohy 1 (na hodnotu 18 stupnice „Parab.C“, viz obr. 3.2.16), ukáže v pásu 40 hodnotu $V_1 = 36$ krychlových stop. Dále pro polohu 2 (údaj 12 na stupnici „Parab.C“) zjistíme $V_2 = 15$ krychlových stop. Výsledný objem je $V = 36 + 15 = 51$ krychlových stop.

Výpočet podle vzorce vede na hodnotu 51,05 krychlové stopy. Nevýhodou bylo, že jsme dílčí výsledky museli sečíst.

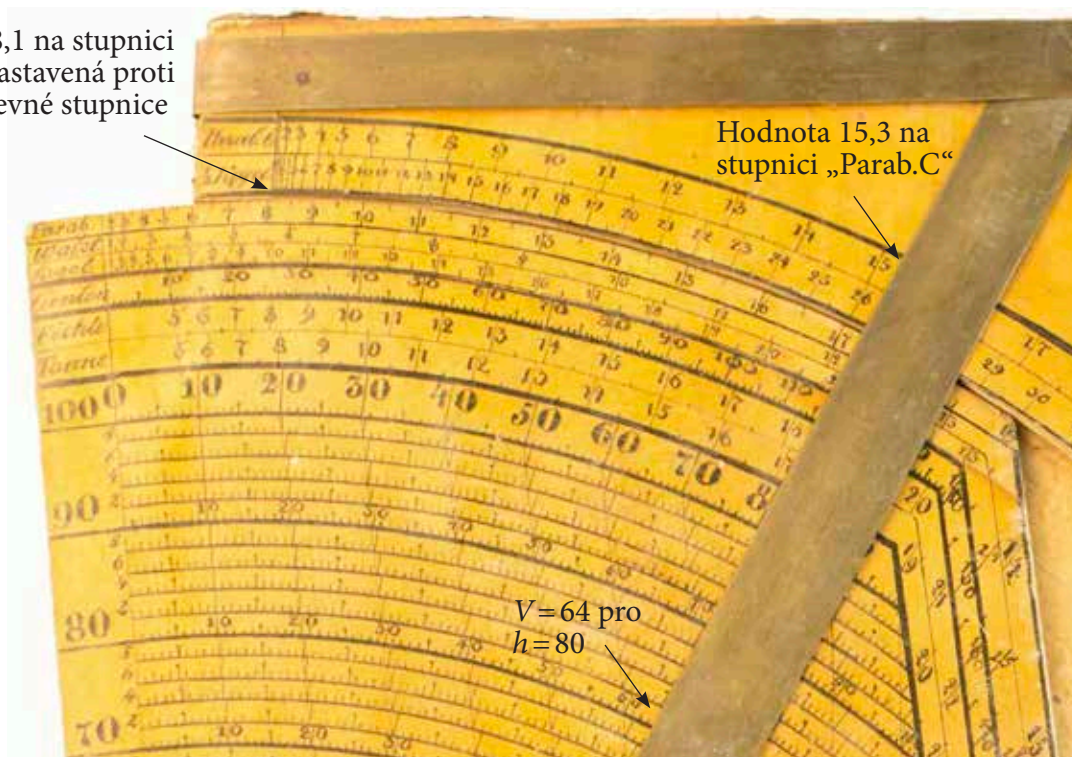
Pokud je tabulka upravena výše uvedeným způsobem, nahradíme toto sčítání, které pro jiné hodnoty může být pracné, jednoduchým úkonem: Otáčením nastavíme údaj 18 stupnice „Parab.C“ proti počátku stupnic vnitřní části a pak nám rameno nastavené na hodnotu 12 stupnice „Parab.C“ ukáže výsledný objem 51 krychlových stop v pásu 40.

Snímek na obr. 3.2.17 představuje jednu z dalších variant Gangloffových kubírovacích tabulek. Je na něm exponát ze sbírek NTM, který se



Obr. 3.2.17: Další varianta kubírovacích tabulek (NTM, inv. č. 2996b; Leischner, foto Kotál 2019)

Hodnota 8,1 na stupnici „Parab.“ nastavená proti počátku pevné stupnice



Hodnota 15,3 na stupnici „Parab.C“

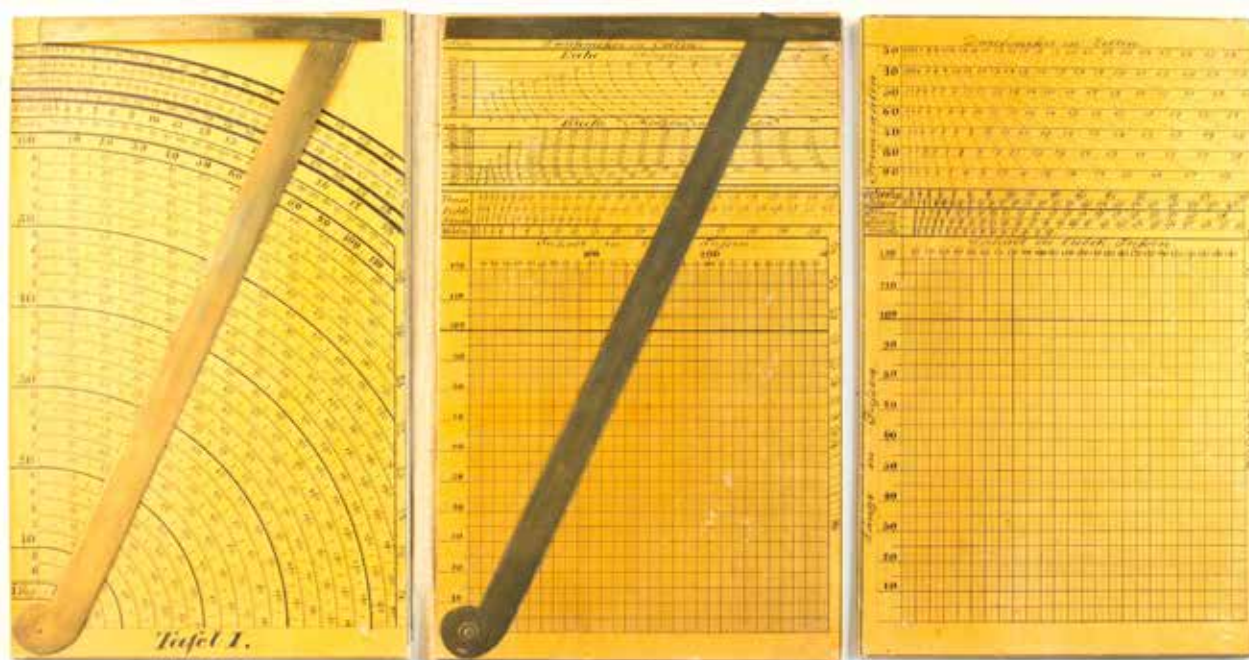
$V = 64$ pro
 $h = 80$

Obr. 3.2.18: Detail měření na otočné kruhové kubírovací tabulce (NTM, inv. č. 2996b; Leischner, foto Kotál 2019)

skládá ze dvou tabulek spojených plátěným hřbetem, aby se daly složit jako kniha. Tabulka napravo je pravouhelníková. Nit nahrazuje otáčivé rameno, tzv. ukazatel.

Nás však zajímá tabulka na levé straně. Kolem společného středu O všech kružnic diagramu lze otáčet jak ukazatelem, tak i pohyblivou dolní částí tabulky. Stupnice průměrů podstavy parabolového kužele je v horním pásu pevné i pohyblivé části.

Když například chceme zjistit objem komolého parabolového kužele s výškou $h = 80$ stop a průměry podstav $d_1 = 15,3$ palce, $d_2 = 8,1$ palce, otočíme pohyblivou část tak, aby nula na pevné části byla proti hodnotě 8,1 na pohyblivé stupnici „Parab“ a ukazatel nastavíme na průměr 15,3 pevné stupnice



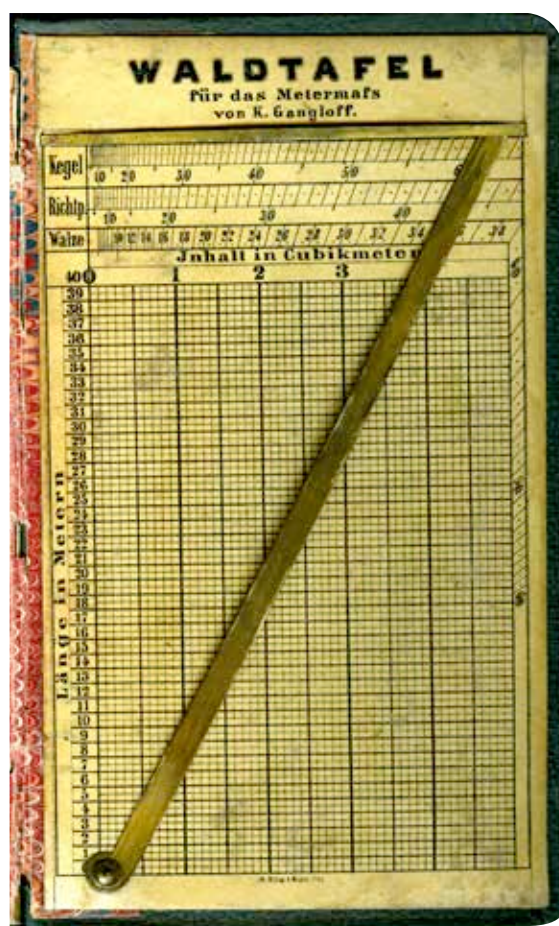
Obr. 3.2.19: Soustava tabulek (NTM, inv. č. 2995b, c; foto Kotál 2019)

„Parab.C“, jak ukazuje obr. 3.2.18. Na stupnici 80 pak zjistíme objem 64 kubických stop. (Objem vypočtený podle vzorce je 65,4 kubické stopy.)

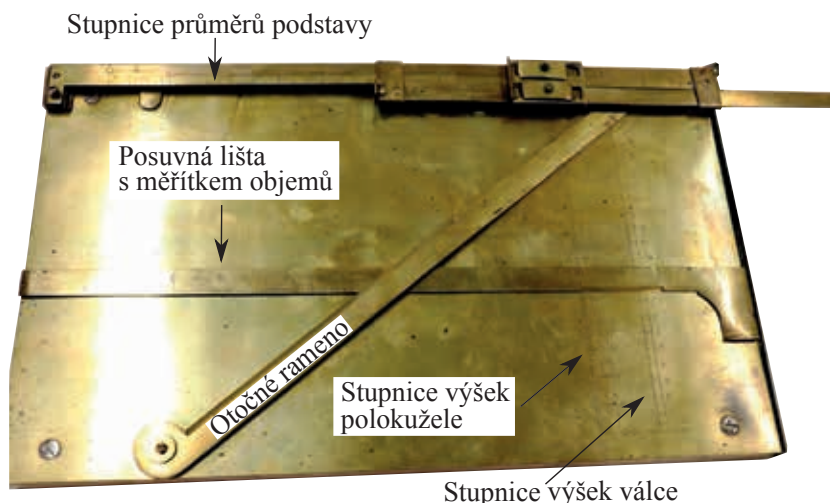
Na obr. 3.2.19 vidíme trojici kubírovacích tabulek evidovaných jako jeden exponát ze sbírek NTM. Po složení má rozměr 12 × 20 cm. První dvě tabulky jsou jen jinou variantou pomůcky z obr. 3.2.17. Tabulka napravo se volně vkládá mezi druhé dvě. Jsme toho názoru, že nebyla vyrobena jako součást soustavy. V horní části obou pravoúhelníkových tabulek jsou diagramy průměrů, jejichž význam nám není zcela jasný.

Kruhová tabulka má omezené využití, protože její otočnou část někdo slepil s pevnou částí.

Dodatečně jsme zjistili, že s přechodem Rakousko-Uherska na metrickou soustavu publikoval Gangloff (1876b) v kalendáři *Forst- und Jagd- Kalender 1876* kubírovací tabulku s otočným ramenem (ukazatelem), jejíž snímek je na obr. 3.2.20. Nachází se na vnitřní straně zadní desky kalendáře. Průměry jsou vyznačeny v centimetrech, výška v metrech a objem v krychlových metrech. Na rozdíl od všech předchozích tabulek se v záhlaví vyskytuje i stupnice označená „Richtp“, sloužící pro kubírování metodou řídicího bodu (německy *Richtpunktmethode*). Tato metoda je popsána v oddílu 3.2.1.



Obr. 3.2.20: Kubírovací tabulka pro metrickou soustavu měr (Gangloff 1876b; foto Šimek 2020)



Obr. 3.2.21: Gangloffova kubírovací deska (NTM, inv. č. 2994; Leischner, foto Kotál 2019)



Obr. 3.2.22: Detail stupnic (NTM, inv. č. 2994; Leischner, foto Kotál 2019)

3.2.5 Kubírovací deska

Gangloffova kubírovací deska¹²⁸ (obr. 3.2.21) je jako jediná dochovaná uložená v depozitáři NTM. Je založena na principu obdélníkové kubírovací tabulky s ukazatelem. Jak vidíme, tabulku zde není zapotřebí vyznačovat celou. Postačí nahradit ji čtyřmi stupnicemi vhodně umístěnými na tomto kovovém přístroji.

Na obr. 3.2.22 vidíme detail stupnic. Objem válce je šestinásobkem objemu polokoužele. Proto má stupnice výšek polokoužele šestkrát menší jednotkové dílky. Stupnice průměrů podstavy se užívá jednotně pro všechna tělesa. Objemy kužele, resp. parabolového kužele, zjistíme jako objem polokoužele s dvojnásobnou, resp. trojnásobnou výškou.

3.2.6 Závěr

Rukopisné tabulky z odstavce 3.2.2. dosud nebyly v pracích o Gangloffovi zmiňovány. Jsou dokladem jeho péle a smyslu pro odpovědnost. Je zajímavé, že ještě dnes se klasické tabulky pro stanovení objemu dřeva na trhu nabízejí, i když poněkud specializovanější. Viz například nabídku firmy Nejedlý a syn v. o. s.¹²⁹

Kubírovací hůl je původní Gangloffův vynález. Sestavil ji na principu logaritmického pravítka, jenž byl znám již v 17. století.¹³⁰ Originální je myšlenka aplikace kvadratického rozložení stupnice průměrů těles za účelem sestavení užitečné pomůcky pro lesníky. Hůl se využívala i jako opora při chůzi v terénu, plnila tedy dvojí funkci. Na počátku padesátých let se těšila velké oblibě. Po roce 1853 však přišel do módy Presslerův Messknecht, který byl levnější, skladnější a všestrannější, a tak se zájem o Gangloffovu hůl od té doby pravděpodobně snižoval.

Není známa chronologie výroby různých typů kubírovacích tabulek. Kubírovací deska vznikla snad jen v jediném provedení jako součást Gangloffova experimentování.

Všechny tyto pomůcky již patří nenávratně do historie. Místo nich se používají elektronické kubírovací kalkulačky, které si může uživatel stáhnout do tabletu nebo mobilu.¹³¹ Obsahují celou škálu programů pro výpočty objemů všech možných druhů jehličnatých a listnatých dřevin, jejich cen apod. Navíc jsou vybaveny různými doplňky, jako je možnost tisku tabulek, dodacích listů, úprav DPH apod.

¹²⁸ Popis ani původní název nebyl nalezen.

¹²⁹ <<https://www.nejedlyasn.com/products/tabulky-pro-kubirovani-drivi/>> [15. 4. 2020].

¹³⁰ První logaritmické pravítko vytvořil William Oughtred roku 1622.

¹³¹ Viz například <<https://www.drevvari.cz/calc-roundwood-volume.php>> [15. 4. 2020] nebo <<http://reiter.8u.cz/tabulky/index.html>> [15. 4. 2020].

3.3 Dendrometry a jim příbuzné přístroje

Hospodářský rozvoj kladl stále větší nároky nejen na přesné určení množství vytěžené dřevní hmoty, ale též na stanovení objemu dřeva, které ještě rostlo v lese. Zjištění objemu stojícího stromu vyžadovalo zvolit správnou aproximaci kmene vhodným geometrickým tělesem a určit rozměry potřebné k výpočtu jeho objemu. Některé rozměry však byly nepřístupné. Jejich měření se provádělo nepřímou, zprvu s využitím jednoduchých dálkoměrů a výškoměrů. Z těch se časem vyvinuly univerzálnější přístroje, pro něž se ustálil název dendrometry.

Odstavec 3.3.1 je úvodem k této problematice. Čtenář se v něm mimo jiné seznámí se dvěma přístroji, které stály u zrodu většiny pozdějších dendrometrů – jednoduchým výškoměrem a Winklerovým dendrometrem, při jehož použití se tzv. odstupová vzdálenost obvykle určovala měřicím řetězem.

Gangloff si měření takových vzdáleností usnadňoval pomocí dálkoměru, který zde nazýváme měřicí hůlka **MH1**. Vyrobil jej na principu Jakobovy holi. V dosavadních studiích zatím nebyl zmiňován a věnujeme mu odstavec 3.3.2.

V odstavcích 3.3.3 a 3.3.4 se seznámíme s prvními Gangloffovými dendrometry **DN1** a **DN2**. Jsou to dendrometry nitkové, protože se snad u podobných přístrojů používaly k zaměřování napnuté nitky. Z praktických důvodů jsou však u všech popisovaných dendrometrů místo nitek používány drátky.

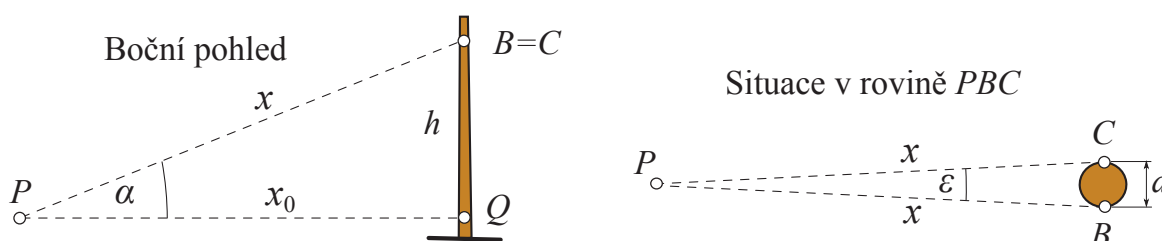
Gangloffovy nitkové dendrometry byly vytvořeny na principu Winklerova dendrometru a Jakobovy hole. Odstupová vzdálenost se zde určuje dendrometrem, a tak není zapotřebí ji pracně měřit řetězem. V dalším období Gangloff zkoušel využít poznatky z geometrické optiky a nahradit tak poměrně primitivní nitkové zaměřovače dvojicemi zrcátek. Tak vznikly zrcátkové dendrometry **DZ1**, **DZ2**, **DZ3** a **DZK**, kterým věnujeme odstavce 3.3.5 až 3.3.8.

K uvedeným dendrometrům jsme přiřadili i Gangloffovu měřicí hůlku **MH2** a výškoměr **GV**, který známe jen z Gangloffova popisu.

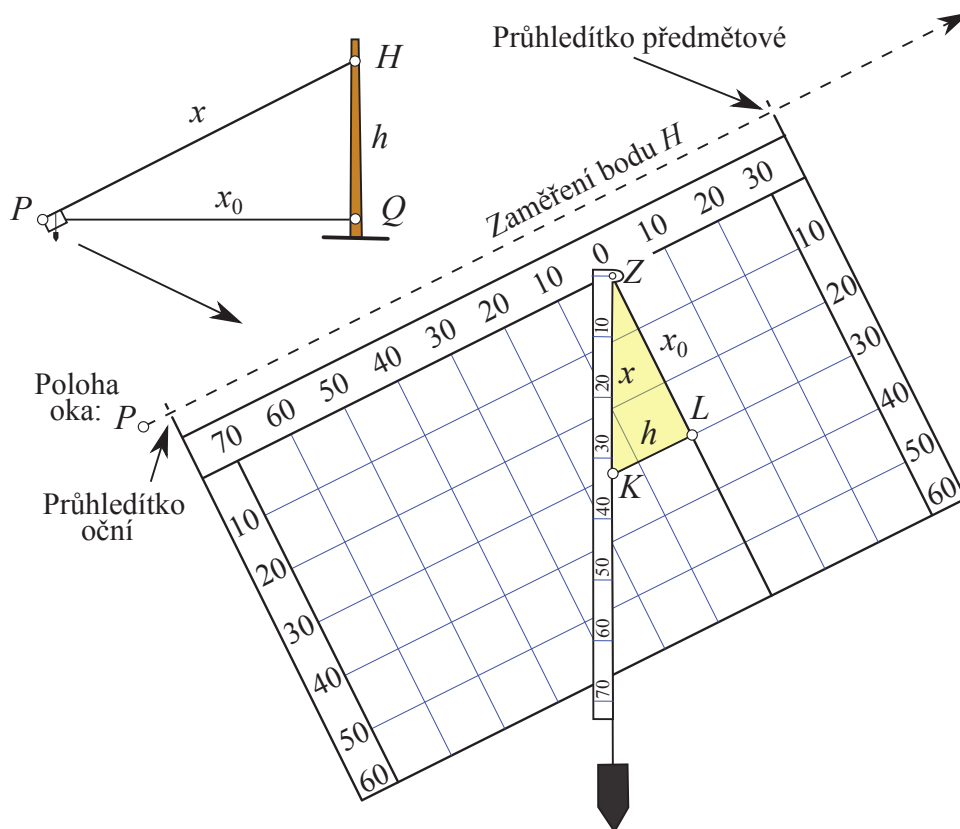
3.3.1 Königovo prkénko a Winklerův dendrometr

K určení objemů stromů stojících v lese bylo zapotřebí znát jejich průměry v potřebných výškách. Měřič nejprve zvolil vhodné stanoviště a určil tzv. Standlinii. K tomuto termínu jsme v pramenech nenašli český ekvivalent ani jeho přesný význam. Budeme tedy „Standlinii“ nazývat „odstupová základna“ a definovat jako úsečku PQ , kde P je poloha oka pozorovatele a Q pata kolmice z bodu P na osu kmene. Pro její délku $x_0 = |PQ|$ se totiž ustálil název odstupová vzdálenost.

Měřič v místě P nejprve určil odstupovou vzdálenost a pak mohl pro stanovení průměru kmene ve výšce h od bodu Q změřit například hodnoty h , x a ε vyznačené na obr. 3.3.01. Z nich lze vypočítat průměr d několika způsoby užitím trigonometrie.



Obr. 3.3.01: Určování průměru kmene v nepřístupné výšce h (Leischner)



Obr. 3.3.02: Königovo prkénko a jeho použití (Leischner)

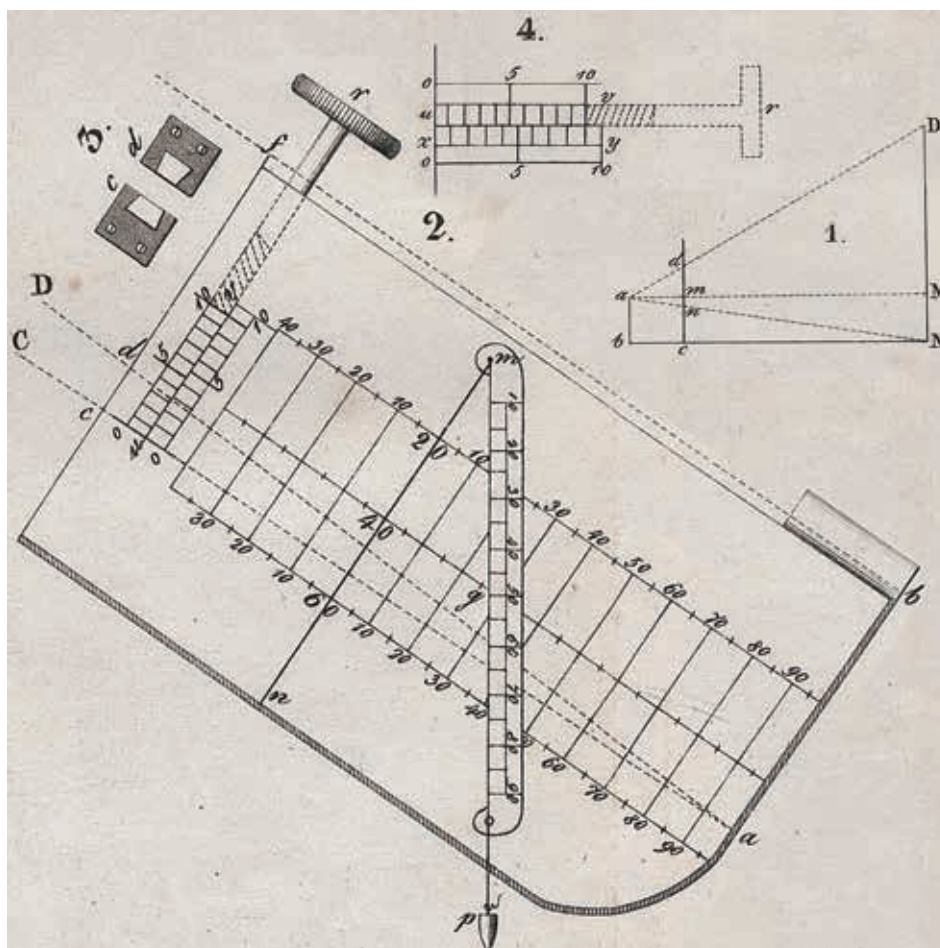
Jednou z prvních v praxi užívaných pomůcek pro měření veličin h a x byl jednoduchý výškoměr, tzv. Königovo prkénko, známé zřejmě již před Gottlobem Königem, pruským průkopníkem nových metod v lesnické praxi a ředitelem významné lesnické školy v Eisenachu. Prkénko se skládá z obdélníkové desky s průhledítky a olovnice opatřené měřítkem, viz obr. 3.3.02. Čtvercová síť vymezená stupnicemi na okrajích desky slouží k měření délek ve směrech rovnoběžných se stranami obdélníku. Při zaměření podle obrázku ohraničuje vertikála určená olovnicí s přímkami čtvercové sítě trojúhelníky podobné trojúhelníku HPQ . To znamená, že při vhodné volbě jednotek na bočních stupnicích čtvercové sítě lze pro danou vzdálenost x_0 nalézt na diagramu trojúhelník KZL tak, aby jeho strany přímo určovaly délky x_0 , h a x .

Pokud například měřič zvolil stanoviště P ve vzdálenosti $x_0 = 30$ stop od stromu a zaměřil bod H , zjistil při údajích na obr. 3.3.02, že $h = |KL| = 15$ stop a $x = |KZ| = 33$ stop.

Poznamenejme, že určování průměru stromu ve výšce h se při tomto způsobu neobešlo bez výpočtů a doplňkových měření jinými přístroji. Snahou konstruktérů bylo tuto práci zjednodušit, sestavit jedinou pomůcku (dendrometr), která by umožnila určit průměr d pokud možno bez pomocných výpočtů.

Jako první z přístrojů tohoto typu se uvádí Reinholdův „Erdmikrometer“ popsáný roku 1781 (Konšel aj. 1934, s. 251). Pro lesnickou praxi se však osvědčil dendrometr sestrojený Georgem Johannem Winklerem, významným rakouským lesníkem a profesorem matematiky. Winklerův dendrometr se stal oblíbenou pomůckou a byl později různými způsoby zdokonalován. Seznámíme se s ním pomocí obr. 3.3.03, kde jsou kopie několika obrázků z původní publikace Winkler (1812).

Dendrometr byl nitkový. Jeho základ tvořilo upravené Königovo prkénko, tedy deska s průhledítky b, f a diagramem jen pro vzdálenosti $x_0 = 20, 40$ a 60 stop, viz obr. 3.3.03-2. Na okraji zadní stěny bylo umístěno oční průhledítko a . Průhledítko na protilehlém okraji tvořily záměrné drátky c a d .



Obr. 3.3.03: Winklerův dendrometr, převzato z Winkler (1812)

Drátek c měl pevnou polohu, drátkem d se dalo posouvat pomocí šroubu r po stupnici, která měřila vzdálenost d' drátků c , d , viz obr. 3.3.03-4 a 3.3.03-3.

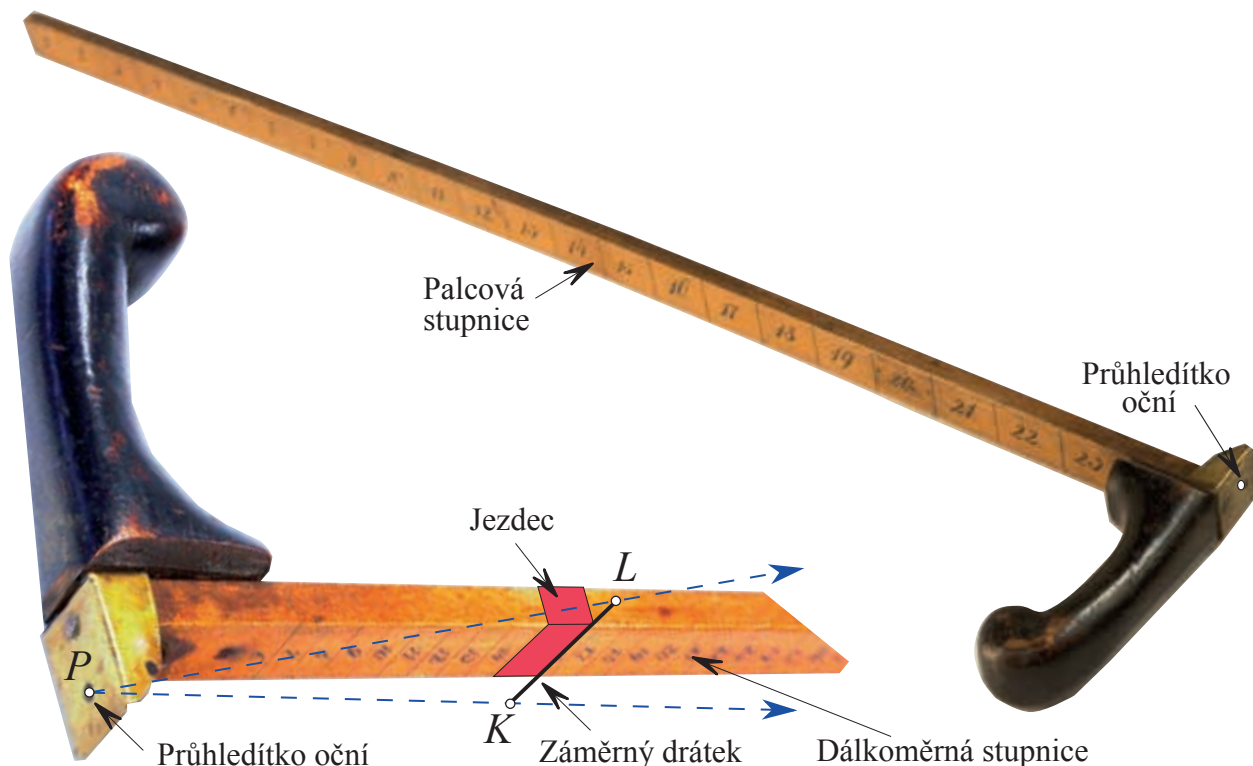
Lesník nejprve řetězem vyměřil stanoviště tak, aby odstupová vzdálenost aM měla některou z délek $x_0 = 20, 40$ a 60 stop. Poté (analogicky jako při měření Königovým prkénkem) určil s využitím průhledítek b a f délku $x = |aD|$ a výšku $h = |MD|$, viz obr. 3.3.03-1. Dále při pohledu přes průhledítko a nastavil šroubem r drátky c a d tak, aby se oku kryly s okraji kmene ve výšce h , a na stupnici odečetl vzdálenost drátků d' . Nakonec vypočítal průměr kmene $d = |CD| = \frac{x}{l} d'$ kde l je vzdálenost průhledítka a od přímky cd (délka nejdelší hrany dendrometru).

Než přistoupíme k popisu Gangloffových dendrometrů, seznámíme se v následujícím odstavci s jeho užitečnou pomůckou – měřicí hůlkou **MH1**.

3.3.2 Měřicí hůlka MH1 a pásmo nahrazující distanční lať

Gangloffova měřicí hůlka nebyla dosavadní literaturou zmiňována. Dnes je uložena spolu s dalšími předměty z jeho pozůstalosti v depozitáři NTM, kde je bez bližšího určení evidována jako „měřítko“.

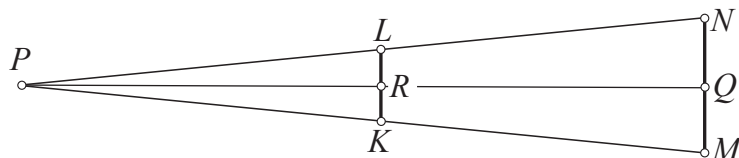
Popis a použití. Hůlka má obdélníkový průřez, je 64 cm dlouhá, na stěně přilehlé k držadlu má stupnici 0 až 24 palců číslovanou od dolního konce k držadlu, viz obr. 3.3.04. Na protilehlé stěně hůlky je stupnice od 0 do 100 dílků, číslovaná od držadla k dolnímu konci. Jednotkový dílek stupnice činí 0,24 palce = 63 mm. Konec s držadlem je osazen mosazným kováním s přesahem, v němž se nachází malý otvor.



Obr. 3.3.04: Měřicí hůlka MH1 (NTM, inv. č. 3002; Leischner, foto Kotál 2019)

Palcová stupnice zřejmě sloužila k měření délek, např. průměrů pokácených stromů. Záhada druhé stupnice a tím i hlavní účel přístroje se objasnily až po průzkumu snímku na obr. 3.01. Hůl totiž byla původně opatřena jezdcem se záměrným drátkem KL , jak vidíme na dokreslené části detailu hole na obr. 3.3.04. Byl to tedy tzv. dálkoměr s latí, jehož jezdec se nedochoval. Je však rozpoznatelný na archivním snímku, z něž jsme odhadli, že rozpětí KL záměrného drátku činilo 8 dílků dálkoměrné stupnice, tzn. přibližně 5 cm.

Měření vzdálenosti $x = |PQ|$, viz obr. 3.3.05, probíhalo následovně: Měřič s hůlkou stál v místě P a jeho pomocník umístil v místě Q do polohy MN tyč, která se nazývá distanční lať a má pevně zvolenou délku,¹³² jak znázorňuje obr. 3.3.05. Měřič s okem přiloženým k průhledítku namířil hůlku do bodu Q a nastavil jezdece tak, aby se mu při pohledu z místa P kryly koncové body K a L drátku s konci M, N distanční latě. Vzdálenost je dána vztahem $x = \frac{|MN|}{|KL|} \cdot |PR|$, který stejným způsobem již ve starověku užíval Thales z Milétu a jenž plyne z podobnosti trojúhelníků PKL a PMN na obr. 3.3.05. Když měla například distanční lať MN délku 4 stopy = 1,264 m, představoval jeden dílek stupnice půl stopy měřené délky. Hůlkou pak bylo možné měřit vzdálenosti do 50 stop (necelých 16 metrů). Pokud se zvolila délka distanční latě 8 stop, odpovídal jeden dílek stupnice jedné stopě a maximální měřená délka se zdvojnásobila.



Obr. 3.3.05: Princip měření dálkoměrem s distanční latí (Leischner)

¹³² Lať se umísťuje vodorovně nebo svisle tak, aby byl střed latě stejně vysoko jako střed záměrného drátku, který by měl být při měření nastavován rovnoběžně s latí. Délka latě se volí tak, aby poloha záměrného drátku určovala na stupnici hůlky přímo vzdálenost x . Podrobněji viz následující text.



Obr. 3.3.06: Distanční pásmo (NTM, inv. č. 3004; foto Kotál 2019)

Distanční lať bylo možné snadno vyrobit přímo v lese z rovné větve. Gangloff v návodu k použití dendrometru **ND2** doporučoval pro lepší viditelnost okrajů konce větve naštípnout a do každé štěrbiny vsunout proužek bílého papíru nebo čerstvě odseknutou hoblinu.¹³³

Místo distanční lať pravděpodobně často používal speciální pásmo opatřené na koncích bodci, viz obr. 3.3.06. Distanční pásmo se nachází v depozitáři NTM v Praze. Má stupnici od jedné do 5 stop a každá vyznačená stopa je rozdělena na desetiny tak, aby je bylo možné z dálky rozlišit. Pásmo lze složit mezi dvě tenké koncové destičky 22 × 9 cm, obr. 3.3.06 vpravo. Mohlo sloužit jako distanční lať i k jiným přístrojům. Pokud se napjaté upevnilo svisle na kmen měřeného stromu, nebylo již k měření zapotřebí pomocníka.

Závěr. Jak jsme již uvedli, princip dálkoměrné hůlky je znám již od starověku. Podobný středověký přístroj využívaný v astronomii a geodézii se nazýval Jakubova hůl. Gangloff si hůlku **MH1** vyrobil snad jen pro svou osobní potřebu. Opatřovaná rukojeť naznačuje, že to byla oblíbená a často používaná pomůcka.

3.3.3 Nitkový dendrometr DN1

Gangloff poslal roku 1838 c. k. Vlastenecko-hospodářské společnosti popis svého prvního dendrometru s žádostí o posouzení. Popis se nedochoval, ale z posudku společnosti plyne, že přístroj vznikl úpravou Winklerova nitkového dendrometru.¹³⁴ Pokud vyjdeme z oprávněného předpokladu, že byl také nitkový,¹³⁵ pak to mohl být jedině dendrometr **DN1**, který je navíc relativně velký a postrádá fixační klapku pro zajištění polohy ustálené olovnice, typickou pro Gangloffovy pozdější výrobky. Tabulka objemů (obr. 3.3.08) svým umístěním i provedením napovídá, že Gangloff v době výroby dendrometru **DN1** ještě neobjevil metodu tvorby kubírovacích holí a tabulek.

DN1 je tedy prvním Gangloffovým dendrometrem z roku 1838. Zřejmě byl vyhotoven jen v jediném provedení, které se dnes nachází v depozitáři NTM v Praze spolu s jeho dalšími přístroji.

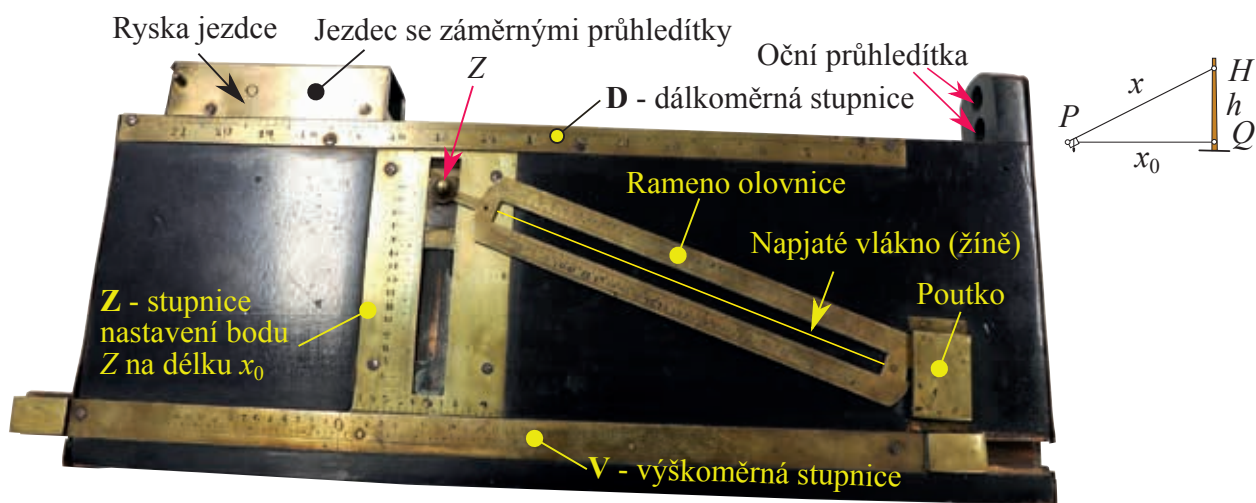
Popis a použití. Přístroj má rozměry 28 × 13 × 2 cm. Skládá se z výškoměru na bázi Königova prkénka a nitkového dálkoměru s latí, jenž je umístěn na horním okraji přístroje společně s Winklerovým měřičem průměrů stromů, viz obr. 3.3.07.

Dálkoměr tvoří horní oční průhledítko a dva pevně umístěné záměrné drátky A_1 a A_2 v horním záměrném průhledítku, viz detail jezdcy na obr. 3.3.08.

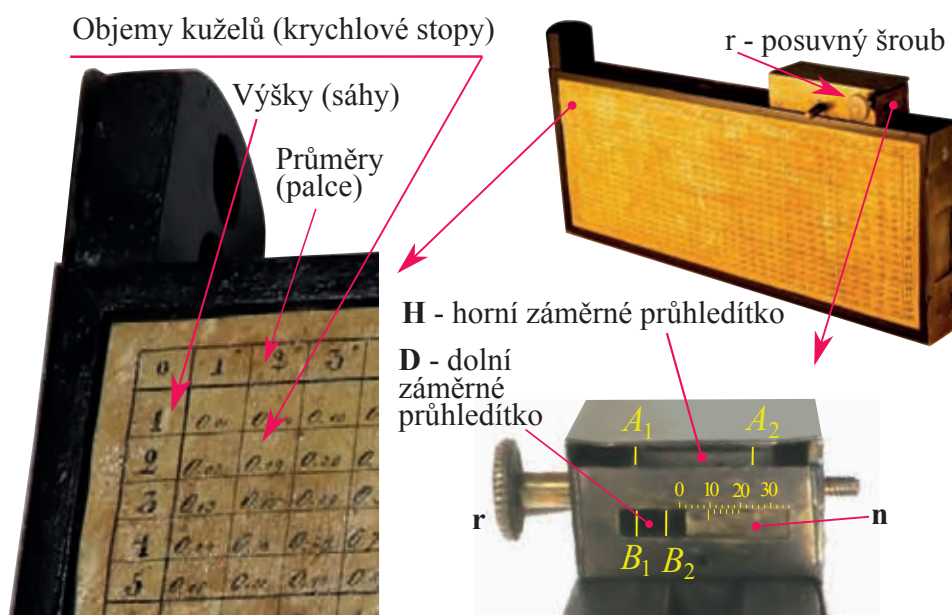
¹³³ Knihovna KHÚL na fakultě lesnické a dřevařské, ČZU v Praze. Gangloff, Karl. Anleitung zum gebrauche eines vereinfachten Dendrometers, sign. B-21/318 a NA. APA-Hosp. Fotografie měřičských přístrojů a map. Fond 111, sign. APA-H 2291 c.

¹³⁴ NA. VHS, 1838. Dendrometer. Sign. 1838/D 1, 2, karton 205.

¹³⁵ Posuzovatel z c. k. Vlastenecko-hospodářské společnosti porovnával Gangloffův dendrometr s Winklerovým. Kdyby byl posuzovaný dendrometr zrcátkový nebo hranolový **DN2**, jistě by to zmínil.



Obr. 3.3.07: Dendrometr DNI, pohled na levý bok přístroje, vpravo nahoře schéma měření (NTM, inv. č. 2987; Leischner, foto Kotál 2019)



Obr. 3.3.08: Pravý bok dendrometru DNI s detaily tabulky a průhledítek na jezdcí (NTM, inv. č. 2987; Leischner, foto Kotál 2019)

Lesník na počátku měření zvolil stanoviště P a posouváním jezdce zaměřil přes horní průhledítka distanční lať umístěnou v místě Q měřeného stromu tak, aby se mu drátky A_1 a A_2 kryly s okraji latě, analogicky jako na obr. 3.3.05. Ryska jezdce mu na stupnici D ukázala odstupovou vzdálenost $x_0 = |PQ|$. Posunutím závěsu Z nahoru pak uvolnil kyvadlovou olovnici, nastavil bod Z do polohy x_0 na stupnici Z a přes horní průhledítka zaměřil strom do místa H , v němž měl stanovit průměr kmene (viz schéma měření na obr. 3.3.07). Průsečík vlákna ustálené olovnice s horní hranou stupnice V mu určil výšku h bodu H na stupnici V a vzdálenost $x = |PH|$ na stupnicích ramene kyvadla. Protože mu každá stupnice ramene ukázala jinou délku, stanovoval x jako aritmetický průměr obou hodnot.

V dalším kroku nastavil jezdce tak, aby jeho ryska byla v poloze x na stupnici D . Pak zaměřil kmen do místa H přes dolní průhledítka a otáčením šroubu r nastavil polohu posuvného drátku B_2 tak, aby se záměrné drátky B_1 a B_2 kryly s okraji kmene. Nakonec pomocí nonia n přečetl na stupnici průhledítka D hledaný průměr d v palcích.

Ke stanovení objemu využitelné části stromu bez složitých výpočtů sloužila tabulka objemů kuželů v závislosti na jejich výšce a průměru podstavy, která byla nalepena na pravém boku přístroje (obr. 3.3.08).

Závěr. Gangloff vlastně na Winklerově dendrometru nahradil statický měřič průměrů dynamickou kombinací tohoto měřiče s nitkovým dálkoměrem. Zredukoval tím pracné určování odstupové vzdálenosti pomocí řetězů na několik jednoduchých kroků obsluhy přístroje. Navíc nebylo nutné omezovat se jen na jednu z délek 20, 40 a 60 stop.

Posuzovatel z VHS ocenil matematickou propracovanost vynálezu. Celkově však dendrometr nedoporučil, jak plyne z několika úryvků jeho posudku: *„Ptáme-li se, jakou hodnotu má vlastně dendrometr v praktickém lesnictví, musíme při moudrém a nestranném posouzení vidět, že je velmi vhodný pro začátky lesníků znalých geometrie, protože se mohou udržovat v procvičování geometrických prací, jakož i v odhadu dřeva stojících stromů. (...) lesník musí častým cvičením získat tu dovednost, odhadnout každý stojící strom pouhým okem tak, že je tento odhad co možná nejbližší skutečnosti. (...) chyby v průběhu měření (Gangloffovým dendrometrem) jsou nevyhnutelné a mohou být tak velké, že udají zcela nesprávný výsledek. (...) Referent je tedy toho mínění, že tomuto zasilateli patří pochvala společnosti, co se týče jeho píle a dobrého úmyslu, a na základě předchozích postřehů je jen na něm, zda svůj rukopis zveřejní.“*¹³⁶

Na základě tohoto hodnocení poslal hrabě Sternberg Gangloffovi následující odpověď:¹³⁷

„Vysoce urozený!

Níže podepsanou společnost velmi potěšilo prohlédnout si Vámi zasláný článek „Návod k použití zjednodušeného dendrometru“. V současné době se mnozí snaží aplikovat matematické znalosti na lesní měřičství, což vedlo i Vás k této zvláštní zálibě, a tak chcete přidat pár postřehů na toto téma.

Dendrometry jsou pro budoucí lesníky převážně zaměřené na měřičství velmi vhodné, protože se s jejich pomocí cvičí v měřičských pracích, jakož i v odhadu dřevní hmoty stojících stromů. Při taxaci lesa nebo při výkazech dřeva na větších polesích atd. by ale bylo jejich použití velmi zdoluhavé a zdržující. V takových záležitostech musí lesník získat znalosti praxí a umět každý stojící strom odhadnout pouhým okem tak, že tento odhad je pokud možno co nejbližší pravdě. Že této dovednosti lze dosáhnout bez použití nějakého měření, dokazuje mnoho lesních zřizenců, lesníků, hajných, ba i zručných dřevorubců, kteří ji opravdu ovládají.

Co se nyní týče Vašich změn provedených na Winklerově dendrometru, nelze ohledně jejich matematické správnosti nic namítat, neboť např. odstupovou vzdálenost lze zajisté podle Vašeho způsobu najít pomocí výpočtu, aniž bychom ji podle pana Winklera přímo měřili. Avšak početní chyby se zde, jak se zdá, dají udělat mnohem snáze a větší než podle první metody. A tak si zaslouží přednost vždy ten způsob měření, při kterém jsou možné jen ty nejmenší chyby v měření.

Ostatně níže podepsaná společnost přenechává zveřejnění Vašeho rukopisu zcela na Vaší libovůli. A v případě, že by našla odezvu, ukážou nejlépe další zkušenosti, který z obou zmíněných přístrojů bude při praktickém použití účelnější.

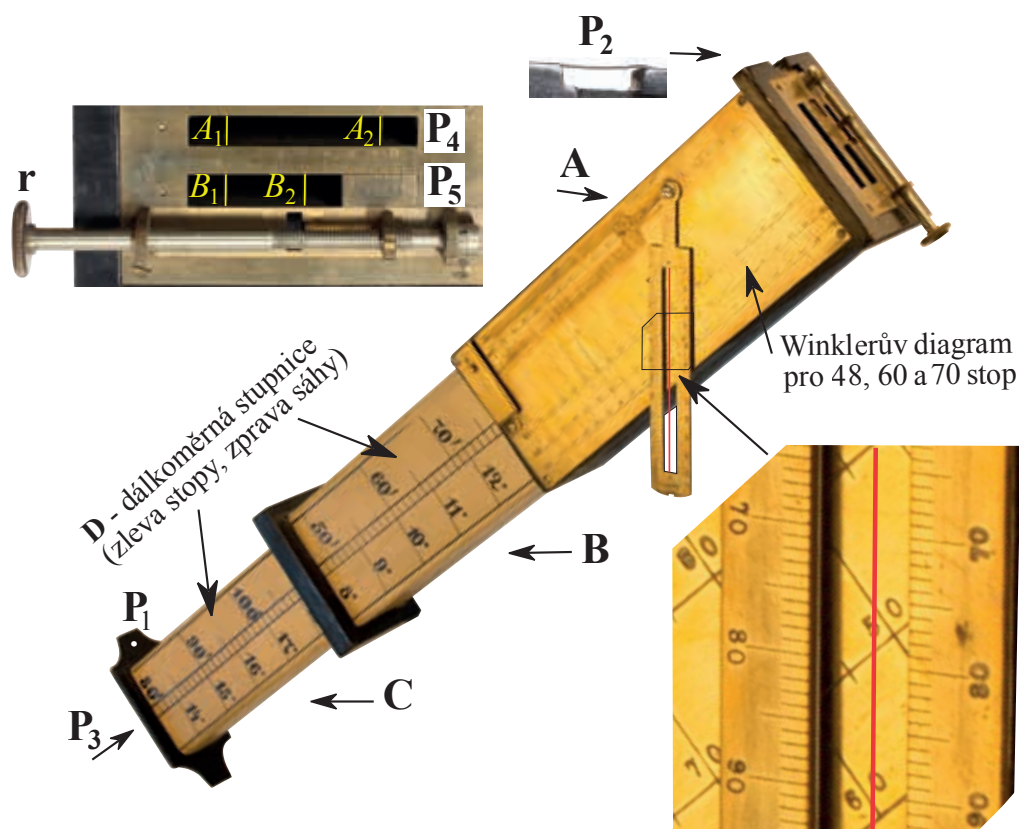
C. k. Vlastenecko-hospodářská společnost v Království českém.

Praha, 12. 11. 1838

Hrabě Sternberg v. r.“

¹³⁶ NA. VHS, 1838. Dendrometer, sign. 1838/D 1, 2, karton 205.

¹³⁷ ANTM, Mokrý 1939.



Obr. 3.3.09: Dendrometr DN2 (NZM Ohrada, inv. č. 60630; Leischner, foto Kotál 2019)

Tento dopis zřejmě odradil mladého Gangloffa od publikování jeho prvního přístroje, který však o něco později nahradil přesnějším hranolovým dendrometrem DN2.

3.3.4 Nitkový hranolový dendrometr DN2

Po nepříznivém hodnocení Vlastenecko-hospodářské společnosti se Gangloff zřejmě rozhodl inovovat dendrometr DN1, aby měřil přesněji. Ve snaze vyhnout se možné kritice se rozhodl jej více přizpůsobit vzoru uznávané autority a upravil výškoměr na boku přístroje přesně podle Winklera, tedy s pevným závěsným bodem olovnice a Winklerovým diagramem. Zlepšení přesnosti dálkoměru a Winklerova měřiče průměrů bylo možné dosáhnout jen prodloužením přístroje. Lesník však potřebuje pomůcky malé a skladné. Aby Gangloff vyhověl oběma požadavkům, rozhodl se pro originální řešení. Sestrojil přístroj ve tvaru tří do sebe zasouvatelných dutých hranolů A, B, C, a tak vznikl tzv. hranolový nitkový dendrometr DN2, viz obr. 3.3.09.

Dochovaly se jen dva exempláře. V depozitáři NTM pouze torzo, hranoly B, C bez podstatné části A. Kompletní dendrometr se naštěstí nachází v depozitáři NZM na pobočce Ohrada.¹³⁸

Popis a použití. Dendrometr DN2 (obr. 3.3.09) vznikl úpravou přístroje DN1 a představuje Gangloffovu konečnou verzi nitkového dendrometru, k níž sepsal i popis s podrobným návodem k použití a s obrazovou přílohou, jejíž kopii jsme umístili na druhou stranu obálky této knihy.¹³⁹

Dendrometr DN2 je analogií dendrometru DN1, třebaže se od něj vzhledově liší. Skládá se opět z výškoměru na bázi Königova prkénka umístěného na boku dílu A. K výškoměru přísluší oční průhledítko P₁ a záměrné průhledítko P₂. Nitkový dálkoměr s latí a Winklerův měřič průměrů stromů mají společné oční průhledítko P₃ – okulár „dalekohledu“, který je označen písmenem g na Fig. 2

¹³⁸ Je možné, že původně pochází z České lesnické školy v Bělé pod Bezdězem (později Česká lesnická akademie Trutnov), kam Gangloff daroval také několik kubírovacích holí a model klučky, viz níže.

¹³⁹ Knihovna KHÚL na fakultě lesnické a dřevařské, ČZU v Praze. Gangloff, Karl. Anleitung zum gebrauch eines vereinfachten Dendrometers, sign. B-21/318 a NA. APA-Hosp. Fotografie měřičských přístrojů a map. Fond 111, sign. APA-H 2291 c.

Gangloffovy obrazové přílohy (viz druhá strana obálky knihy). Jejich záměrná průhledítka P_4 a P_5 jsou analogií průhledítek H a D dendrometru $DN1$, jak se můžeme přesvědčit porovnáním obr. 3.3.09 s obr. 3.3.08. Roli jezdcy dendrometru $DN1$ nahradily vysouvateľné díly B a C . Dálkoměrná stupnice je originálním způsobem umístěna na boky těchto dílů. Složený přístroj má rozměry $20 \times 8 \times 6$ cm. V pracovní poloze jej lze vysouváním hranolů prodloužit až na 52 cm.

Na počátku měření umístil lesník k měřenému stromu pomocníka s distanční latí délky 1 sáhu a sám si odhadem zvolil odstupovou vzdálenost x_0 tak, aby měla přibližně některou z předepsaných délek, například 60 stop. Pak při zcela zasunutém dílu C dendrometru vysunul díl B tak, aby se ryska 60' jeho dálkoměrné stupnice kryla s okrajem dílu A . Přes průhledítka P_3 a P_4 pozoroval konce distanční latě a popocházel dopředu nebo dozadu tak dlouho, až se záměrné drátky A_1 a A_2 kryly s okrajem distanční latě. Tím našel výslednou polohu stanoviště.

V dalším kroku zahájil vlastní měření. Uvolnil kyvadlovou olovnici a přes průhledítka P_1 a P_2 zaměřil místo H , ve kterém chtěl určit průměr kmene. Olovnici přidržel po ustálení prstem a z její polohy zjistil hodnoty h a x . Detail výřezu na obr. 3.3.09 například udává $h = 52,5$ stopy a $x = (76+84):2 = 80$ stop pro $x_0 = 60$ stop.

Nakonec vysouváním dílu B (a podle potřeby i C) nastavil na dálkoměrné stupnici právě změřenou hodnotu x . Přístroj otočil kolem jeho podélné osy tak, aby měly drátky A_1 , A_2 , B_1 a B_2 svislý směr. Poté zaměřil přes průhledítka P_3 a P_5 místo H a pomocí šroubu r nastavil drátky B_1 a B_2 tak, aby se při pohledu přes průhledítka kryly s okrajem kmene stromu. Stupnice průhledítka P_5 mu pak ukázala průměr kmene v palcích.

Poznamenejme ještě, že rukopisný návod¹⁴⁰ rovněž obsahuje zdůvodnění postupů a konkrétní příklady využití přístroje včetně zmínky, že dendrometr lze používat i pro kratší vzdálenosti $x_0 = 20$, resp. 30 stop, pokud zvolíme distanční lať poloviční délky a na měřítku D nastavíme délku $2x_0$.

Závěr. Nevíme přesně, kdy dendrometr $DN2$ vznikl a do jaké míry byl používán, ani kolik kusů se jej celkem vyrobilo. Pravděpodobně nebyl vyráběn ve větším množství. Historické okolnosti i některé detaily jeho konstrukce nás utvrzují v domněnce, že mohl být vytvořen na přelomu třicátých a čtyřicátých let 19. století. I přes své originální provedení asi nedosáhl popularity dendrometru Winklerova, třebaže měření s ním bylo méně pracné a přesnější.

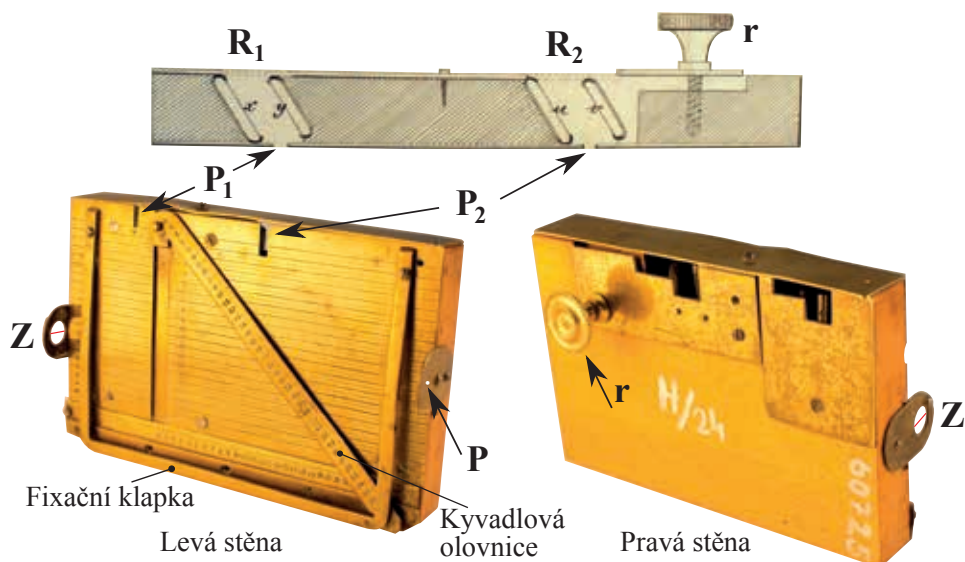
Nepříznivý posudek Vlastenecko-hospodářské společnosti zřejmě Gangloffů zklamal, odradil jej od snahy propagovat tyto pomůcky přes centrální instituce a vyrábět je ve velkém, a tak se o jeho dendrometru asi příliš nevědělo. Svědčí o tom i okolnost, že nikdo další podobný přístroj nenavrhl. Říká se však, že všechno zlé je k něčemu dobré. Nebýt zmíněného posudku, dendrometr $DN2$ by možná nevznikl.

3.3.5 Zrcátkový dendrometr $DZ3$

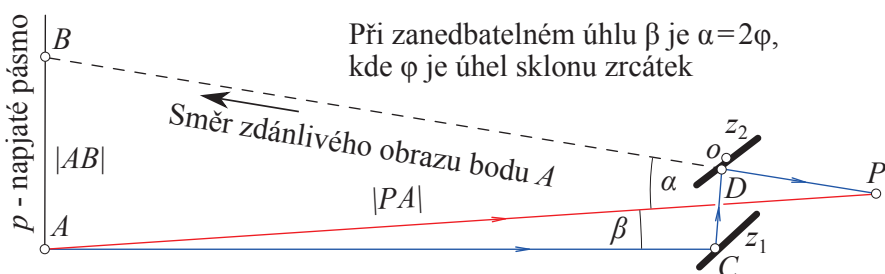
Ze čtyř zrcátkových dendrometrů popíšeme podrobněji pouze $DZ3$, neboť představuje vyvrcholení jejich vývojové řady. Ostatní pracují na stejných principech, uvedeme u nich, v čem se liší. Dendrometr $DZ3$ se dochoval ve dvou shodných exemplářích v depozitáři NZM, pobočka Ohrada. Jejich provedení je v souladu s vyobrazením pomůcky na Gangloffově kresbě, jejíž kopii si může čtenář prohlédnout na třetí straně obálky této knihy.¹⁴¹ Přístroje se nezachovaly v dobrém stavu. Zrcátka téměř ztratila odrazivost a u jednoho dendrometru zcela chybí kyvadlová olovnice. Třetí exemplář známe jen ze společné fotografie Gangloffových měřicích přístrojů (obr. 3.01). Ten se od dochovaných dendrometrů liší provedením průhledítek a umístěním kyvadlové olovnice.

¹⁴⁰ Ibidem.

¹⁴¹ Kresba pochází z Gangloffova návodu Ein vollständiger Dendrometer, viz NA. APA-Hosp. Fotografie měřicích přístrojů a map. Fond 111, sign. APA-H 2291 c.



Obr. 3.3.10: Dendrometr DZ3 (NZM Ohrada, inv. č. 60275; Leischner, foto Kotál 2019)



Obr. 3.3.11: Chod paprsků při měření zrcátkovými přístroji (Leischner)

Popis a použití. Základ přístroje DZ3 tvoří destička o rozměrech $15 \times 7 \times 2$ cm, jejíž levá stěna (obr. 3.3.10 vlevo) je upravena jako výškoměr (Königovo prkénko) s průhledítky P a Z. Ve srovnání s nitkovými dendrometry došlo ke změnám. Kyvadlová olovnice byla inovována, a navíc je opatřena fixační klapkou. Domníváme se, že Gangloff volil v první etapě tvorby dendrometrů olovnici ve tvaru symetrického rámu s vláknem proto, aby byla vyvážená. Vlákno viselo po jejím ustálení svisle a ukazovalo přesné hodnoty na stupnici. Teprve praxe a experimenty jej mohly přivést k poznatku, že oko nerozliší rozdíl mezi údaji nesymetricky vytvarované olovnice z obr. 3.3.10 a olovnice dřívějšího provedení.

V horní části dendrometru jsou dvě dutiny. První obsahuje zrcátkový dálkoměr R_1 , druhá zrcátkový měřič průměrů stromů R_2 . Každý z těchto přístrojů je složen ze dvou zrcátek, jejichž roviny svírají malý úhel φ (přibližně od 1 do 4 stupňů). Pro dálkoměr má úhel φ pevně nastavenou hodnotu. V měřiči R_2 lze velikost úhlu φ měnit otáčením šroubu r. Dutiny zakrývají tenké desky z mosazi. Otvory v deskách při horní stěně přístroje jsou průhledítka P_1 a P_2 dálkoměru a měřiče průměrů, které pracují na principu tzv. dvojobrazového dálkoměru s latí.

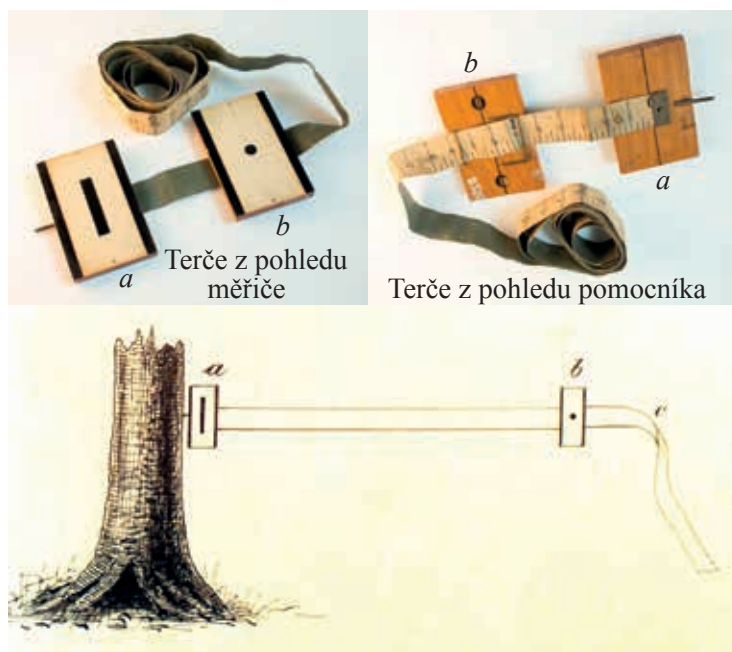
Jejich funkce je založena na poznatku, že světelný paprsek se po odrazech na zrcátkách z_1 a z_2 jejichž roviny svírají úhel φ odchýlí od původního směru o úhel 2φ . Vše vysvětlíme pomocí obr. 3.3.11, na němž jsou zobrazeny dva světelné paprsky. Označíme-li P polohu oka pozorovatele, pak paprsek ACDP vychází z bodu A a po odrazech v bodech C, D na zrcátkách dopadá do oka P. Pozorovatel tedy vidí v zrcátku z_2 zdánlivý obraz bodu A ve směru PB, kde B je průsečík prodlouženého paprsku PD s rovinou procházející bodem A kolmo na směr AC. Současně však vidí bod B přímo průzorem. Je-li β velikost úhlu CAP, pak úhel APB má velikost $\alpha = \beta + 2\varphi$. V praxi bývá β alespoň tisíckrát menší než 2φ a tak lze položit $\alpha = 2\varphi$. Při pevně nastaveném φ je tedy α konstantní a měření délky $|AD|$ lze převést na zjištění mnohem kratší vzdálenosti bodů A a B.

K měření vzdálenosti AB se používalo speciální měřicí pásmo s bodcem a dvěma terčemi, viz obr. 3.3.12, jež je dnes uchováváno v depozitáři NZM, pobočka Ohrada. Pevně umístěný terč a má střed v počátku stupnice pásma. Terč b je pohyblivý. Pomocník v místě A připevnil pásmo bodcem k měřenému stromu a napnul je ve vodorovném směru kolmo na AP . Měřič v místě P jej pozoroval přes průzor dálkoměru R_1 a dával pomocníkovi pokyny k posouvání terče b , až se obraz bodu A v zrcátku kryl s polohou B terče b . Počet půlstop vzdálenosti $|AB|$ přečtený pomocníkem na pásmu pak byl roven počtu sáhů vzdálenosti $|PA|$, neboť sáh má 12 půlstop a úhel φ zrcátek z_1 a z_2 byl pevně nastaven na takovou hodnotu, aby platilo $|PA| = 12|AB|$.

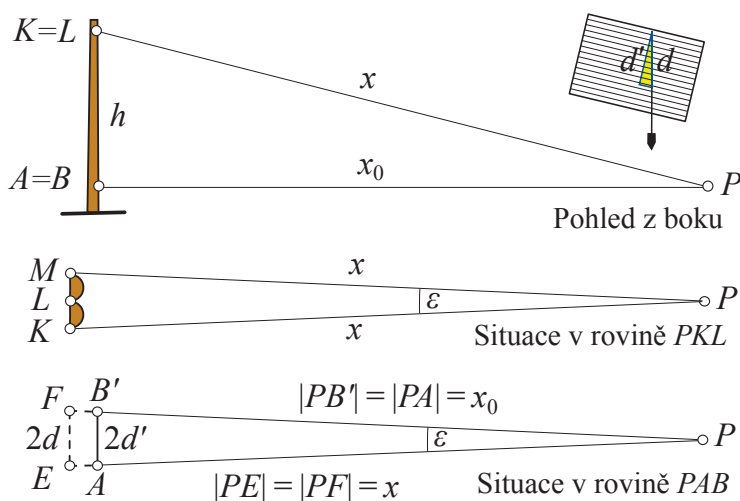
Dvojice lesníků nejprve zvolila při měření průměru $d = |KL|$ (obr. 3.3.13) a příslušné výšky h vhodné stanoviště P a výše popsaným způsobem změřila odstupovou vzdálenost x_0 . Pak pomocí Königova prkénka (výškoměru umístěného na boku dendrometru) změřili nám již známým způsobem hodnoty h a x . V dalším kroku lesník zaměřil průměr KL přes průhledítko P_2 a šroubem r nastavil sklon ε zrcátek měřiče R_2 tak, aby se levý okraj obrazu kmene dotýkal pravého okraje kmene pozorovaného přímo mezerou mezi zrcátky (obr. 3.3.13 uprostřed). Nakonec zacílil měřič R_2 do roviny ABP a s pomocníkem u pásma společně určili hodnotu $2d' = |AB'|$, která však při stejném zorném úhlu ε odpovídala vzdálenosti x_0 . Skutečná hodnota průměru d je dána vztahem $\frac{d}{d'} = \frac{x}{x_0}$, jak plyne z podobnosti trojúhelníků EPF a APB' na obr. 3.3.13 dole. Není nutno ji počítat, můžeme ji přímo přečíst pomocí diagramu na boční stěně dendrometru, jak naznačuje obr. 3.3.13 vpravo nahoře.

Závěr. Dendrometr **DZ3** umožňoval rychlé a pohodlné měření rozměrů stojících stromů. Navíc díky nápadu využít k měření dvojici zrcátek se jím dosahovaly dobré výsledky i při jeho malých rozměrech.

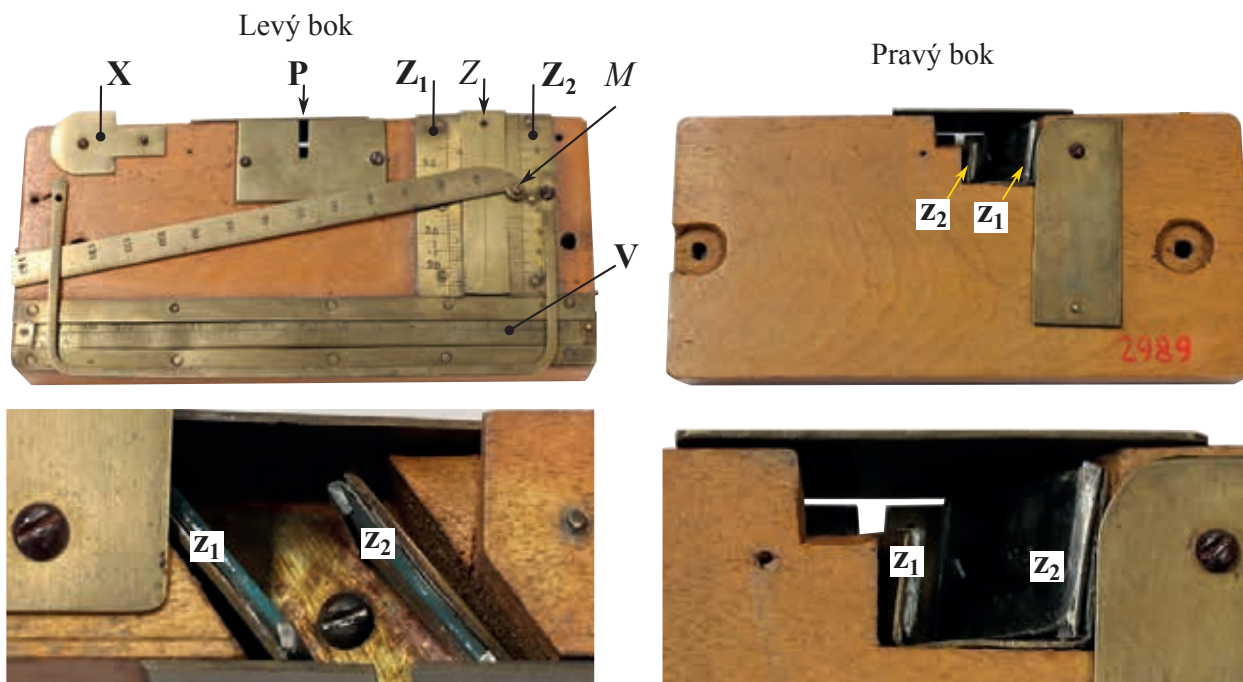
Prvními přístroji, které takto využívaly dvojici zrcátek, byly sextanty z první poloviny 18. století (Müller 1894, s. 590). Dal se jimi podobnou metodou změřit např. průměr Slunce a Měsíce. Gangloffův



Obr. 3.3.12: Měřicí pásmo k dendrometru DZ3 a jeho použití (NZM Ohrada, inv. č. 60552; Leischner, foto Kotál 2019)



Obr. 3.3.13: Měření průměru stromu dendrometrem DZ3 (Leischner)



Detail zrcátek, pohled shora

Detail zrcátek po odkrytí bočního krytu

Obr. 3.3.14: Dendrometr DZ1 (NTM, inv. č. 2989; Leischner, foto Kotál 2019)

přínos spočívá v uplatnění této myšlenky pro potřeby lesníků. Výše zmíněný optický poznatek se podobným způsobem využívá i dnes, zrcátka nahradily optické hranoly.

3.3.6 Dendrometr DZ1

Je to snad první Gangloffův zrcátkový dendrometr. Dochoval se v jediném exempláři ve sbírkách NTM v Praze, ale není zcela kompletní. Originálu na snímku z obr. 3.01 chybí díl X a kromě pouzdra na ukládání lze identifikovat kování na čelních stěnách přístroje, což jsou patrně průhledítka, která pro změnu chybí na muzejním exponátu.

Popis. Dendrometr se skládá z dřevěné desky o rozměrech $15 \times 7 \times 2$ cm s výřezem obsahujícím dvojici zrcátek a z výškoměru umístěného na boku desky (horní dva snímky na obr. 3.3.14). Deska má na mnoha místech otvory, snad po šroubech. Dlouhá kyvadlová olovnice byla při přenášení upevněna šroubem v místě M vlevo. Pro měření se přemísťovala do závěsného bodu Z v horní části mosazného pravítka, které se dalo vysouvat. Drážku, v níž je pravítko umístěno, ohraničují mosazné pásy Z_1 a Z_2 se stupnicemi. Na Z_1 jsou vyznačeny stopy a na Z_2 sáhy. Polohu kyvadla bylo možné znehybnit stisknutím fixační klapky, resp. utažením šroubku v místě závěsu Z.

Detaily dvojice zrcátek představuje dolní část obr. 3.3.14. Zrcátka jsou přilepena zevnitř k bočním stěnám držáku, jenž má profil U a je vyroben z mosazného plechu. Držák je k výřezu v nosné desce připevněn uprostřed jen jedním vrutem tak, že můžeme pootočením upravit jeho polohu nebo jej snadno vyměnit za jiný podobný držák se zrcátky. Zrcátko z_1 je vyšší a průzor má takovou úpravu, aby bylo možné pozorovat přímo objekt a současně i jeho obraz v soustavě zrcátek.

Na všech čtyřech bočních stěnách přístroje se nacházejí nepravidelně rozmístěné menší otvory, snad stopy po šroubcích nebo hřebících. Dva větší otvory, dobře viditelné na levé stěně (obr. 3.3.14 vpravo dole), naznačují, že byl přístroj k něčemu upevňován. Snad ke stojanu umožňujícímu nastavovat pevně směr pozorování.

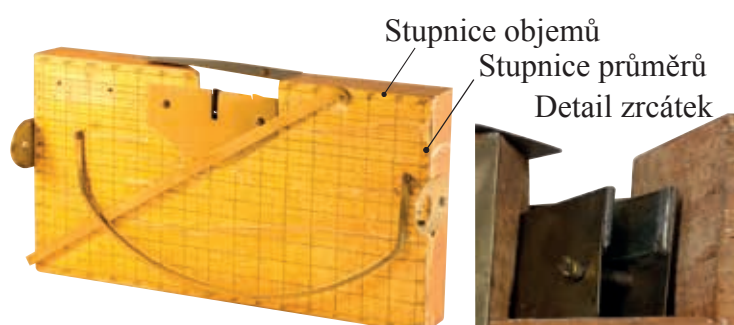
Funkce plechového dílu **X** a drážky vyhloubené podél nejdelší horní hrany přístroje, jejíž část lze vidět na levém dolním okraji detailu umístění zrcátek (obr. 3.3.14), není jasná.

Postup měření výšky mohl vypadat takto: Měřič po stanovení odstupové vzdálenosti x_0 vysunul pravitko závěsu tak, aby bod **Z** měl tuto vzdálenost od horního okraje měřítka výšek **V**. Odměřil ji pomocí stupnice ramene kyvadlové olovnice. Po zaměření místa, jehož výšku určoval, ukázalo rameno olovnice tuto výšku přímo na stupnici **V**. Větší délka ramene spolu s možností vysouvání závěsu měly zvyšovat přesnost měření.

Závěr. Nemáme dostatek údajů, aby se dalo určit, k čemu přesně přístroj **DZ1** sloužil. Uvedená fakta však vedou k domněnce, že byl určen pro sérii experimentů, jejichž výsledky pak Gangloff využil k sestrojování zrcátkových dálkoměrů a dendrometrů.

3.3.7 Dendrometr DZ2

Další Gangloffův přístroj uložený v NTM v Praze má tvar destičky o rozměrech $16 \times 8 \times 2$ cm a skládá se z výškoměru a zrcátkového měřiče, jehož zrcátka měla pravděpodobně nastavený konstantní úhel. Pokud tomu tak bylo, sloužil měřič k vyměření konstantní odstupové vzdálenosti. Zajímavé je, že tímto dendrometrem se měří přímo objemy. K jeho konstrukci přivedla Gangloffova nejspíše následující úvaha: Pokud budeme (při aproximaci kmene stromu kuzelem) měřit výšky h a dolní průměry d vždy ze stejné odstupové vzdálenosti x_0 pak bude výška jednoznačně určena úhlem sklonu, který určuje olovnice výškoměru. Jestliže tedy tabulku výškoměru na stěně dendrometru nahradíme vhodnou kubírovací tabulkou, bude poloha olovnice místo výšek přiřazovat naměřeným průměrům příslušné objemy.



Obr. 3.3.15: Dendrometr DZ2 (NTM, inv. č. 2989; Leischner, foto Kotál 2019)

Na obr. 3.3.15 vlevo vidíme, jak pro tento účel dendrometr upravil. Rameno olovnice nemá stupnici, protože ta je v tomto případě zcela zbytečná. Stěnu výškoměru pokrývá kubírovací tabulka, což je zřejmé z kvadratického rozložení stupnice průměrů při kratší hraně boční stěny. Na vodorovné stupnici jsou pak vynášeny objemy kuželů. Měřicí nit z klasické Gangloffovy kubírovací tabulky nahrazuje olovnice.

Postup měření byl jednoduchý. Lesník nejdříve zvolil stanoviště s předepsanou odstupovou vzdáleností, pro jejíž nastavení využil zrcátkový měřič dendrometru a pomocníka s distanční latí. Po změření průměru dolního řezu (v palcích) zacílil dendrometr na vrchol stromu a po ustálení olovnice zafixoval rameno klapkou. Poloha ramene ohraničovala na stěně dendrometru spolu s přímkami kubírovací tabulky trojúhelníky, jejichž odvěsny lze interpretovat jako průměry kmene a jim odpovídající objemy. Pro naměřený průměr snadno přečetl velikost objemu v krychlových stopách.

Zajímavá myšlenka, na níž je přístroj založen, přináší další doklad Gangloffova mistrovství. Určování objemů bylo omezeno na aproximace kuzelem. Není známo, kdy přístroj vznikl ani jak se osvědčil v praxi. Mezi přístroji na obr. 3.01 se nenachází.

3.3.8 Kapesní dendrometr DZK

Drobný kapesní dendrometr s úhlovými zrcátky z Gangloffovy pozůstalosti je dnes uložen v NTM v Praze. Univerzální mosazný přístroj (obr. 3.3.16) má rozměry $11 \times 3 \times 3$ cm a je chráněn pouzdrem. Skládá se z výškoměru, úhlových zrcátek pro vytyčování pravého úhlu a zrcátkového dálkoměru. Nevíme o něm nic bližšího. Pravděpodobně jej Gangloff používal jako pomůcku pro nepředvídané situace.



Obr. 3.3.16: Dendrometr DZK (NTM, inv. č. 2991; Leischner, foto Kotál 2019)

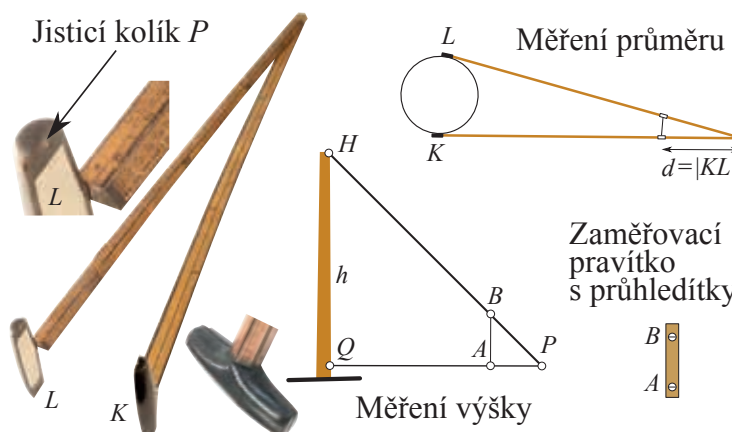
3.3.9 Měřicí hůl MH2

Roku 1851 vydal Gangloff *Popis a návod k použití praktické dřevěné měřicí hole, která udává každý libovolný průměr a výšky stojících kmenů a kusů kmene* (Gangloff 1851a).

Autor označuje hůl MH2 jako „protějšek“ ke kubírovací holi. Měla sloužit k určení potřebných rozměrů, byla ideální pro pochůzku ve dvou – jeden měří, druhý kubíruje. Jediný známý exemplář hole, torzo, jehož snímek představuje obr. 3.3.17, uchovává NTM v Praze. Navíc nevíme, zda toto torzo nebylo inovací hole MH2, a sice její kombinací s holí kubírovací. Má totiž šestihorný průřez a na povrchu řadu stupnic, zatímco Gangloff tyto stupnice v původním návodu nezmínil, a navíc tam uvedl, že hůl je kulatá.

Podle návodu měla hůl na horním konci opěrku, na spodním pak odšroubovatelné kování. Byla i s opěrkou podélně rozpůlená a dala se, podobně jako kleště, rozvírat a pevně zavírat. K zavírání sloužily dva jisticí kolíčky. Měřicí vybavení, jež se skrývalo uvnitř, na exponátu chybí. Jak tvrdí návod, bylo na rameni se stupnicí průměrů umístěno posouvátko, spojené kovovou tyčkou s druhým ramenem. Posouvátko se při rozvírání a zavírání hole pohybovalo a zároveň ukazovalo velikost průměru. Lesník přiložil hůl ke kmeni podle obr. 3.3.18 tak, aby se půlky opěrek K a L dotýkaly kmene. Posouvátko pak ukázalo na stupnici ramene průměr d .

Na jednom rameni hole bylo též umístěno vyklápěcí zaměřovací pravítko s průhledítky A , B , opatřenými záměrnými vlákny. Vypadalo snad jako na obr. 3.3.17. Po mírném rozevření hole se dalo vyklopit kolmo k jejím ramenům. Při následném přiblížování ramen se hůl zcela nezavřela, protože jí v tom bránilo vyklopené pravítko. Mezi díly K a L vznikla štěrbinina, jež sloužila jako oční průhledítko P . Jisticí kolíček snad plnil i funkci záměrného drátku průhledítka. Navíc platilo $|PA| = |AB|$.



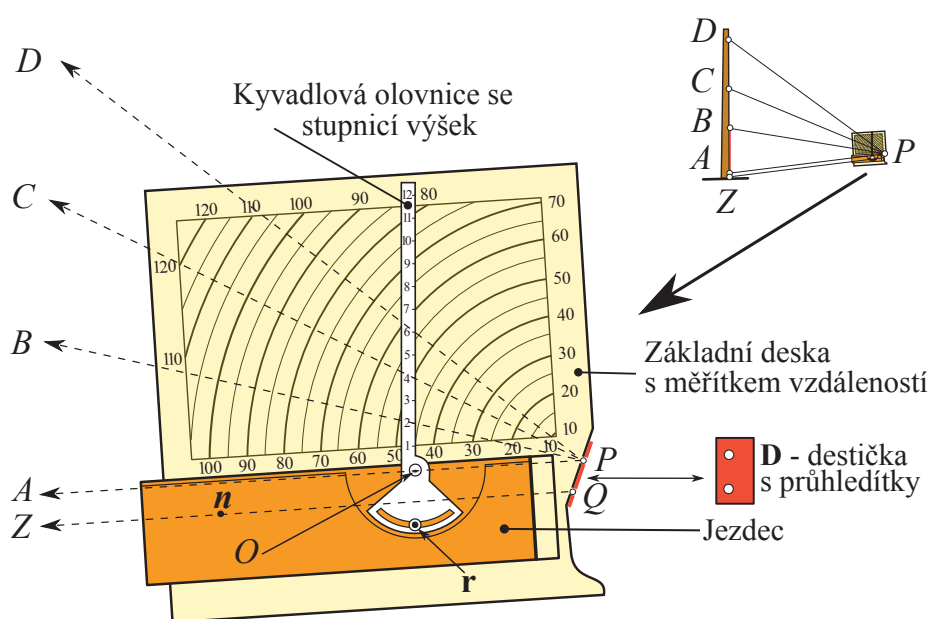
Obr. 3.3.17: Měřicí hůlka MH2 a její užití (NTM, inv. č. 3003; Leischner, foto Kotál 2019)

Při měření se lesník postavil do vzdálenosti rovné odhadnuté výšce stromu. Pak vyklopil pravítko do polohy kolmé k ramenům hole a sledoval přes průhledítka A a B patu Q a vrchol H stromu. Zároveň popocházel dopředu nebo dozadu tak dlouho, až měl v zákrytu body P , A , Q i P , B , H , viz obr. 3.3.17. Změřil pak vzdálenost své výsledné polohy od stromu. Ta byla rovna hledané výšce h , jak plyne z podobnosti rovnoramenných pravoúhlých trojúhelníků PAB a PQH .

V závěru Gangloff odkazoval zájemce o měřicí hůl na adresu svého bratra Heinricha s tím, že je u něj uložen dostatečný počet holí, které jsou na prodej za dva zlaté za kus včetně návodu (Gangloff 1851a, s. 7). Poznamenejme ještě, že jsme nenašli jiné prameny zmiňující tuto hůl.

3.3.10 Výškoměr GV

Návod k dendrometru **DNI** obsahuje popis výškoměru, který dosavadní práce o Gangloffovi neuvádějí.¹⁴² Ani není známo, že by se někde tento přístroj nacházel. Z originálního Gangloffova vyobrazení s dalšími přístroji jsme jej překreslili na obr. 3.3.18 a označili **GV**.



Obr. 3.3.18: Výškoměr GV (Leischner)

Výškoměr pracuje na principu dálkoměru s latí. Pro libovolně volená místa X na měřeném objektu umožňuje rychle a pohodlně zjišťovat jejich výšky AX a vzdálenosti OX od místa pozorování.

Podle popisu¹⁴³ se skládá z dřevěné základní desky a jezdc v drážce na dolním okraji desky, kterým lze posouvat. Na jezdcí je umístěna mosazná kyvadlová olovnice, otáčivá kolem osy zapuštěné do jezdcí v bodě O . K zajištění ustálené polohy olovnice slouží aretační šroub r . Rameno olovnice je opatřeno stupnicí, jež udává výšku měřeného objektu v sázích. Stupnice výšek začíná bodem O , kde vyčnívající osa závěsu olovnice tvoří počátek soustavy zaměřovacích kolíček. V místech rysek, označujících stopy od 1 do 12, vyčnívají další záměrné kolíčky. Ve středech mezi každými dvěma sousedními kolíčky jsou umístěny ještě kolíčky poloviční délky pro odečítání polovin sáhů. Oční průhledítko, sdružené se soustavou kolíček (předmětových průhledítek), tvoří malý otvor P na vyčnívající mosazné destičce D připevněné k vykrojenému okraji základní desky. O něco níže se na destičce nachází ještě oční průhledítko Q , kterým se zaměřuje přes záměrný kolíček n . Směry PO a Qn jsou rovnoběžné. Měřítka vzdáleností má tvar kruhového diagramu na základní desce.

¹⁴² Knihovna KHÚL na fakultě lesnické a dřevařské, ČZU v Praze. Gangloff, Karl. Anleitung zum gebrauche eines vereinfachten Dendrometers, sign. B-21/318 a NA. APA-Hosp. Fotografie měřičských přístrojů a map. Fond 111, sign. APA-H 2291 c.

¹⁴³ Ibidem, s. 26–28.

Postup měření je následující: Pomocník přiloží distanční lať délky 2 sáhy svisle ke stromu, dolním koncem do místa *A*, v němž má být kmen odříznut. Horní konec latě se nachází v místě *B*, viz obr. 3.3.18 vpravo nahoře. Měřič pak ze zvoleného místa nastaví přes průhledítko *P* směr *PO* do bodu *A*. Polohu olovnice po ustálení zajistí šroubem *r*. Pak s okem u průhledítka *P* nastaví jezdec tak, aby se mu kryl bod *A* s kolíčkem *O* a současně bod *B* s kolíčkem 2 na rameni olovnice. Rameno má stupnici očíslovanou i na pravém boku, a tak měřič může ihned číst výšky libovolných bodů na objektu.

Například při nastavení vyobrazeném na obr. 3.3.18 zjistíme, že bod *C* ve výšce $v = |AC| = 4$ sáhů, má vzdálenost $x = |PC| = 49$ stop, a bod *D* ve výšce 6 sáhů má vzdálenost 56 stop. Význam průhledítek *Q* a *n* Gangloff nevysvětlil.

Závěr. Výškoměr **GV** se snad ve fyzické podobě nedochoval. Gangloff jej v úvodu k návodu doporučil jako doplněk k dendrometru **DN2**.¹⁴⁴ Není sice k měření dendrometrem nutný, avšak měření s oběma přístroji je pohodlnější, rychlejší a snad i přesnější.

Poznamenejme ještě, že poněkud jednodušší, ale v podstatě stejné výškoměry s latí se dodnes užívají pod názvy Christenův výškoměr a Forestierův výškoměr (Simon 1988, s. 37; Konšel aj. 1934, s. 1981–1984). Roku 1891, tedy 12 let po Gangloffově smrti, si jej nechal Traugott Christen patentovat.¹⁴⁵ Christenův výškoměr se drží v ruce a Forestierův je upevněn ve stojanu.

3.3.11 Závěr

Popisované dendrometry a s nimi příbuzné dálkoměry a výškoměry (označované též jako *hypsometry*) mají za základ stejný poznatek – podobnost trojúhelníků, poznatek, který byl využíván k měření vzdáleností a výšek již ve starověku. Jednoduchost tohoto vztahu způsobila, že historie zaznamenala mnoho vynálezců v podstatě stejných přístrojů. Ty se pak označují podle jmen těch konstruktérů, kteří se nejvíce prosadili.

Gangloff by dnes byl asi více známým, kdyby si některé z uvedených vynálezů nechal patentovat. Pro jeho přístroje je typické uplatňování principu výškoměrů a dálkoměrů s latí. Ty jsou dnes nahrazeny elektronickými přístroji s využitím laserů a počítačové technologie.

Z katalogu firmy Forestry Suppliers¹⁴⁶ pro rok 2020 uvedeme dva:

1. Výškoměr (hypsometr) Haglöf Vertex IV (obr. 3.3.19) se vejde do kapsy a umožňuje měření v metrických nebo anglických jednotkách. Funkci distanční latě nahrazuje transpondér (převaděč, viz levou horní část obrázku d20), který se připevní na měřený strom. Výškoměr umožňuje zaměřovat místa v různých výškách stromu a zobrazuje tři údaje: odstupovou vzdálenost, přímou vzdálenost zaměřeného místa a výškový úhel. Umožňuje též bezdrátové přenášení naměřených údajů do jiného zařízení (počítače nebo mobilu). Cena: 1 585 dolarů.
2. Elektronický dendrometr Criterion™ RD 1000 (obr. 3.3.20) má integrovaný snímač sklonu umožňující sběr průměrů v kterémkoli bodě a určuje výšku, ve které je konkrétní průměr dosažen. Výstupní



Obr. 3.3.19: Hypsometr Haglöf Vertex IV (Katalog Forestry Suppliers)

¹⁴⁴ Ibidem, s. 28–29.

¹⁴⁵ <http://www.plumbbobcollectors.info/media//DIR_42117/DIR_233801/b70b152951a2b124fff802afffff2.pdf> [21. 7. 2020].

¹⁴⁶ Podrobněji viz <www.forestry-suppliers.com> [21. 7. 2020].

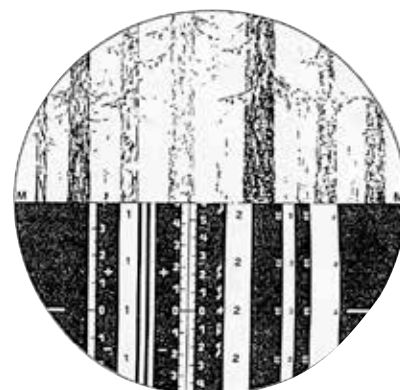
port umožňuje přenos dat do externího sběratele dat. Obsahuje lupu na zlepšení rozlišení při větších vzdálenostech. LED displej má variabilní jas pro snadné čtení za všech světelných podmínek. Je vodotěsný a prachotěsný.

Rozměry: 7×5×16,5 cm. Cena: 1 595 dolarů.

Racionalizace lesnické taxace prodělala v průběhu 20. století výrazné změny. Začala se více využívat matematická statistika a nové technické poznatky. Revoluci urychlil zejména Bitterlich¹⁴⁷ prosazením tzv. relaskopické metody zjišťování zásoby dřevního porostu. Podstatou metody je tzv. úhlové sčítání na vybraných zkusmých plochách. K tomu lze využít jako jednoduchou pomůcku Bitterlichovu relaskopickou tyč, která byla postupně nahrazena dokonalejšími Bitterlichovými vynálezy: zrcadlovým relaskopem (1950) a telerelaskopem (1972). Velmi stručně zmíníme pouze zrcadlový relaskop, k podrobnějšímu seznámení s problematikou lze doporučit publikaci Kershaw aj. (2017).

Zrcadlový relaskop, jehož¹⁴⁸ snímek ze stránek Wikipedie vidíme na obr. 3.3.22 vlevo, umožňuje měření výšky z pevně daných odstupových vzdáleností, měření tloušťky stromu v nepřístupných výškách, měření odstupové vzdálenosti, měření kruhové výčetní základny s korekcí do horizontální roviny a měření některých taxačních veličin.

Pohled do zorného pole přístroje při měření kruhové výčetní základny představuje obr. 3.3.22 vpravo. V horní polovině vidí měřič stromy a v dolní polovině stupnici přístroje, která má u stromů zobrazí bílé pruhy. Z jejich relativní šířky určuje pozorovatel tloušťku stromů.



Obr. 3.3.22: Zrcadlový relaskop a pohled do jeho zorného pole (převzato z <<https://en.wikipedia.org/wiki/Relascope>>)



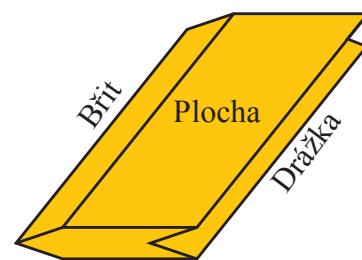
Obr. 3.3.20: Dendrometr Criterion™ RD 1000 (Katalog Forestry Suppliers)

¹⁴⁷ Rakušan Walter Bitterlich (1908-2008), světově uznávaný lesní vědec. Pocházel z několika generací alpských lesníků.

¹⁴⁸ <<https://en.wikipedia.org/wiki/Relascope>> [21. 7. 2020].

3.4 Šindelka (1854–1920)

Dřevěné šindele se po staletí užívaly jako tradiční krytina střech. Šlo o ručně nebo strojně vyráběná prkénka, jejichž jeden podlouhlý okraj, nazývaný břít, tvořila ostře zkosená hrana, druhý pak byl opatřen drážkou, do níž se břít zasouval. Ruční výroba kladla vysoké požadavky na kvalitu dřeva. Muselo být rovnoleté, z kmene o minimální tloušťce 30 cm a nejlépe bez suků. Nedostatek takového dřeva vedl k nástupu strojní výroby, která dokázala rychle zhotovit mnoho levných šindelů z téměř jakéhokoliv dřevního odpadu. První známou šindelku (stroj na výrobu šindelů) v Čechách sestrojil dačický lesmistr Vincenc Hlava a 9. prosince 1822 požádal o císařské privilegium, které tehdy fungovalo jako patent. Uváděl, že s ní jeden muž s dvěma chlapci vyrobili 250 šindelů za hodinu (Anon. 1841, s. 232). Protože dílo lesmistra Hlavy zatím nebylo podrobněji zpracováno, není možné zjistit, jak moc se jeho šindelka v Čechách uchytila ani do jaké míry se jí Gangloff inspiroval.



Obr. 3.4.01: Klasický šindel s břitem a drážkou (Leischner)

3.4.1 První Gangloffova šindelka

Počátky. Gangloffova šindelka byla uvedena do provozu roku 1854, jak autor uvedl v *Krátkém popisu jednoduché šindelky* (Gangloff 1855, s. 83–86), který vyšel v zářijovém čísle *Vereinsschriftu*. Prototyp stroje byl pravděpodobně umístěn při nějakém vodním mlýně či pile nedaleko Červené Řečice. Fyzicky se nedochoval, neznáme ani jeho podobu.

Gangloff v článku kromě popisu stroje s jeho vyobrazením (obr. 3.4.02) zdůvodnil potřebu výroby šindele z jiného než rovně rostlého a rovnoletého kmene stromu, protože takového kvalitního dřeva je nedostatek. Uvedl, že stroj, který vyrábí šindele i z méně kvalitního dřeva, má již druhým rokem v provozu. Vypsal též obecné požadavky na dobrou šindelku:

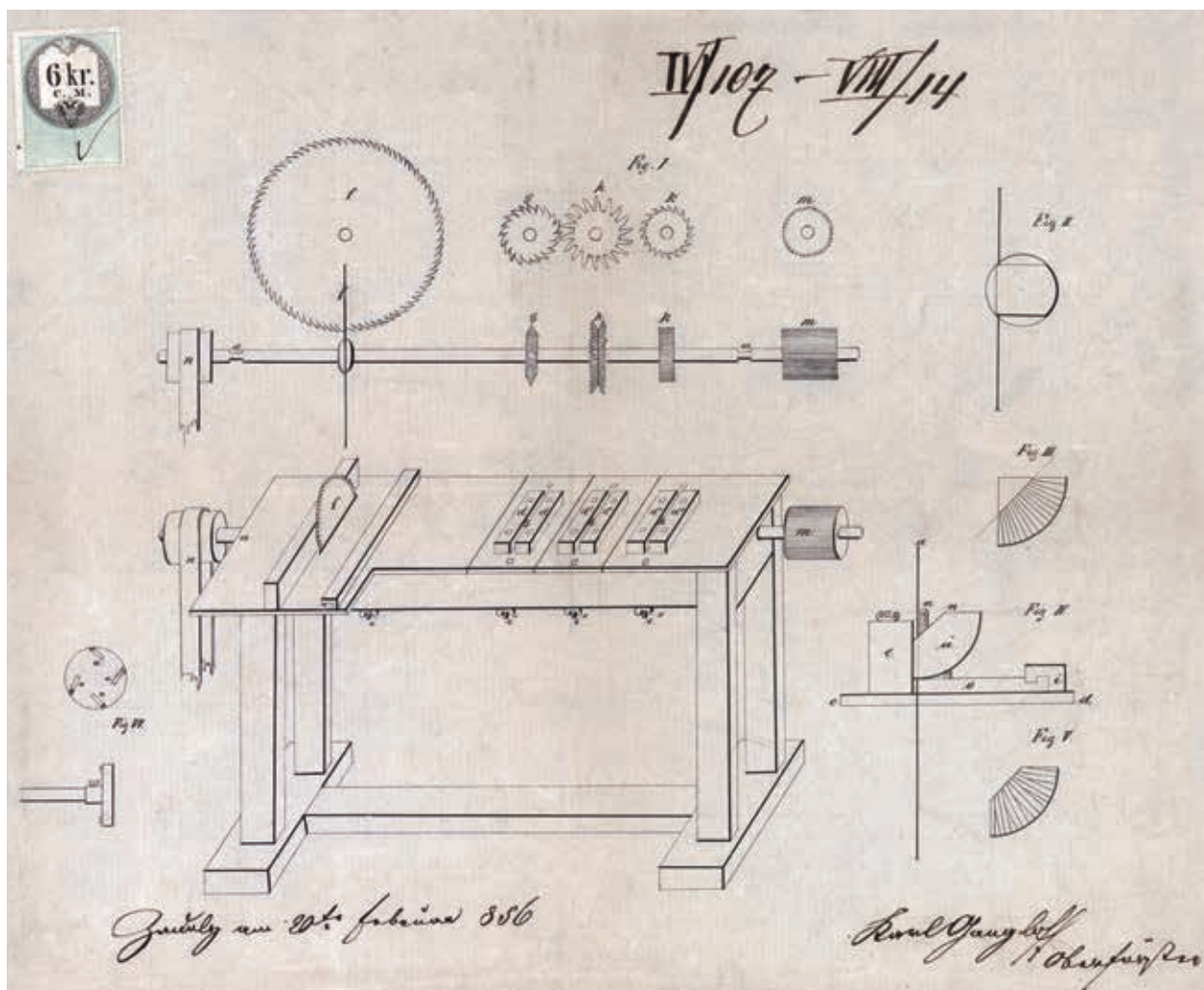
- „1. Že vyrábí šindele z každého dřeva a umožňuje řez v každém směru k poloze dřeva.
2. Že zhotovené šindele padnou co nejpřesněji.
3. Že šindele mohou být vyráběny libovolně dlouhé.
4. Že výroba bude rychlá a levná.“

Aby byl jeho vynález chráněn a nemohla jej snadno okopírovat konkurence, požádal po několika měsících o udělení císařského privilegia. Žádost, podepsaná v Zádolí 20. února 1856, byla dle přípisu přijata 27. února 1856 a byl složen poplatek 20 zlatých.¹⁴⁹ Text i obrázek (viz obr. 3.4.02 publikované ve *Vereinsschriftu* se téměř shodují s těmi v žádosti o privilegium.

Žadatel obdržel císařské privilegium jen tehdy, pokud do roka od podání žádosti uvedl vynález do provozu (Monev 2017, s. 8). To Gangloff splnil a v září téhož roku vystavil šindelku na Hospodářské a lesnické výstavě uspořádané v Bubenči, kde za svůj vynález získal velkou stříbrnou medaili (Anon. 1856, s. 64). Ve *Vereinsschriftu* záhy zveřejnil krátkou zprávu (Gangloff 1856a, s. 85–86), v níž odpověděl na množství dotazů vznesených účastníky výstavy. Píše zde, že stroj lze objednat přímo u něho nebo u jeho bratra Heinricha. Stál 280 zlatých, záloha na něj činila 100 zlatých a mohl být zhotoven do osmi týdnů, Vážil tři a půl vídeňského centu (196 kg). Dřevěná bedna na přepravu měla dva a půl centu (140 kg). Dle Gangloffova stroje potřeboval pro pohon příkon až jeden a půl koně (1,1 kW).¹⁵⁰

¹⁴⁹ ÖP, Vídeň. Konzentrische Schindelmaschine, 1856. Privilegium č. 1856/001160, sign. 04/000107. Jednalo se o první Gangloffovu žádost o udělení císařského privilegia. Celkem jich za svůj život podal osm. Všechny jsou uloženy v Österreichisches Patentamt ve Vídni.

¹⁵⁰ Jeden kůň (koňská síla, horsepower), 1HP = 736 W.



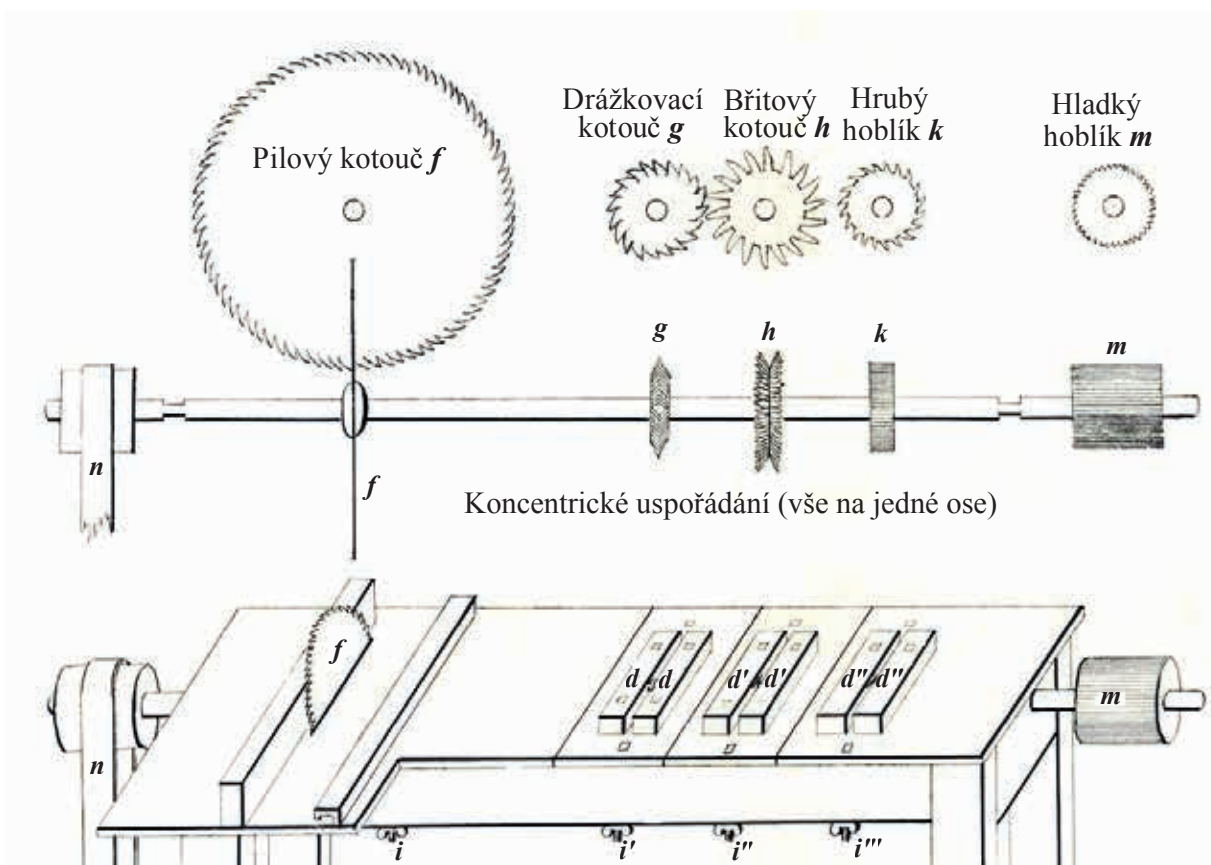
Obr. 3.4.02: Plán přiložený k přihlášce o císařské privilegium (ÖP, sign. 04/000107)

Popis a obsluha stroje. Stroj se podle popisu (Gangloff 1855, s. 83–86) skládá z pevného stolu, jehož deska je rozdělena na tolik dílů, kolik je na hřídeli umístěných nástrojů. Každý díl je k rámu připevněn šroubky *i*, *i'*, *i''* a *i'''*. S jejich pomocí a přidáváním klínů pak bylo možné regulovat výšku desek a měnit tak hloubku řezu nožových kotoučů. Hřídel, hnaná pomocí řemenice *n*, poháněla cirkulárku *f*, obráběcí kotouče *g*, *h*, *k* a hladký hoblík (brusný válec) *m*.

Gangloff dále vysvětluje popis výroby. Pro tu si dělník předem připravil špalky stejné délky, jež se rovnala délce budoucích šindelů. Na pile *f* je nejprve rozřezal na prkénka, budoucí šindele. Nákresey různých možností rozřezání špalku na prkénka navržené Gangloffem vidíme na pravém okraji obr. 3.4.02 (*Fig. II až V*). Na drážkovacím kotouči *g* a na břitovém kotouči *h* pak vytvořil drážku a břit.

Zajímavý je popis kotouče *k* a hladkého hoblíku *m*. Kotouč *k* sloužil jako hrubý hoblík. Byl to silný kotouč opatřený ostrými, šikmo položenými širokými zuby. Sloužil k případné opravě špatně vroubené zadní straně šindele. K tomu je nutné poznamenat, že tento kotouč se na prvních vyráběných šindelkách příliš neuplatnil, protože boční hrany se na správný tvar upravovaly pilovým kotoučem *f*.

Jinou konstrukci měl hladký hoblík *m*, který Gangloff popisuje jako volný dřevěný váleček, nacházející se mimo rám stolu, obložený silným ocelovým plechem, na němž jsou po délce vykrojeny úzké ostré vroubky, které dřevo škrábou. Jejich účelem bylo ohoblovat na hladko hotové šindele a dodat jim úhlednější podobu. Šlo spíše o estetickou záležitost.



Obr. 3.4.03: K popisu první verze šindelky (ÖP, sign. 04/000107; Leischner)

V přihlášce o císařské privilegium doplňuje text obrázek Fig. VI (viz obr. 3.4.02) zobrazující frézovací hlavu se čtyřmi noži. Gangloff doporučoval užívat hoblík na něm vyobrazený při výrobě šindelů z čerstvého dřeva.

Další, podrobnější a mírně odlišnou představu o podobě šindelky a práci na ní nám podává její popis s návodem k sestavení (Gangloff 1857d)¹⁵¹, z nějž (po překladu do češtiny) uvádíme: „Stroj má železný stůl¹⁵² pět stop délky a tři stopy šířky, zaujímá necelou polovinu čtverečního sáhu prostoru. Pod ním leží železná hřídel nesoucí velkou kotoučovou pilu, jež slouží k řezání šindelových prkének, ale i k případnému podélnému ořezávání. Dále jsou na hřídeli umístěné tři koncentrické hoblíky, z nichž jeden slouží k hladkému hoblování plochy šindelů, ten druhý ke tvorbě drážek a třetí je určen ke zhotovení ostrého hřbetu. Na jedné straně hřídel trochu vyčnívá a tam je na ní umístěná malá řemenice (10 palců v průměru), přes kterou běží jednoduchý hnací řemen 3 palce šířky (z nejlepší jádrové usně). Hřídel má při normálním chodu 1 000 otáček za minutu. Vedle toho je nasazená stejně velká volná řemenice, aby stroj bylo možné okamžitě zastavit.“

V další části Gangloff popisuje, jak šindelku správně sestavit a usadit. Musí se sestavovat na pevném podkladu, na který se silnými šrouby upevní, aby se vůbec nemohla pohnout: „Velikost hnací řemenice, která musí být aspoň 6 palců široká, závisí na rychlosti otáček. Udělá-li např. 200 otáček za minutu, tak musí mít řemenice průměr 50 palců, aby při 10palcové malé řemenici šindelky dodala 1 000 otáček za minutu. Důležité je, aby měl stroj klidný a tichý chod.“

Podstatná část textu patří návodu k obsluze. Gangloff píše, že „postačí jeden pracovník s pomocníkem, kterým může být i velmi dobře proškolený chlapec. Zatímco pracovník se zabývá řezáním, úlohou pomocníka je nařezaná prkénka ohoblovat. Vytvoření drážky a břitu na ohoblovaných prkénkách může být dle časových možností prováděno jedním nebo druhým. Hotové šindele se pak rovnají křížem do štosů a podle zvyku zatěžkávají.“

¹⁵¹ Dva německy psané tištěné exempláře se nacházejí v ANTM v Praze.

¹⁵² Na obr. 3.4.02 je konstrukce stolu zřejmě ze dřeva.

Jako materiálu se používalo jak silných štěpin, tak slabých kuláčů (povalového dříví), které už v lese dostaly naměřenou délku šindelů a srovnaly se do sáhů. „Používají-li se čtvrtky (štěpiny) kmene k výrobě šindelů, tak se napřed odřízne jádro, pokud není odštípnuto už v lese, zatímco každá čtvrtina je pevně napíchnuta v požadované poloze na trnovou podložku připraveného posuvného vozíku stroje a takto uchystána projde pilou. Povalové dřevo (kuláče), které má přes 4 palce tloušťky, se ze tří stran ořízne a zbaví krajiny a pak podélně rozřeže. I to dává docela dobré šindele.“

V závěrečné poznámce Gangloff uvádí, že je důležité, aby všechna prkénka měla stejnou tloušťku a aby nebyla dělána příliš široká (norma je 4 couly), protože velmi široké šindele se dle zkušenosti na střeše vždycky spíše rozpínají a následkem toho vlní a praskají.

Stroj musí být během provozu častěji olejován v ložiscích, kotoučové pily si mají zachovat svůj náležitý rovnoměrný rozvod a všechny řezné nástroje se podle potřeby občas musí brousit. Opotřebením řezných nástrojů je nepatrné.

Kritika 1857–1858. Další cenné informace o prvním provedení šindelky nám podává *Vereinsschrift* v článku o jednání moravských a slezských lesníků v Karlově Studánce z 9.–11. září 1857 (Micklitz 1858, s. 67–68) a o jednání České lesnické společnosti v Kostelci nad Černými lesy z 25. srpna 1858 (Anon. 1858, s. 63–67). Těchto dvou setkání se Gangloff nezúčastnil. Vynálezci bylo slušně a věcně vytýkáno, že šindelka neřeže prkénka v radiálním směru (tzn. napříč létům), že při výrobě drážky a břitu se na paže dělníka přenášejí silné otřesy a že dělníci nemohou pohodlně stát vedle sebe.

Lesník Eichler tvrdil, že inzerovaného výkonu 800–1 000 šindelů nelze za den dosáhnout. Obsluha stroje dokázala denně vyrobit jen 600–650 šindelů, třebaže jeho lidé pracovali usilovně, neboť byli placeni od kusu. Podobně se vyjádřil i lesník Rudolf z panství Bynovec u Děčína. Tam šindelka běží již druhým rokem a dva muži vyrobí 60 šindelů za hodinu, tedy 600 za pracovní dobu.

V rámci diskuse se řešila i vhodná šířka šindelů, aby se na střeše nebortily. Také zde padl názor, že řezání šindele je pomalejší než štípání. Zajímavé jsou rovněž výpočty, kolik kusů se zhotoví a za kolik peněz při výrobě z pěkného či slabého dřeva nebo ze dřeva odpadního.

Ke zprávě moravsko-slezských lesníků se Gangloff (1858, s. 120–122) ve *Vereinsschriftu* brzy vyjádřil. Vyjmenoval zmíněné závady a postupně je všechny vysvětlil a ospravedlnil. Chvění stroje zdůvodnil jeho nedostatečným ukotvením na prkenné podlaze pilnice. Zmínil výstavu v Praze a ve Vídni, kde byl stroj řádně nainstalován a mnoho dní v kuse pracoval bezchybně. Dále dodal, že do roku 1857 se mu podařilo vyexpedovat 125 šindelek, získal řadu pochvalných posudků a kritikům doporučoval zhlédnout vzorný provoz stroje v podniku J. Vyskočila na Novém Městě v Praze.

Ve *Vereinsschriftu* je k dohledání ještě několik podobných písemných diskusí a zajímavých článků o pokusech s řezaným nehoblovaným a hoblovaným šindelem.

Borrosch & Eichmann. Podobu v roce 1856 vystavené a později prodávané šindelky neznáme. Jak vypadala vyráběná šindelka dle prvního patentu, nám ukazuje až vyobrazení z roku 1863 v novinách *Centralblatt für die gesammte Landeskultur*. Jedná se o poměrně rozsáhlý článek o Gangloffově šindelce, který sloužil vlastně jako reklama (Borrosch 1863, s. 44–45). Z téhož roku pochází i reklama v časopise *Kais. Königl. Schlesische Troppauer-Zeitung*. Obě vyobrazení jsou stejná, a navíc nám prozrazují, kdo tehdy šindelky pro zájemce vyráběl. Jednalo se o strojírnu Borrosch & Eichmann, jež působila v Praze na Karlově náměstí 554-2. O toto první vyobrazení reálné šindelky se nejspíš zasadil redaktor prvního jmenovaného časopisu Alois Borrosch, který ještě než se stal spolumajitelem strojírny, provozoval knihkupectví a byl poslancem říšského

sněmu.¹⁵³ Tato strojírna vyráběla první a posléze i druhé provedení šindelky nejméně do roku 1872, z něž pochází poslední inzerát v časopise *Der Practische Landwirth*.

Z článku (Borrosch 1863, s. 44–45) se dozvídáme o Gangloffově experimentu z roku 1845, kdy nechal pokrýt střechu jedné hájovny z poloviny pouze řezaným a z poloviny hoblovaným šindelem vyrobeným z téhož dřeva. Po osmnácti letech se nehoblovaný šindel stále nacházel v dobrém stavu. Ten hoblovaný byl však silně napadený hnilobou. Text dále obsahuje popis drážkové a břitové frézy. Drážková fréza má velké, trochu nakloněné, nahoru a dozadu se zužující zuby o tloušťce a tvaru drážky. Břitová fréza se skládá ze dvou k sobě sešroubovaných přírub, jejichž zuby stojí v párech a rozbíhají se pod tímtež úhlem, jaký svírají zuby drážkové frézy.

Nabídkový list 1866. Borrosch a Eichmann vydali v říjnu 1866 oboustranně potištěný nabídkový list (viz obr. 3.4.04) s detailně vyobrazenou šindelkou, dnes uchovávaný v ANTM v Praze. Jedná se o doposud jediný nalezený exemplář, který je navíc poměrně dost poškozený. List nese nadpis *Gangloff's k. k. privilegirte Schindelmaschine*, jenž je frankován rubem a lícem medaile udělené na Zemské výstavě ve Vídni v roce 1866.¹⁵⁴

Gangloffův výsadní stroj na výrobu šindele vypadá na nabídce jinak než nákresy z let 1855 a 1856. Místo dřevěného rámu použili masivní stůl, který se skládal ze dvou litinových rámů spojených čtyřmi železnými tyčemi. Rám stolu nesl nápis *GANGLOFF'S PATENT*. Na hřídeli společně všem pracovním nástrojům byla opět zasazena klasická kotoučová pila s posuvným pravítkem a dvě frézy, jimiž se vytvářela drážka a břit. Na konci hřídele však spočívala ještě upevněná hlava se čtyřmi noži, které hoblovaly plochy šindele. Desku stolu pod touto hlavou podpírají dvě litinové konzole; nachází se na ní zároveň pravítko s přitlačnou pružinou. Hlavu s noži shora chrání plechový kryt s nápisem *Borrosch & Eichmann*.

Úvod listu popisuje přednosti nové šindelky, která dokáže vyrobit o polovinu více šindelů než kterýkoliv jiný stroj tohoto typu. Šindele jsou dokonale nařezané a ohoblované, krásně sednou dohromady, a navíc mohou být jakkoli dlouhé, široké i tlusté. Stroj měl délku 6 loktů (4,67 m), šířku 5 loktů (3,89 m) a výšku 2,5 lokte (1,94 m), vážil asi 8 centů (448 kg). Cena činila 380 zlatých.



Obr. 3.4.04: Nabídkový list na šindelku z roku 1866 (ANTM, fond 557 Karel Gangloff)

¹⁵³ Více viz <https://cs.wikipedia.org/wiki/Alois_Borrosch> [4. 3. 2020].

¹⁵⁴ Text je podepsán Borrosch & Eichmann, ale vznikl pravděpodobně v úzké spolupráci s Gangloffem.

Šindelka potřebovala hnací sílu minimálně 3 HP (2,2 kW), obsluha o počtu dvou dělníků a jednoho pomocníka vyrobila za 12 hodin 1 200–1 500 hoblovaných a 2 000–2 500 pouze řezaných šindelů. V další části textu, označené jako návod k použití, uvedl autor 14 zásad přesné práce na šindelce. Stroj mohl obsluhovat jen jediný pracovník, ale také až tři osoby současně. Při třech lidech se dalo na stroji za hodinu vyrobit až trojnásobné množství šindelů, museli však být velmi zruční. Text také nabádá k opatrnosti při práci na stroji a zmiňuje preventivní ochranná opatření. Základní pravidlo nařizuje, aby pracovníci zaujímali svá místa označená na obrázku písmeny **A**, **B** a **C** a každý měl při práci před očima jen svůj pracovní nástroj. Obzvláště se musí chránit pracovník zaměstnaný u hoblovacího zařízení, aby se svými prsty nepřiblížil ke čtyřem želízkům hoblíku. Vlastní přitlačení šindelového prkénka na hoblík se provádí dřevěným válečkem umístěným před hoblíkem. Přítlak zajišťuje šroubem nastavitelná pružina. Výroba drážky a bříty se prakticky neliší od návodu z roku 1857. Zdá se, že u tohoto modelu pouze Gangloff ustoupil od použití posuvného vozíku při řezání štěpů na prkénka.

Text dále rozebírá problematiku nehoblovaného a hoblovaného šindele. Dle některých tvrzení nehoblované šindele mnohem déle odolávají nepříznivým vlivům vody tak, že hrubší povrch si rychle utvoří ochrannou vrstvu podobnou plsti. Jiní oproti tomu namítají, že hladce hoblované šindele podporují odtok vody a nasáknou méně vlhkosti. Autor textu doporučuje tomu, kdo si vyrábí šindele pro vlastní potřebu, provést srovnávací pokus během letních a podzimních měsíců. Poznává, že neohoblovaných šindelů se sice za stejný čas vyrobí o třetinu víc než hoblovaných – o ty však je větší zájem, třebaže nehoblované jsou levnější.

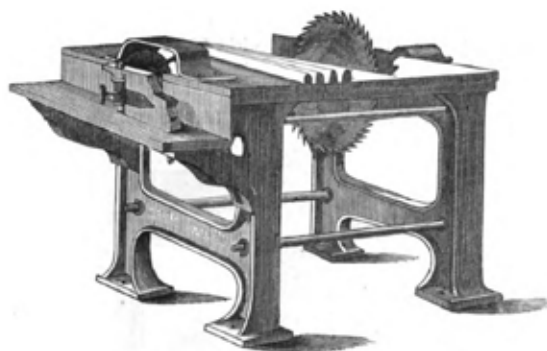
Stroj potřebuje minimálně 1 200 otáček za minutu, ale jeho výkon roste a vyplatí se použít 1 400, nebo dokonce 1 500 otáček za minutu. Dále autor popisuje další použití kotoučové pily, způsob broušení jednotlivých nástrojů a upozorňuje, že je potřeba stroj stále čistit od prachu a jednou za půl hodiny naolejovat ložiska a volnou řemenici, aby se nezadřela.

Text uzavírají tři pochvalné reference. První od podplukovníka Ladislause hraběte Falkenhahna z Vídně již z roku 1863 a další dvě od Gustava Brusta, lesmistra z Vrchlaví, který dodané šindelky vychvaluje a píše, že si v nejbližší době objedná další dva stroje. Brust mimo jiné uvádí, že produkují tak pěkné a rovnoměrné výrobky, že tím byl odstraněn odpor veřejnosti ke strojovým šindelům a jejich použití u novostaveb ve zdejšího okolí se stalo takřka pravidlem.

K prvnímu provedení šindelky se také váže nejedna záhada. Ilustrovaný katalog z roku 1865 od Knížecí lichtenštejnské strojírny v Adamově u Brna, vedené Georgem Hubazym, nabízel železnou šindelku (*eiserne Schindelmaschine*), na jejímž rámu je napsáno *Georg Hubazy* (Hubazy 1865,

— 66 —

Eiserne Schindelmaschine.



Seit einigen Jahren hat diese praktische Maschine eine allgemeine Verbreitung gefunden; sie hat die mannigfaltigste Verwendung, namentlich bei Verarbeitung der Brettsägen-Abfälle. Man kann Brennholz damit schneiden oder glatt gehobelte Schindeln, mit scharfer Feder und Nuth, mit derselben erzeugen. Von zwei gewöhnlichen Arbeitern bedient, durch 3 bis 4pferdige Wasser- oder Dampfkraft angetrieben, liefert sie einige Tausend Schindeln von beliebiger Breite und Länge. Auch lässt sich dieselbe Maschine in einigen Minuten zu Brettern säumen, oder zum Schneiden jeder anderen Holzgattung einrichten.

Preis der Maschine komplet fl. 450 Oe. W. Gewicht 700 Pfd.

Reservetheile werden extra gezahlt.

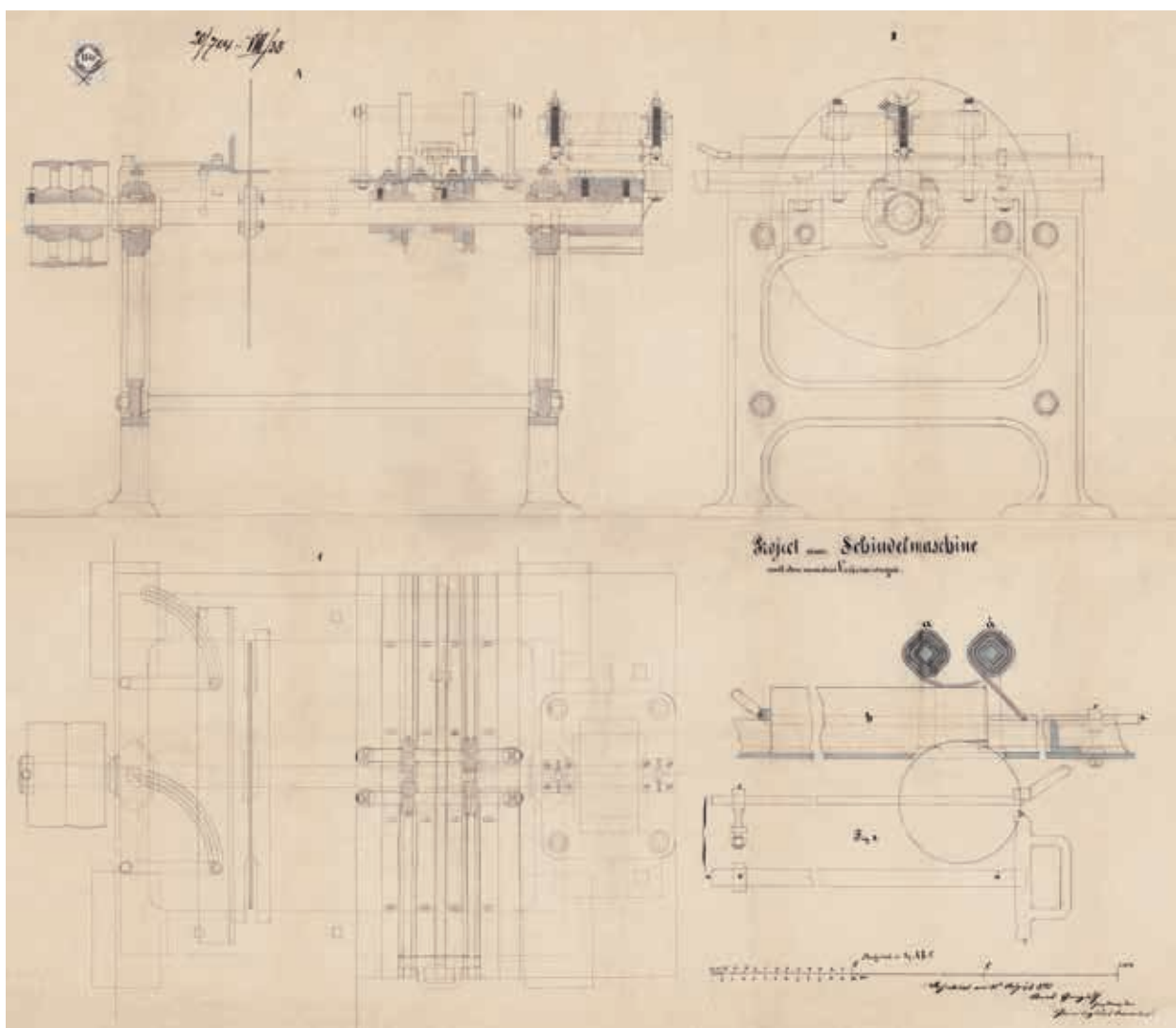
Obr. 3.4.05: Šindelka z katalogu Knížecí lichtenštejnské strojírny v Adamově u Brna (Hubazy 1865, s. 66)

s. 66). Její vyobrazení (obr. 3.4.05) se shoduje se strojem na obr. 3.4.04. Patrně šlo o nelegální okopírování Gangloffovy šindelky chráněné císařským privilegiem.

Jedno z posledních vyobrazení šindelky vyráběné podle I. patentu pochází z 11. dubna 1869 z časopisu *Allgemeine illustrierte Zeitschrift für Land- und Forstwirthe*.

3.4.2 Druhé provedení šindelky

Gangloff podepsal podklady pro druhý patent dne 31. 8. 1870 a 14. září je podal. Poplatek 21 zlatých byl uhrazen. K patentu se dochoval pěkný velký plán (obr. 3.4.6) a poměrně krátký popisný text.¹⁵⁵ Gangloff šindelku zdokonalil tak, aby bylo možné vkládat nařezané šindele do drážkovací a pérové frézky pouze jednou rukou. Navrhl i jakýsi podavač, který měl zefektivnit, a hlavně zrychlit výrobu. Druhým vylepšením bylo nahrazení hlavy s noži válcovým hoblíkem, jenž hobloval hladčeji než předchozí typ. Uspořádání nástrojů zůstalo stejné, tedy cirkulárka, dvě frézky a hoblík. To se při pozdější výrobě stroje ale změnilo, neboť šindelka po roce 1870 vypadá na dobových vyobrazeních odlišně.

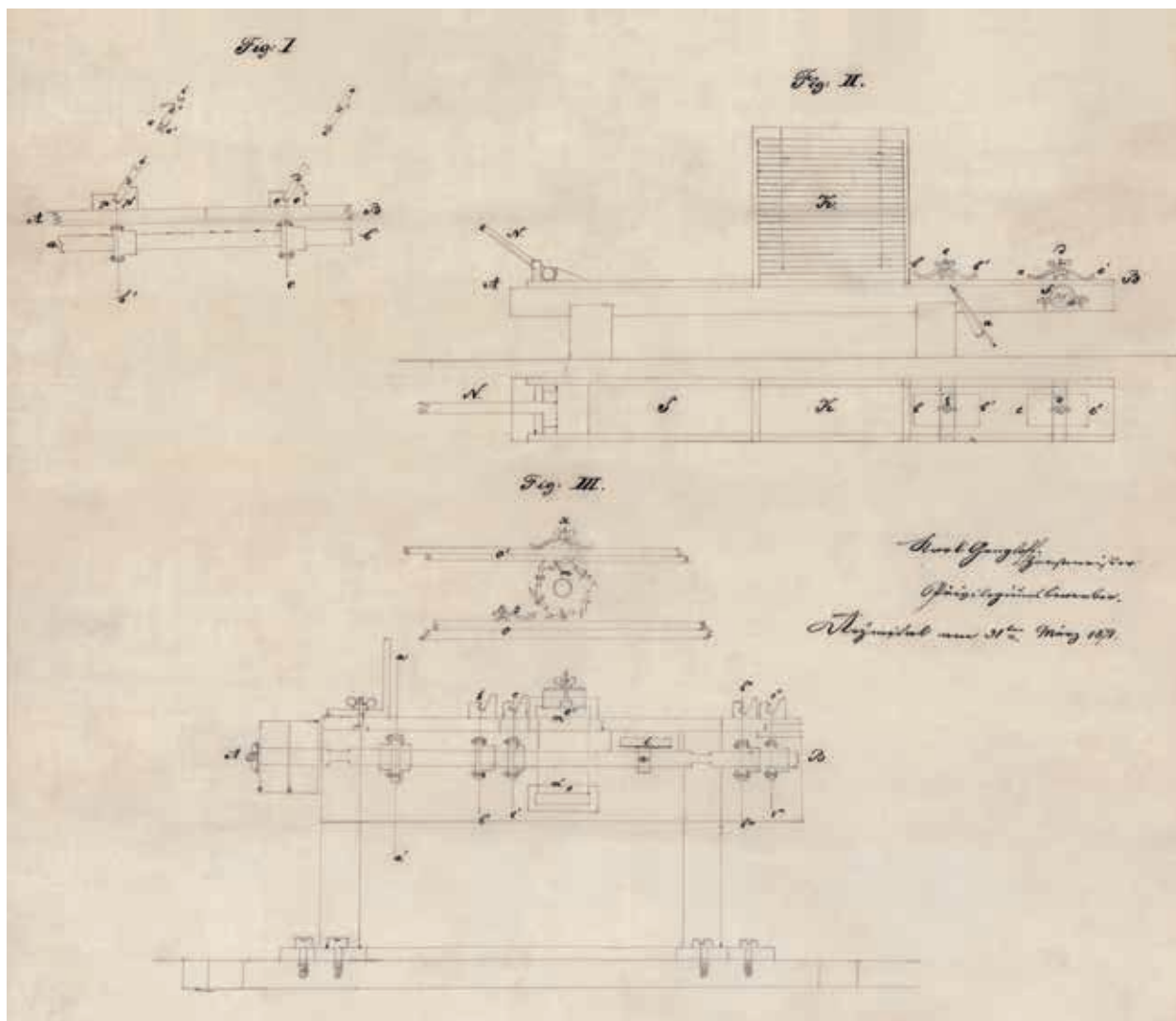


Obr. 3.4.06: Plán přiložený k přihlášce o císařské privilegium z roku 1870 (ÖP, sign. 20/000704)

Odpověď na tuto záhadu poskytl archiv patentního úřadu ve Vídni. Gangloff totiž hned v následujícím roce 31. března sepsal a 4. dubna podal další, pozměněnou žádost o privilegium, v níž šindelku

¹⁵⁵ ÖP, Vídeň. Schindelmaschine, 1870. Privilegium č. 1870/000502, sign. 20/000704.

upravil.¹⁵⁶ Třebaže je to třetí žádost, nabídkové katalogy uvádějí pro šindelku vyráběnou v rozmezí let 1872–1886 shodné označení – II. patent. K němu se dochoval plánek (viz obr. 3.4.07) a poměrně dlouhý popisný text. Dozvídáme se tu, jak měl stroj ideálně fungovat. Nástroje se zde nacházely na jedné hřídeli, a to zleva doprava v tomto pořadí: cirkulárka s pravítkem, dvě malé cirkulárky ve speciální vodící liště, válcový hoblík, značkovač a další dvě malé cirkulárky ve speciální vodící liště. Zásadní vylepšení tedy spočívalo v tom, že drážka a břit se nevytvářely frézou, ale čtyřmi řezy. Gangloff tak docílil hladkého povrchu řezu a šindele k sobě lépe doléhaly.



Obr. 3.4.07: Plán přiložený k přihlášce o císařské privilegium z roku 1871 (ÖP, sign. 21/000197)

První reklamy a propagační letáky s vyobrazením provedení šindelky podle II. patentu pocházejí z roku 1872. Podepsané jsou pouze Bernhardem Eichmannem, neboť jeho obchodní partner Alois Borrosch dne 8. března 1869 zemřel (Vošahlíková a kol. 2007, s. 69). Je pozoruhodné, že se množství obrazových inzerátů v této době snížilo a podobu šindelky otiskl pouze časopis *Der Practische Landwirth*, opakovaně a jenom v průběhu roku 1872. Všechna tři vyobrazení jsou navíc nezřetelná. Mnohem lepší představu o její podobě tak získáme z oboustranného nabídkového listu *Gangloff's k. k. privilegierte Schindel-Maschine neuester Construction (Zweites Patent)*, vydaného v Praze v červnu 1872, viz obr. 3.4.08.¹⁵⁷ Nad titulem můžeme spatřit vyobrazení dvou medailí, které získala. Menší z nich je

¹⁵⁶ ÖP, Vídeň. Verbesserung seiner privilegiert gewesenen konzentrisch rotierenden Schindelmaschine, 1871. Privilegium č. 1871/000514, sign. 21/000197.

¹⁵⁷ ANTM. Karel Gangloff, 1856–1886 (1908). Fond NAD 557, (nezpracováno).

zlatá a připomíná výstavu v Namuru v roce 1869,¹⁵⁸ větší, stříbrná medaile byla udělena na Zemské výstavě ve Vídni v roce 1866. Obsáhlý text slouží vlastně jako návod k použití a příliš se neliší od předešlého z roku 1866. Rozdíl je v obsluze hlavní cirkulárky, kde se prkénko oddělí jedním řezem. K posunu při dořezávání se měl používat dodávaný bodec s rukojetí.

Litinový rám našel uplatnění i na novém modelu. Má však jiné patky a nápis je pozměněn na *GANGLOFF'S PATENT*.¹⁵⁹ Cirkulárka na řezání prkének zůstala stejná, posuvný vozík byl zrušen. Další nástroje se změnily, stroj dokonce neodpovídá nákresům na žádostech o privilegium z roku 1870 a 1871. Napravo od cirkulárky pracuje hoblovací válec neznámé konstrukce. Podávání do stroje probíhalo ručně a bez posunu. Při hoblování šindele z obou stran muselo prkénko hoblovkou projít dvakrát. Vlastní přitlačení šindelového prkénka se dělo pomocí šroubem nastavitelného pera, na jehož koncích se dle popisu nacházely válečky, které však nejsou na vyobrazení patrné. Železné boky vynášející přitlačné pero zdobí odlitý nápis *K. K. Priv. Eichmann in Prag*. V rámci nápisu se nachází i dvouhlavá rakouská orlice. Zcela vlevo podpírají dvě konzoly dvojicí cirkulárek a železných vodičích lišt. Větší cirkulárka vyřezávala břit a menší drážku. Každý šindel musel drážkou projít dvakrát. Nevíme přesně, dokdy Bernhard Eichmann pro Gangloffův šindelky vyráběl, ale minimálně to bylo do roku 1872.¹⁶⁰ Od roku 1874 se výroba přesunula do Rožmitálu (Anon. 1906, s. 131).

Dílny na výrobu šindelů se nazývaly stejně jako stroj, tedy *šindelky*. Tři takové nechala někdy kolem roku 1871 v okolí Rožmitálu zřídit arcibiskupská lesní správa. Jejich výstavbě předcházely kalamity v podobě orkánu, jenž zde řádil v letech 1868 a 1870, a sněhová kalamita v zimě 1871. Ročně se v nich vyrobilo 800 000–1 000 000 kusů šindele (Landa 1975, s. 183–184).



Obr. 3.4.08: Nabídkový list na šindelku z roku 1872 (ANTM, fond 557 Karel Gangloff)

¹⁵⁸ Účast na této výstavě uspořádané v Belgii finančně podpořil kardinál Schwarzenberg (Pinc 1940, s. 46).

¹⁵⁹ Za zmínku stojí, že Podbrdské muzeum uchovává rám z první šindelky. Objevili jej v kolářské dílně ve Vranovicích, kde druhotně sloužil jako podstavec stolu cirkulárky a dlabačky.

¹⁶⁰ Z dobového tisku víme, že strojárna Bernharda Eichmanna byla od roku 1874 v konkurzu (Anon. 1874, s. 4). Je potřeba také připomenout, že tato strojárna se specializovala na zemědělské nářadí – pluhy, brány, sečky a mnohé další, včetně vlastních patentů. Výroba šindelky byla pro Eichmanna minoritní.

První z dílen stála spolu s pilou pod Velkým kotelským rybníkem u obce Hutě pod Třemšínem a podle vodní knihy měla čp. 26. Hospodářská budova čp. 19, stojící nyní na jejím místě, nahradila původní stavbu. Vodní kolo, užívané jako pohon, mělo průměr 3,80 m a šířku 1 m.¹⁶¹ O podobě strojního zařízení se nepodařilo zjistit téměř nic. Z Gangloffových dopisů napsaných v březnu 1871 však víme, že dílna nemohla zpracovávat polomové dříví,¹⁶² a tak Gangloff žádal o připojení druhé šindelky (vyrobené ze železa podle jeho patentu) na zdejší pilu. Za tři dny obdržel odpověď, že práce je zadána do slévárny a že se druhá šindelka povoluje. Gangloff v dopisech uvedl, kolik šindelů se dá z polomového dříví vyrobit a kolik na tom lze vydělat peněz. Nevíme, jak dlouho dílna pod Velkým kotelským rybníkem pracovala a kdy zanikla, Siblík (1915) ji již nezmiňuje.



Obr. 3.4.09: Dílovedoucí Jaroslav Pompl prohlíží interiér dílny po požáru (soukromý archiv)

Druhá dílna stávala pod rybníkem Obžera, kde až do roku 1815 pracovala vysoká pec. Ta byla po pěti letech přestavěna na cánový hamr¹⁶³ (Hoffman 1975, s. 101), který dle Slavíka (1930, s. 171) přebudovali roku 1871 na pilu a šindelku. Dne 6. února 1922 dílna vyhořela (obr. 3.4.09) a v roce 1923 byla zase obnovena (Slavík 1930, s. 226).

Roku 1934 dodávalo dílně na Obžere energii vodní kolo o průměru 3,90 m a šířce 1,35 m se 14 otáčkami za minutu a výkonem 5,19 HP (3,82 kW). Dokument z Vodních knih uvádí, že kolo pohánělo frézovačku s hoblovačkou, cirkulárku o 2 listech, sámovačku (na zarovnávaní okrajů kulatiny) a trhačku sloužící ke krácení dřeva.¹⁶⁴ K této šindelce existují dva plány. Starší z nich pochází z vložky vodní knihy z roku 1934. Zobrazuje půdorys a jednotlivé stroje označuje písmeny. O něco podrobnější je plánek od Jaroslava Pompla z roku 1936, nazvaný *Předělávka stroj. zařiz. na pile Obžere*.¹⁶⁵ Zde na půdorysu a bokorysu jasně rozeznáváme, že šindelka byla rozdělena na cirkulárku se dvěma kotouči a na stůl, kde pracovala hoblovka spolu se dvěma frézami na drážku a břit. Výkres je okótovaný, zhotovený v měřítku 1 : 20.

Třetí dílna mohla stát při Panské pile, u slévárny pod rybníkem Jez. Výroba šindelů je zde doložena snímkem z první poloviny 20. století na obr. 3.4.10. Ten pochází z *Fotoalba pila Kozák* uchovávaného v archivu PM.¹⁶⁶

Dílnu v Hutích a u Obžery mohl pro arcibiskupské panství Rožmitál vybudovat mechanik Antonín Kasík, syn rožmitálského sekerníka Josefa Kasíka. O vztahu Kasíka a Gangloffa nás prvně informuje článek Jana Pince z roku 1940.

¹⁶¹ SOKA Strakonice. ONV Blatná, 1884–1908. Přední a Zadní Hutě – pila čp. 26. NAD 442. Sběrka listin a plánů ke vložce vodní knihy, karton 434, inv. č. 1204.

¹⁶² NA. APA-Hosp. Korespondence k šindelce. Fond 111, karton 466, sign. XVII 8/39, NE 774.

¹⁶³ Menší hamr, kde se zpracovávalo kujné železo na tzv. cány, tedy pruty železa. Z cánů se dále zhotovovaly drobné kovářské výrobky, především hřebíky.

¹⁶⁴ SOKA Strakonice. ONV Blatná, 1884–1936. Starý Rožmitál – rybník „Obžera“ a pila „Šindelka“. NAD 442. Sběrka listin a plánů ke vložce vodní knihy. Karton 430, inv. č. 1185.

¹⁶⁵ NA. APA-Vs Rožmitál. Plán přestavby strojního zařízení na pile Obžere, 15. 3. 1936. Fond 119, inv. č. 1932.

¹⁶⁶ PM Rožmitál pod Třemšínem. Fotoalbum pila Kozák. Př. č. 14/2019. Ovšem kde třetí šindelka zřízená arcibiskupstvím vlastně stávala, jsme se z pramenů nedozvěděli. Landa (1975, s. 183–184) zdroj informace necituje. Šindelky podobných té na Kozákově pile bylo v okolí Rožmitálu mnoho.

Další vývoj. Od roku 1874 se začala Gangloffova šindelka podle II. patentu vyrábět v Rožmitále. Až do smrti Karla Gangloffa jí bylo věnováno jenom pár inzercí. Například inzerát Gangloff (1875c, s. 184) uvádí, že kompletní šindelka z Rožmitálu stojí 460 zlatých. Rozložená, poslaná českou západní dráhou ze Zbirohu nebo Rokycan, pak 470 zlatých.

Již rok po Gangloffově smrti se v dobovém tisku objevují inzeráty, v nichž šindelku nabízí jeho manželka. Bohužel jsme našli jen inzeráty bez vyobrazení (například Anon. 1880, s. 16). Ale i ty slouží jako pozoruhodný zdroj informací. Například majitelka patentu v inzerátu (Gangloffová 1886) napsala, že „400 kusů (šindelky) nalézá se v práci“, a dále, že ji „vyrábí níže psaná, jsouc samojediná k tomu oprávněna“. Z toho plyne, že v průběhu třiceti let byla průměrná měsíční výroba 1,1 šindelky.

Shodou okolností se do sbírek Podbrdského muzea v roce 2017 dostal nabídkový list, jehož snímek ukazuje obr. 3.4.11. Leták přibližně datuje jeho německy psaný obsah, zmiňující první cenu za šindelku na výstavě v Březnici roku 1881, a dopis z 29. února 1884 připsaný na konci tištěného textu vlastní rukou Františky Gangloffové. Nabídka tehdy adresovala lesnímu úřadu hraběte Herbersteina do Dolních Kounic u Brna.

Vyobrazení na tomto zatím jedinečném exempláři se od letáku vydávaného Eichmannem v roce 1872 výrazně liší. Nástroje jsou uspořádány zrcadlově, a tak dělník, který řezal šindelová prkénka na cirkulárce, měl hoblovku a dvě cirkulárky na břit a drážku po levé ruce. Cirkulárka dostala dvakrát vyšší pravitko. Hoblovka byla vylepšena a měla zajištěný mechanický posun hoblovaných šindelů. Vodítka u cirkulárek na břit a drážku jsou také jiná. Navíc zcela vlevo rozpoznáme ještě malý příložík a otvor jako pro malou hoblovku, frézku či pilku. Toto vyobrazení s poměrně dlouhým textem vyšlo ještě v časopise *Österreichische Forst-Zeitung* ze 14. září 1883.

V článku se stroj přesně popisuje. Má délku 1,6 m, šířku 1,4 m a výšku 0,8 m. Na jedné hřídeli sedí tři kotoučové pily a hoblík se čtyřmi noži. Hlavní pila má průměr 64 cm, tloušťku 2 1/8 mm a 58 zubů. Druhý kotouč pak má průměr 40 cm, tloušťku 1,5 mm a 80 zubů a třetí kotouč průměr 32 cm,



Obr. 3.4.10: Obsluha šindelky na Kozákové pile v Rožmitále (archiv PM)

Ich offerire hiemit meine k. k. privilegirte
SCHINDEL-MASCHINE
 neuester Construction (zweites Patent),

welche äusserst robust ist und schon in ihrer früheren Construction auf den land- und forstwirtschaftlichen Ausstellungen in den Jahren 1856, 1857 und 1866 mit der grossen silbernen Medaille ausgezeichnet wurde, und in neuester Zeit eine wesentliche Verbesserung erhalten hat, wofür derselben auf den land- und forstwirtschaftlichen Ausstellungen im Jahre 1880 in Prag, 1881 in Březnice der „erste Preis“ erteilt wurde. Dieselbe erzeugt nicht nur aus jedem sonst dazu verwendbaren Holze die besten, mit genau passender Nuth und Feder versehenen, schön und glatt gehaltene Schindeln von jeder Länge, Breite und Dicke, sondern kann auch sowohl die Kreisäge wie der Hobel-Apparat für sich besonders gebracht werden.

Die Maschine, deren Gestell ganz massiv von Eisen 1,1 Meter lang, 1,1 Meter breit, 0,8 M. hoch ist, erfordert in ihrem vollen Betriebe bloss 2½ Pferdekräfte, kann an jede Bettstige oder Mahlmühle angeschlossen oder selbstständig mit Wasser- oder Dampf betrieben werden, wobei sie durch zwei Arbeiter und einen Gehülfen bedient, in 12 Arbeitsstunden, je nach Grösse der Schindeln 2000 bis 3000 Stück liefert; ihr Gewicht beträgt circa 450 Kilogramm und der Preis derselben ist loco Rohmital oder Station Březnice, wo sie unter derselben Leitung, wo sie bei meinem verstorbenen Gatten ausschliesslich gebaut wird, 460 fl. ö. W. — Für die Solidität und Leistungsfähigkeit wird garantirt. — Aufträgen oder Bestellungen bitte direct an mich zuzurichten.

Habsburgerhof
Franziska Gangloff,
 Forstmaschinenwittve in Rožmitál
 (Böhmen).

Obr. 3.4.11: Nabídkový list na šindelku z let 1881–1884 (archiv PM)

tloušťku 1,25 mm a 78 zubů. Text popisuje i podávací zařízení, které posouvá šindel do hoblovky. Posun lze vypnout, pokud není potřeba šindele hoblovat. Dle druhu šindele se dalo na této šindelce vyrobít 2 000–3 000 kusů denně. Frekvenci měla 1 200 otáček za minutu a příkon 2,5–3 HP (1,8–2,2 kW). Vážila 450 kg a stála 460 zlatých.

Nechybí ani varování před množstvím neoficiálních výrobců šindelek, plagiátorů, kteří neměli od Františky Gangloffové povolení tento patent vyrábět. Oficiálně se tehdy šindelka zhotovovala pouze v Rožmitále (Marchett 1883, s. 253). Její vyobrazení se shoduje jak v nabídkovém listu z PM, tak i v inzerci časopisu *Österreichische Forst-Zeitung* a je signováno *R. Ruhr. X. U. Vinohrady*.

Lze předpokládat, že hoblovku včetně inovace nabídkového listu z roku 1872 vytvořil pro Františku Antonín Kasík. Asi to nebyly příliš zásadní změny, a tak Františka o nové císařské privilegium nepožádala. Právě na výstavě v Březnici roku 1881 mohla být pořízena malá kabinetní fotografie (obr. 3.4.12), která zobrazuje šindelku stejnou jako na nabídkovém listě (obr. 3.4.11).

Dne 1. 6. 1883 vyšlo v rámci inzerce v časopise *Österreichische Forst-Zeitung* varování pro spotřebitele. Františka se totiž dozvěděla, že šindelku, kterou má chráněnou nejvyšším císařským patentem z let 1856, 1862 a 1871, okopíroval a vyrábí jistý Anders. Uvedla, že porušení ochrany patentu bude potrestáno jejím právníkem (Gangloff 1883, s. 164).¹⁶⁷ Že ke kopírování vynálezu skutečně docházelo, nám dokládá unikátně dochovaný snímek datovaný rokem 1884 (obr. 3.4.13) ze souboru negativů z výstavy v Českých Budějovicích, uložený ve sbírce Muzea fotografie Šechtl a Voseček v Táboře. O této krajinské výstavě se podařilo zjistit velmi málo.

Žádný katalog pravděpodobně tenkrát nevznikl. Dochovaný snímek je jedním z nejlepších reálných vyobrazení šindelky. Že se jedná o plagiát, lze vyvodit z několika detailů. Předně nosný stůl celého stroje není litinový, ale dřevěný. Pracovní deska u cirkulárky není delší než u ostatních zařízení a jiné je i pravítko. Zcela odlišnou konstrukci má podávání u hoblovacího zařízení. Na fotografii však není pouze šindelka, ale i druhý stroj, opatřený tabulkou *Zündholzdrahthobel*, tedy hoblovka na sirková dřívka. Pomocí dobového tisku se podařilo zjistit, že oba výrobky pocházejí ze zlatokorunské továrny na stroje, konkrétně strojírny Steffens & Schullerbauer, kterou vlastnil a řídil až do



Obr. 3.4.12: Gangloffova šindelka na kabinetní fotografii (z Hoyerovy pozůstalosti)



Obr. 3.4.13: Šindelka strojírny Steffens & Schullerbauer na Krajinské výstavě v Českých Budějovicích v roce 1884 (archiv Muzea fotografie Šechtl a Voseček v Táboře, inv. č. 7785)

¹⁶⁷ V roce 1862 skutečně Gangloff požádal o prodloužení císařského privilegia z roku 1856 (Anon. 1862a, s. 4).

své smrti v roce 1879 podnikatel Petr Steffens (Anon. 1884, s. 1–3). Po jeho smrti strojírna pracovala pod vedením Franze Xavera Schullerbauera až do roku 1908.¹⁶⁸ Tato strojírna se oběma stroji prezentovala i na Jubilejní zemské výstavě v Praze 1891. Vystavili zde šindelku opatřenou „žlábkem, perem a samočinným hoblovacím přístrojem, která při příkonu 3–4 koní vyrobí 120 šindelů za hodinu, a stroj na volin,¹⁶⁹ který může být postaven buď naležato, nebo nastojato a mohou se na něm vyrábět i dřízky škatulkové,¹⁷⁰ a čtyřhranný drát na sirky“ (Anon. 1891, s. 439). Zda Františka Gangloffová nějak bránila výrobě tohoto plagiátu, nevíme. Pravděpodobně však šindelku vyráběnou konkurencí v Praze na zemské výstavě viděla.

3.4.3 Třetí provedení šindelky

Šestého dubna 1886 podala Františka žádost o císařské privilegium na novou verzi Gangloffovy šindelky.¹⁷¹ V pořadí je to čtvrtá přihláška, avšak v pozdějších materiálech je tato šindelka popisovaná jako III. patent. K přihlášce se dochoval popis i nákres stroje, viz obr. 3.4.14. Vylepšen byl způsob hoblování i frézování břitu a drážky. Ačkoliv se autor patentu v textu neuvádí, předpokládáme, že změny navrhl Antonín Kasík.

Nový způsob hoblování šindelů byl sice pozoruhodně navržený, avšak pro svou složitost se později neuplatnil. Hoblovací válec na hřídeli nahradil šnekový závit **h**, který roztáčel poměrně velké ozubené kolo **j**. Kolo přes ojnici **m** kmitalo vozíkem **n**, do něhož se vkládal šindel. Šindel se protlačoval mezi dvěma hoblíkovými železy **g** a **h** s tím, že spodní hoblík **h** byl napevno a vrchní **g** se přizpůsoboval tloušťce šindele. Hoblovala se pouze velmi tenká tříška.¹⁷² Za hodinu měl stroj oboustranně ohoblovat až 840 šindelů. Lze se domnívat, že prototyp této speciální hoblovky pracoval na Obžeře až do požáru v roce 1922 (viz stroj v pravém dolním rohu na obr. 3.4.09).

Další vylepšení v podobě dvou speciálně upravených malých pil své uplatnění v následující výrobě našlo. Drážku zde vyrábí dvojice k sobě přišroubovaných pil **a**, mezi nimiž je umístěna asi 12 mm tlustá vložka. Druhá dvojice pil, označená na výkresu písmenem **b**, je k sobě také přišroubována, ovšem bez vložky a se zuby obrácenými ven. Změnu zaznamenaly rovněž vodící lišty **e**, **e'**. Nyní již nejsou šikmé, ale kolmé a drážka i břit šindele se snadno zhotoví jedním projetím přes výše zmíněné sdružené cirkulárky. Obrobená drážka i břit jsou pak dokonale hladké a dobře do sebe padnou. Navíc se vyrábějí dvakrát rychleji. Pod textem přihlášky i plánem se kromě Františky Gangloffové podepsal také JUDr. J. Vaněk. Na začátku patentové přihlášky se totiž uvádí, že jej Františka zplnomocňuje jako právního zástupce. Navíc celý popis šindelky stojí napsaný na papíře s hlavičkou J. U. Dr. Joh. Vaněk, Advokat, Prag, Karlsplatz Nr. 557-II, neu 32, opatřeném papírovou pečeti JUDr. Vaňka.

Výkres v žádosti o privilegium se opět lišil od toho, co se skutečně vyrábělo. Pro tzv. III. patent se dochovala dvě vyobrazení z dobových nabídkových listů a další z dobového tisku. Dále se podařilo nalézt fotografii, a dokonce i šindelku samotnou. První vyobrazení, viz obr. 3.4.15, vzniklo mezi lety 1880 a 1891. Vedle stále se opakujících informací je zde zmíněn jako výhradní obchodní zástupce A. Siller, Vídeň VI., Kasernengasse 14. Leták vytisklo známé vydavatelství Jos. R. Vilímek Praha.¹⁷³ Oproti poslednímu známému vyobrazení z roku 1884 se podoba šindelky příliš nezměnila. U hlavní cirkulárky přibyl navíc kryt proti odletujícím pilinám a rozvírací klín zabraňující svírání řezaného dřeva. Tyto nové bezpečnostní prvky ještě doplnil kryt cirkulárek na výrobu břitu a drážky, umístěný

¹⁶⁸ Viz <https://cs.wikipedia.org/wiki/Peter_Steffens> [3. 7. 2019].

¹⁶⁹ V pátrání po slově „volin“ jsme nebyli úspěšní, ale lze se domnívat, že jde o název dřevité vlny.

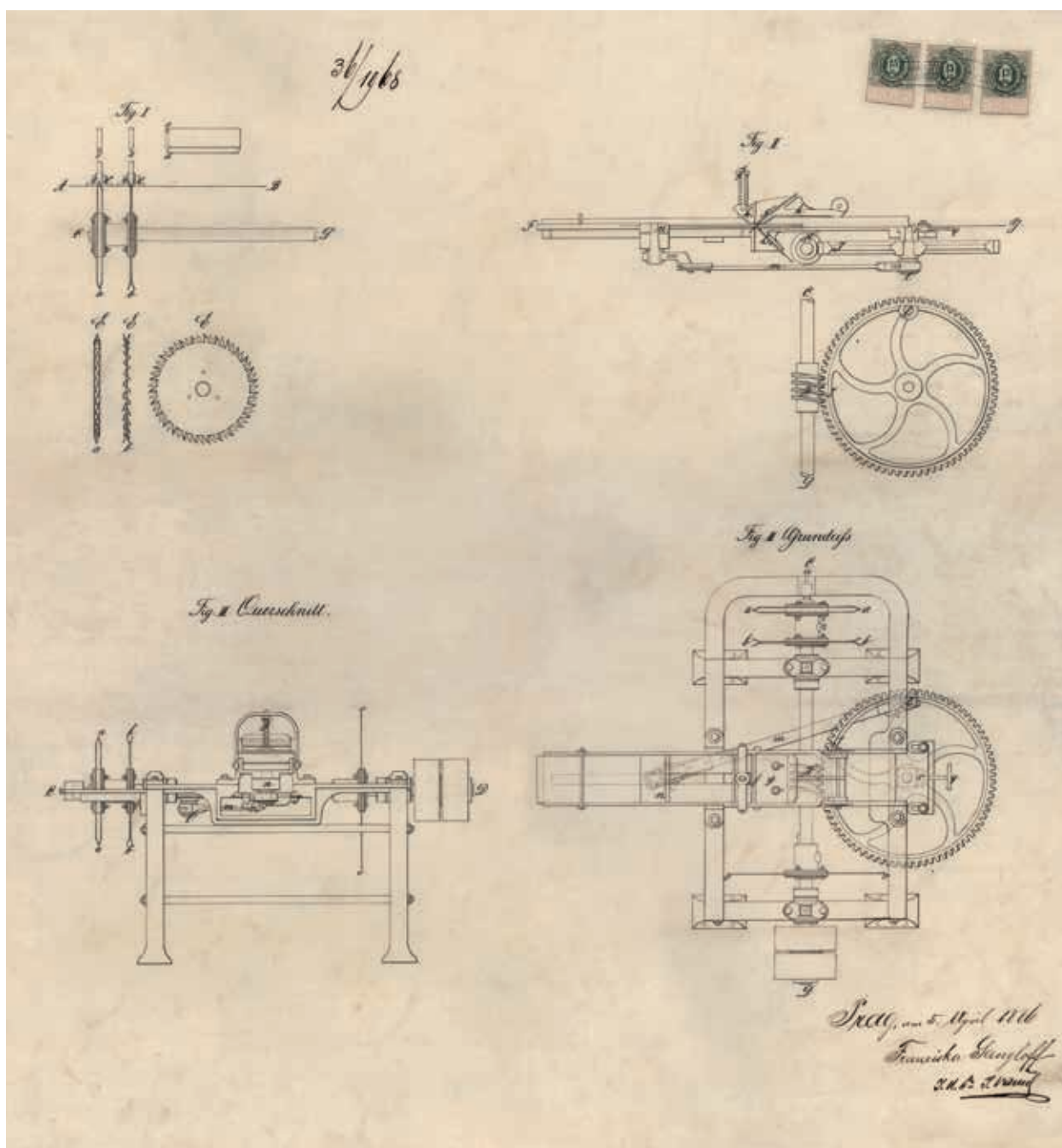
¹⁷⁰ Snad párátko nebo dýha na výrobu krabiček.

¹⁷¹ ŐP, Vídeň. Schindelmashinen, 1886. Privilegium č. 1886/001902, sign. 36/001968.

¹⁷² Na podobném principu se ze špalků v severských zemích, Rusku i v USA loupaly tenké šindele.

Viz například <<https://youtu.be/2ihbZn6CLdI>> [6. 3. 2020].

¹⁷³ ANTM. Karel Gangloff, 1856–1886 (1908). Fond NAD 557, (nezpracováno).



Obr. 3.4.14: Plán přiložený k přihlášce o císařské privilegium (ÖP, sign. 36/001968)

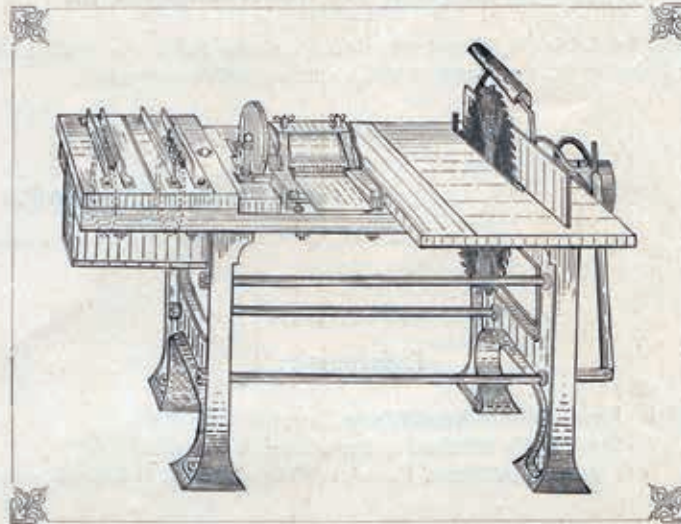
pod stolem. Každou z cirkulárek provází dvojice kolmých vodicích lišt. Hoblovací zařízení má stejnou podobu.

Druhé vyobrazení, viz obr. 3.4.16, vytiskla firma Frank, Tábor, v květnu 1891. Zde je šindelka nakreslena jinou rukou, ale zobrazuje naprosto identický stroj – až na jeden detail. Zcela vlevo u dvou cirkulárek, břitové a drážkové, je umístěno malé pravítko a vedle něj drobný otvor pro blíže neurčený nástroj, o němž bohužel nikde v textu není ani zmínka. Nabídkový dvojlist z roku 1891 vyšel u příležitosti Jubilejní zemské výstavy v Praze. Vyplývá to z textu, kde se mají zájemci o bližší informace doptat u „*officielních komisionářů všeobecné zemské výstavy v Praze*“ – Katzmayera, Tichého a Wycha. List se dělí na dvě obsahově stejné části, jednu s českým a druhou s německým textem. Opět zde najdeme výčet vyznamenání z výstav, popis zlepšení a základní informace o stroji, včetně platebních podmínek. Na druhé straně listu se nachází tzv. vysvědčení. Jde o osm krátkých referenčních dopisů adresovaných Františku Gangloffovi, A. Sillerovi a Antonínu Pfeifferovi z Nového

GANGLOFF'S
Patent

SCHINDEL-MASCHINE

neueste Construction, III. Patent.



Diese äusserst rentable Maschine wurde schon in ihrer **ersten Construction** auf den land- und forstwirtschaftlichen Ausstellungen in **Prag und Wien** in den Jahren 1856, 1857 und 1866, mit der **grossen silbernen Medaille** — auf der internationalen Ausstellung in **Namur** mit der **grossen goldenen Medaille** ausgezeichnet und erhielt in ihrer späteren Construction bei der land- und forstwirtschaftlichen Ausstellung in **Prag 1880** den **ersten Preis**, das **Ehren-Diplom**, sowie wiederholt Prämien auf anderen Ausstellungen.

Die neueste wesentliche Verbesserung besteht darin, dass **Nuth und Feder** mit je **einem Schnitt** hergestellt werden und zwar mit Anwendung von 2 Paar kleinen **Kreissägen** mit eigens geformten Zähnen.

Hiedurch ist es mit gleichem Kraftaufwand möglich, das doppelte Quantum von Schindeln gegen früher und gegen jede andere Schindelmaschine zu erzeugen.

Nuth und Feder sind vollkommen glatt und passen viel besser in einander.

Es kann jedes beliebige Holz — auch **Abfälle, Gipfeln, Schwarten** verarbeitet und auch allerlei andere Arbeiten, als **Brettersäumen, Latten-, Radfelgen-, Rebstöckeschneiden** besorgt, sowie der Hobel auch für sonstigen Zweck benützt werden.

Obr. 3.4.15: Nabídkový list z let 1880–1891 (ANTM, fond 557 Karel Gangloff)

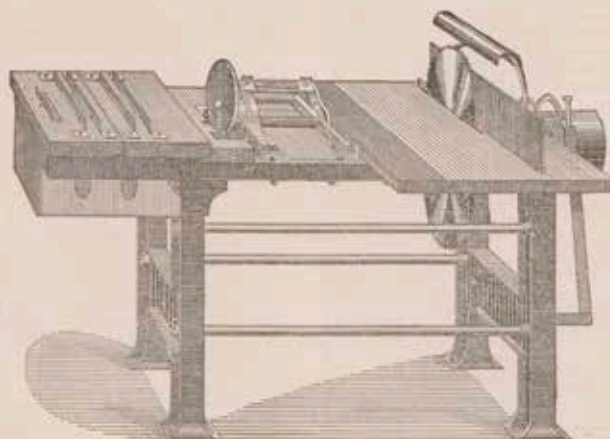
Města. Zdá se tedy, že se počet obchodních zástupců časem rozšiřoval. Z těchto dopisů z ledna a února 1891 plyne, že jsou odpovědí na žádost o vyjádření k šindelce osazené novými sdruženými pilami na výrobu břitu a drážky.¹⁷⁴ Poslední detail, který zaujme pozorného diváka, je otisk razítka Jednoty k povzbuzení průmyslu v Čechách.

¹⁷⁴ V dopisech jsou nazvány *pérový a rýhový přístroj*.

Gangloffův patentní stroj na vyrábění šindele

nejnovější soustavy (III. patent).

Jnv.
ČS 8682



Gangloffův patentní stroj na vyrábění šindele jest velice praktický, předěl svojí výnosností všecky v tomto oboru dosud stávající stroje a byl již dle své soustavy na hospodářsko-lesnických výstavách v Praze a ve Vídni v letech 1856, 1857 a 1868 „velkou stříbrnou medailí“, jakož na mezinárodní výstavě v Namur (Belgie) „velkou zlatou medailí“ vyznamenán. — V pozdější době zkonan byl tento stroj a vystaven v světové výstavě ve Vídni, dostalo se jemu vyznamenání „velké zlaté medaile“, taktéž na hospodářsko-lesnické výstavě v roce 1880 v Praze byl vyznamenán čestným diplomem první ceny.

Nejnovejší soustava zmíněného zde stroje zlepšena byla vynálezem výborným, který pozůstává v tom, že rýha, jakož i kosá část šindele každé pouze jedním řezem nyní se docílí, což dosaženo malými kulatými pilkami, které k tomu účelu zvláště přispůsobeným zahnutým ozubím opatřeny jsou.

Výhoda v tom spočívající jest ta, že takovýto strojem při stejné hnací síle se jednou tak velká výroba docílí než při strojích staré soustavy, a rýhy, jakož i kosé části šindelů při nové soustavě stroje úplně hladké jsou a výborně k sobě přiléhají.

Na stroji tomto zužitkovati možno každý odpaděk, jako špičky, krajiny atd., i k jiným pracím užiti možno tohoto stroje, ku př. hranění prken, řezání latí, loukotí, prken na bedny, tyče k révám atd. též hoblíku k různým výkonům možno použiti.

Stroj tento, jehož stojan jest z masivního železa, jest 1¹/₂ m dlouhý a 1¹/₂ m široký (dle potřeby možno délku též zvětšiti) a potřebuje 3 koňské síly ku správnému pohybu, možno tento stroj buď při vodní píce nebo mlýně, též namostatně buď vodou neb parou hnáti.

Na stroji dle nejnovější soustavy vyrábějí dva dělníci, kterýmž k ruce jest jeden nádeník, za hodinu 300—400 kusů 56 cm dlouhých, 10—15 cm širokých a 2 cm silných šindelů, při výrobě menšího neb alabšího šindele docilena může býti mnohem větší výroba. Stroj váží kolem 450 kilogramů a jest cena téhož 450 zl. r. č. loco stanice Březnice. Platební podmínky jsou následovny: při objednávce stroje složí se jedna třetina obnosu, při dodání též třetina a doplatek za tři měsíce ode dne dodání stroje počítaje.

Přítomná vysvědčení jsou zajisté dokladem nejlepším o skvělém osvědčení se tohoto stroje, za kterýž v úctě podepsaná ručí, dovoluje sobě však upozorniti, aby P. T. objednavatelé při laskavých objednávkách sílu šindele udali, aby hned při montování stroje potřebné se zaříditi mohlo.

Po dobu této výstavy ráčtež se laskavě vzhledem ku bližší informaci obrátiti na firmu pánů

Katzmayer, Tichy & Wych,

oficiální komisionáři všeobecné zemské výstavy v Praze.

Rožmitál, květen 1891.

Ve vsi úctě

Františka Gangloffová,

vдова po lesmistru, majitelka patentu.

Obr. 3.4.16: Nabídkový list z roku 1891 (ANTM, fond 557 Karel Gangloff)

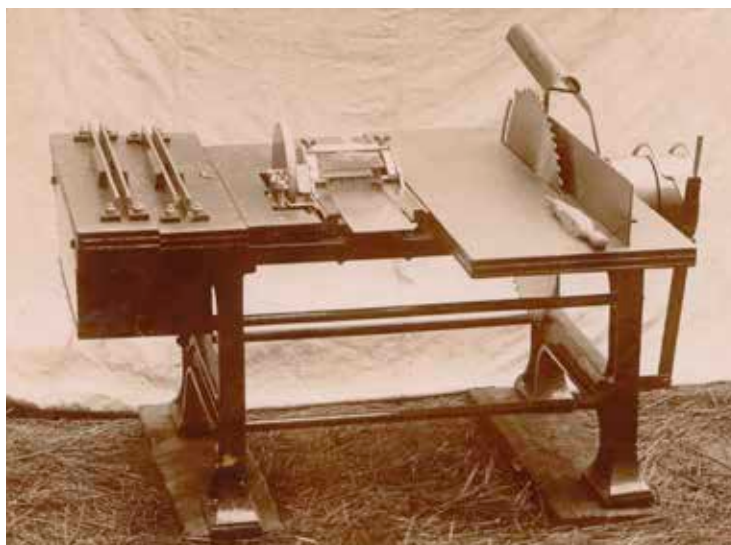
Kritika. Stavební inženýr Adolf Peschl označil v *Österreichische Forst-Zeitung* (1887) šindelku za zastaralou a nemoderní. Dále poukazoval na to, že se břit a drážka musí vyrábět dvojím protažením a že hoblík vypadává. Sám navrhl speciální pilový kotouč, který by měl břit i drážku vyříznout najednou. Františka Gangloffová na to obratem reagovala a odpověď (Gangloff 1887) využila k prvnímu představení nově patentované šindelky. Úvodem zmínila, že její šindelka rozhodně není přežitá, o čemž vypovídá nový patent z 19. září 1886. U nového provedení se drážka i břit tvoří jedním

řezem. Přitom jsou úplně hladké, jako hoblované. Hoblovací zařízení ohobluje za jednu hodinu přes 900 kusů šindele po obou stranách,¹⁷⁵ a tak jím lze vyrobit dvakrát více šindelů než na předchozím stroji. Tento nejnověji zkonstruovaný stroj si může pan inženýr Peschl prohlédnout v Rožmitále a v prosinci pak „v bezprostředním okolí svého domova“. Dále vyvrací tvrzení, že hoblík vypadává¹⁷⁶ s tím, že „v chodu je přes 400 šindelek zde a v zahraničí a nikdo si na tento problém nestěžoval“. Františka dodává, že nefunkční stroje mohou být falza, kterých se vyskytuje mnoho. Podobně laděných článků a odpovědí kritice i konkurenci napsala Františka několik.

3.4.4 Šindelka 1898–1902

Inzerce v denním tisku se po roce 1892 velmi zestručnila. V inzerátech stojí většinou pouze název „Schindelmachine, III. patent, účinnost 300–400 hladce opracovaných šindelů za hodinu“ a jméno Františka Gangloffová, majitelka patentu, Rožmitál. Ovšem v dobovém tisku vycházejí další pozoruhodné články. Například v *Österreichische Forst-Zeitung* z 9. září 1898 najdeme krásné vyobrazení šindelky z Jubilejní výstavy ve Vídni 1898, vedle výčtu všech úspěchů na předešlých výstavách a základního popisu stroje se zde prezentuje výpočet užitečnosti šindelky, který nám dává představu o zpracovávaném materiálu a množství odpadu. Stojí zde, že „z jednoho kubického metru dřeva v polenech o délce 560 mm a 120–250 mm širokých se vytvoří 660 šindelů o tloušťce 19 mm, šířce 100–110 mm a délce 560 mm. Odpad je asi 20 %, a to 12 % krajín, 4 % odřezků a 4 % pilin. Počítáme-li jeden kubík dřeva z pily za 5 zlatých, tak na 1 000 ks šindelů připadá asi 1,5 kubíku = 7,50 zlatých, k tomu pracovní mzda za 1 000 ks – 2 zlaté, dohromady 9,50 zlatých. V Čechách takovéto šindele obvykle stojí 15 zlatých za tisíc kusů. Na jeden kubík dřeva je tedy čistý zisk 3,70 zlatých...“ (Anon. 1898, s. 284–285).

Velmi pozoruhodná je dvojice fotografií z archivu NTM, která zobrazuje stejnou šindelku dle III. patentu s pracovními plochami pobitými plechem. Fotografie jsou identické, jednu z nich znázorňuje obr. 3.4.17. Vodicí lišty u dvojic fréz mají jiný tvar než v předešlé verzi. Shodují se s výše zmíněným vyobrazením z roku 1898. Bohužel nevíme, při jaké příležitosti byla fotografie pořízena. Snad na výstavě ve Vídni?



Obr. 3.4.17: Fotografie šindelky (ANTM, fond 557 Karel Gangloff)

Jediná doposud objevená Gangloffova šindelka, viz obr. 3.4.18, odpovídala svou původní konstrukcí vyobrazením

z článku o vídeňské výstavě a výše zmíněným fotografiím z ANTM v Praze. Stroj se nachází ve sbírkách Podbrdského muzea a je až na povrchovou korozi poměrně dobře dochovaný. Předchozí majitel si šindelku upravil. Místo pevné a volnoběžné řemenice nainstaloval další dvě s menšími průměry, aby při hoblování a frézování měla vyšší otáčky. Pracovní stůl cirkulárky přišel o dva rohy. Asi pro větší pohodlí pracovníků. Stejně tak byl uříznut roh pravítka. Pila s obyčejnými zuby byla vyměněna za tzv. hanibalku – pilu, která lépe řeže dřevo podélně. Pracovní stůl hoblovky je nakloněn a její čtyři nože probroušeny, aby se dvojnásobným protažením prkénka vytvořil šindel s vyhoblovaným

¹⁷⁵ Oboustranně ohoblovat 900 šindelů za hodinu dokázal nejspíš prototyp šindelky patentované v roce 1886, který pravděpodobně pracoval na obžere a nebyl později běžně vyráběn.

¹⁷⁶ Lze se domnívat, že tím bylo myšleno zasekávání podávacího zařízení.

břitem. Právě proto přišel stroj o frézu na vytváření břitu. Tu nahradila malá cirkulárka s posuvným stolem, která nejspíš sloužila pro podélné ořezávání příliš širokých nebo nepravidelných šindelů. Naštěstí zůstala zachována fréza na drážku. Máme tedy představu o podobě sdružených pilek sestavených v roce 1886. Zatím se jedná o jediný známý dochovaný stroj.

Koncem 19. století vyráběl šindelky Antonín Kasík, který ve své dílně sestavil 3 kusy měsíčně a majitelce patentu platil 60 zlatých za každý zhotovený stroj (Pinc 1940, s. 46).



Obr. 3.4.18: Doposud jediná dochovaná šindelka (foto Šimek 2020)

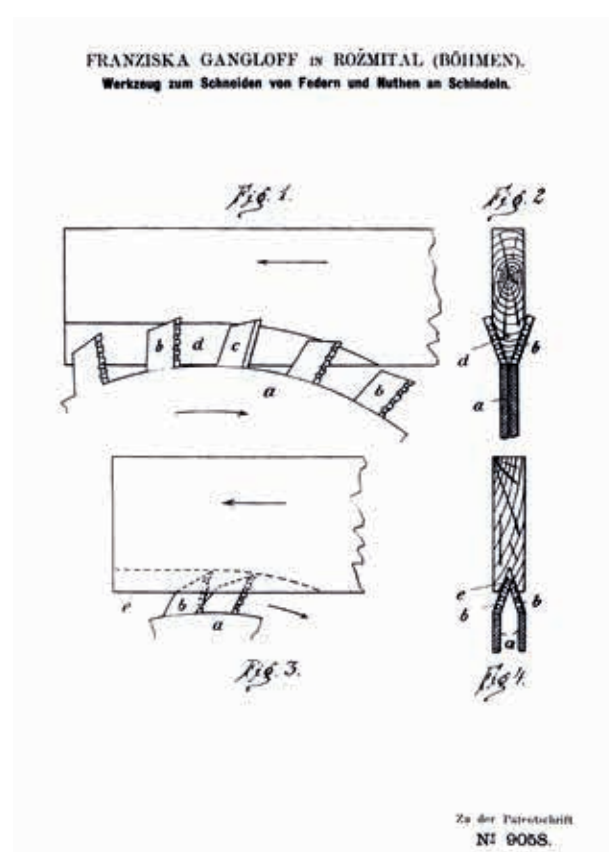
3.4.5 Poslední dva patenty

Dne 5. srpna 1901 podala Františka Gangloffová dvě přihlášky na další vylepšení šindelky, kterou pak v inzerci označila jako IV. patent. S inovací jí mohl pomáhat nejen Antonín Kasík, ale i jeho syn Antonín.

Nástroj na břity a drážky. První patentový spis vyšel 10. září 1902 s platností od 15. května 1902.¹⁷⁷ Patentoval se nástroj ve formě dvou navzájem spojených nožových kotoučů k řezání břitů a drážek na šindelích. Nákres z patentu vidíme na obr. 3.4.19, kde Fig. 1 a 2 ukazují zařízení k výrobě břitu a Fig. 3 a 4 zařízení na výrobu drážky. Řezáky či hoblovací nože *b* a zuby nožové *c* nesou kotouče *a*, které jsou šikmo postaveny k zubům druhého nožového kotouče. A to buď divergentně (Fig. 2), nebo konvergentně (Fig. 4).

Pilové kotouče mají speciálně uspořádané nože. Nože označené *b* jsou vroubkované a zajišťovaly velký odběr materiálu. Hladicí zuby označené *c* mají rovné jemné ostří a jsou vždy umístěny mezi několika noži *b*. Umožňují dokonale čisté a hladké vyhotovení břitu a drážky.

Hoblovací hlava na vyhlazení ploch šindelů je předmětem druhé žádosti. Spis se datuje 25. říjnem 1902 s platností od 1. července 1902. Nákres z patentu vidíme na obr. 3.4.20, kde Fig. 1 ukazuje pohled z boku, Fig. 2 pohled shora při odebrání nožů a Fig. 3 detail nože.¹⁷⁸



Obr. 3.4.19: Plán k patentu z roku 1902 (ÖP, Patent č. 9058)

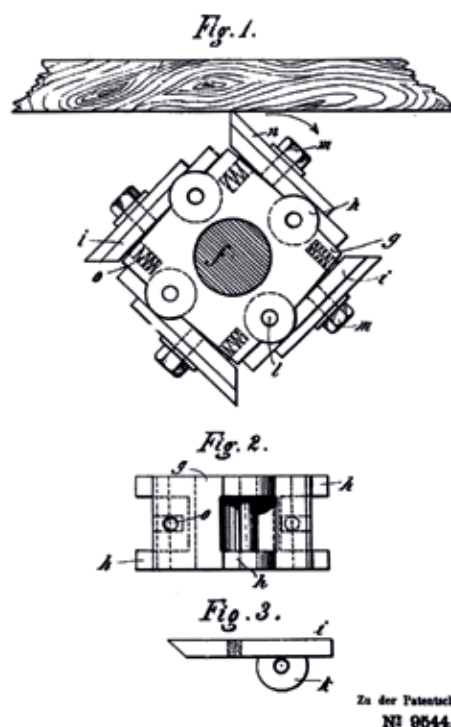
¹⁷⁷ ÖP, Vídeň. Werkzeug zum Schneiden von Federn und Nuthen an Schindeln, 1902. Patent č. 9058.

¹⁷⁸ Österreichisches Patentamt, Vídeň. Schabmesserkopf, 1902. Patent č. 9544.

Hlava se skládá z jedné na hřidel *f* nasazené čtyřhranné desky *g*, která nese na každé své straně jeden nůž upevněný následujícím způsobem: Na jedné straně čtyřhranné desky jsou umístěna oka *h*, mezi které se položí podkladové železo *i* spojené skrze čep *l* s deskou *g*. Zadní konec každého podkladového železa *i* dosedá celou svou šíří na bočnici desky, zatímco její přední konec se opírá o pero *o* zapuštěné do desky *g*. Na podkladovém železe *i* se prostřednictvím šroubu *m* připevní nůž *n*.

Při otáčení hlavy nože v zakresleném směru šipky a při posunu šindelů prováděném v opačném směru se tyto opracují. Způsob opracování se děje jako oškrabování jemné dřevité vlny. Poškození dřeva okolo suků je téměř vyloučené, neboť nože *n* se svým pružným uložením každé překážce vyhnou, takže se povrch šindelů zachová hladký. Tento způsob opracování ploch je podobný práci s truhlářskou cidlinou (škrabkou). Jedná se o ojedinělé řešení, které se však nejspíš v praxi nepoužilo.

FRANZISKA GANGLOFF IN ROŽMITAL (BÖHMEN).
Schabmesserkopf.



Obr. 3.4.20: Plán k patentu z roku 1902 (ÖP, Patent č. 9544)

K padesátému výročí prvního patentování šindelky vyšel v *Österreichische Forst-Zeitung* článek (Anon. 1906, s. 131), k němuž jsou připojeny tři obrázky šindelky podle II., III. a IV. patentu. Stručně popisuje jednotlivá vylepšení a patenty. Také se zmiňuje o již zesnulé Františce Gangloffové a jejím bratrovi Antonu Ulbrichovi, který podle článku podnik od roku 1879 řídí. Šindelka se dle časopisu vyráběla od roku 1874 v Rožmitále a vyvážela se do Japonska, Brazílie, na Kavkaz, do Ruska, Turecka, Bosny a Maďarska.

Ve sbírkách NTM se nachází dvojjazyčný nabídkový list z roku 1908, nadepsaný „Gangloffův c. k. výsadní stroj na výrobu šindele nejnovější konstrukce IV. patent č. 9058 ze dne 15. května 1902“, viz obr. 3.4.21.¹⁷⁹ Šindelka je zde vyobrazena ve třech provedeních. První vyobrazení ji prezentuje téměř stejnou jako obrázek z roku 1891. Podobu změnilo pouze hoblovací zařízení. Šindelka vážila 560 kg a stála 880 korun. Antonín Ulbrich však nabízel i stroj osazený pouze hoblovkou a patentním zařízením na výrobu břitu a drážky, který vážil 460 kg a stál 680 korun. Ve třetí variantě byl stroj osazen velkou cirkulárkou a malou obráběcí pilou o váze 430 kg za cenu 380 korun. Nabídkový list udává, že v činnosti se nalézají 800 šindelek a že IV. patent se těší velké oblibě, což dokládají i reference uvedené na druhé straně letáku. Devět krátkých referencí od majitelů šindelky podle IV. patentu pochází z Čech, Moravy, Uher a Haliče a díky nim víme, že se na šindelkách používala nová konstrukce pilových kotoučů pro výrobu břitu a drážky. Podle popisu měly pily riflované a hladicí zuby.

Ivan Hoyer (1977, s. 251) píše, že Antonín Ulbrich v roce 1908 ohlásil a obdržel V. patent. Tuto informaci se však nepodařilo potvrdit a lze se domnívat, že tomu tak nebylo.¹⁸⁰ Poslední dohledaný inzerát (Anon. 1909, s. 443) na Gangloffovu šindelku podle IV. patentu pochází z prosince roku

¹⁷⁹ ANTM. Karel Gangloff, 1856–1886 (1908). Fond NAD 557, (nezpracováno).

¹⁸⁰ V ÖP se od Antonína Ulbricha žádný další patent nedochoval. A jeho jméno není uvedeno ani v *Österreichisches Patent Blatt* 1908, 1909 a 1910.

Fig. 1.

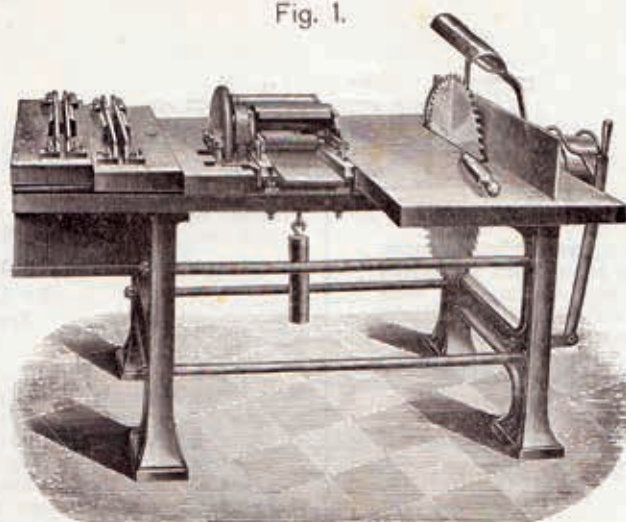
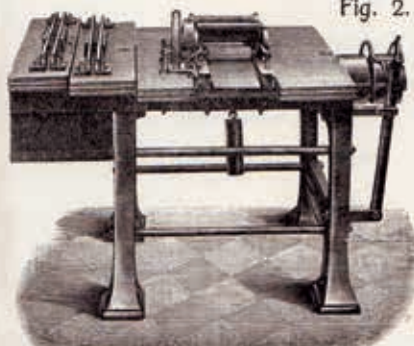


Fig. 2.



GANGLOFFŮV
c. k. výsadní

stroj na výrobu - šindele -

nejnovější konstrukce



IV. Patent č. 9058 ze dne 15./V. 1902.

Na všech obestlaných tu- i cizozemských
výstavách vyznamenán prvními cenami.

Fig. 3.



Nejnovejší zdokonalení stroje a konstrukce jest podstatné; žlábek a pero (hřbet) šindele se snadno zřídí, neboť stroj jest opatřen řezacím a hoblovacím ústrojím, jehož zuby mají takový tvar, že žlábek i pero šindele zůstane zcela hladkým, každé vytrhání vláken dřeva jest vyloučeno.

Na tomto zdokonaleném stroji lze vyrobiti šindel každé délky, šířky a síly, zpracovati se může dřevo rozličné, jako odpadky dřeva, vršky stromů, odkorky a pod. I různé jiné práce lze prováděti: ořezávati kraje prken, latí, hůlky do vínů, prkénka na bedny a j. a sledovati lze při tomto zařízení vícero nových opatření, sloužících k ochraně dělnictva. Vyroběný šindel jest výtečné jakosti, krytba jím jest úplně rovná, ježto pero do žlábků přesně zapadá. Borcení šindele je zcela vyloučeno, pročť šindel tímto strojem zpracovaný hodí se výborně na podbití stěch papírem nebo břidlou krytých a byly šindele v mnohých krajinách k tomuto účelu až do délky 4 m na stroji tom zpracovány.

Stroj dle fig. 1. sestává mimo stolní desky, která jest plechem 2 mm silným pobita, zcela z litých a železných součástí; je 1,8 m dlouhý, 1,2 m široký a pohon jeho vyžaduje 4 koňských sil. Lze jej použiti v každém mlyně nebo pile co přivěsný stroj, je-li však dostatek vodní či parní síly k dispozici, budiž stroj postaven samostatně. Tři dělníci vyrobí za hodinu průměrně 300-400 kusů bezvadně hladkého šindele, 560 mm délky a 20 mm síly. Jest samozřejmo, že při výrobě kratších a slabších šindelů docíluje se značných úspor na čase, čímž se počet vyrobených kusů zvyšuje.

Jest záhodno pořídití sobě stroj na dvě garnitury rozdělený, jak fig. 2. představuje, totiž patentní zařízení na zpracování žlábků a per vedle hoblovacího ústrojí, dále fig. 3 velkou a malou okružní pilu, kteroužto (posledně jmenovanou) lze ochranným pláštěm přikryti, nemá-li jí býti právě upotřebeno. Tato pila opatřena jest širokým, rozštěpeným perem a nad ní jest plechové chránidlo, což na obraze fig. 3. vyznačeno není. Oba stroje stavěny jsou na solidních a masivních stojanech. Výroba jest tím značnější a dokonalejší, čím větší počet obrátek stroj dle fig. 2. vykazuje. Váha stroje fig. 1. obnáší ca. 560 kg, cena K 880— loco stanice Rožmitál. Váha stroje dle fig. 2. s patentním ústrojím na řezání žlábků a per, jakož i s hoblovacím zařízením obnáší ca. 460 kg, cena K 680— loco stanice Rožmitál. Váha velké okružní a malé obráběcí pily fig. 3. obnáší ca. 430 kg, cena K 380— loco stanice Rožmitál.

Platební podmínky: Jedna třetina při objednávce, jedna třetina při dodávce a jedna třetina za 3 měsíce ode dne zaslání stroje. Že stroje mého systému značné obliby došly, nasvědčuje to, že jich přes 800 v činnosti se nalezá; nynější zlepšený a zdokonalený stroj IV. patent jest velmi oblíben, jak připojené reference dosvědčují. Za výkonnost a solidní provedení ručním. Račte při objednávkách udati šířku šindele, abych mohl vedení stroje a j. dle toho zařídití.

V hluboké úctě

Rožmitál (Čechy) 1908.

FRANTIŠKY GANGLOFFOVY NÁSTUPCE
ANTONÍN ULBRICH, majitel patentu.

1909, viz obr. 3.4.22. V časopise *Wiener Landwirtschaftliche Zeitung* z 26. listopadu 1910 ještě nalezneme krátké pojednání o práci na šindelce dle IV. patentu a jako dodavatel strojů se tu uvádí A. Siller, Vídeň (Anon. 1910, s. 972).



Obr. 3.4.22: Jeden z posledních inzerátů z roku 1909 (Anon. 1909, s. 443)

Antonín Ulbrich zemřel 7. října 1912 v Rožmitále v čp. 180.¹⁸¹ Kdy prodal svou poslední šindelku, není známo.

ANT. KASÝK
strojirna v Rožmitále pod Třemšínem
Československo

ŠINDELKA
systém
Model 1920 "GANGLOFF" Model 1920
Vyznamenaná prvními cenami na výstavě v Praze, Vídni a Namuru v Belgii.

Tato šindelka jest celoželezná 1,6 m dlouhá, 1,2 m široká a může býti připojena ku každé pile, mlýnu, neb může býti hnána motorem nebo parní i vodní silou. Na této vyrobí se pomocí dvou zručných dělníků a jednoho pomocníka za 1 hodinu asi 300 kusů 56 cm dlouhých, 10—15 cm širokých, 2 cm silných šindelů, při výrobě slabších a kratších poměrně více.

Stroj potřebuje ku pohonu 6 HP, počet obrátek 1400, průměr hnacího kotouče 250 mm, šířka řemeně 85 mm.

Prkénka na šindel řezou se na velké okružní pile přímo ze špalíků zvláštním způsobem, takže jsou již osámo-
vána. Žlábek a ostří šindele vyhotoví se na drážkovacích pilách velkozubých, k tomu zařízených, každé jedním
řezem, takže jsou úplně hladké a výborně zaléhají; pak se šindel vloží do automatického hoblovacího přístroje
k ohoblování. Na šindel lze upotřebiti jakéhokoliv dřeva, též i odpadků. Stroj se může použiti jak k řezání, tak
i k hoblování rozličných předmětů, jako: latí, bedniček, prken, hůlek atd. do libovolných délek.

Na zvláštní přání stavíme pojízdné šindelky též i rozdělené, pila zvlášť, hoblovací ústrojí i drážkovací, každé
samo pro sebe.

Na všech těchto šindelkách možno řezati šindel od 8 mm—25 mm síly až 150 mm šířky a libovolné délky;
na přání též možno řezati konický šindel.

Za výkonnost a solidní provedení ručíme a při objednávkách prosíme o udání obvyklé síly šindele, aby tato
se hned na tuto sílu při zkoušce stroje nařídila.

Váha stroje: _____ **Cena:** _____

Obr. 3.4.23: Nabídkový list na šindelku vyráběnou po roce 1920 (NA, karton 458, inv. č. 1151)

¹⁸¹ SOA Praha. Matrika zemřelých. Sign. Starý Rožmitál 45, fol. 24. Farní úřad Starý Rožmitál, 1908–1932.

3.4.6 Šindelka „Model 1920“

Ve výrobě a vývoji vynálezu pokračoval Antonín Kasík pod hlavičkou firmy „*Ant. Kasík strojírna v Rožmitále pod Třemšínem*“.¹⁸² Dokládá to reklamní leták, viz obr. 3.4.23, dohledaný v Národním archivu.¹⁸³ Kasík jej roku 1922 použil jako přílohu ke svojí nabídce na obnovení vyhořelé dílny u Obžery. Z textu se dovídáme, že s pomocí dvou zručných dělníků a jednoho pomocníka se za hodinu vyrobí asi 300 kusů šindelů 56 cm dlouhých, 10–15 cm širokých a 2 cm silných. Stroj měl příkon 6 HP (4,4 kW) a pracoval při 1 400 otáčkách za minutu. Šindel se řezal na velké cirkulárce ze špalíků, které se předem osámovaly. Následně se vyrobila drážka a břit a nakonec byl šindel oboustranně ohoblován. Kasík na přání vyráběl i pojízdné šindelky a jed noučelové stroje, tedy zvlášť okružní pilu a zvlášť hoblovací i drážkovací ústrojí. Šindel mohl mít tloušťku 8–25 mm a šířku až 150 mm. Podle potřeby bylo možné řezat i šindel kónický. Další archi válie ze složky Národního archivu prozrazují, že šindelka Model 1920 stála 12 800 K a měla hřídel uloženou v kuličkových ložiskách SKF. Poslední zmínka o výrobě šindelek Kasíkem pochází z roku 1930 (Slavík, s. 173).¹⁸⁴



Obr. 3.4.24: Bývalá dílna u Obžery po roce 1967 (soukromý archiv)

Příběh Gangloffovy šindelky tímto končí. Na Obžere se šindele řezaly až do 30. září 1948, kdy bylo ze 153 m³ vyrobeno 1 760 kosých šindelů, 43 970 prvotřídních a 2 100 brakových. Šindel se prodával do okolí, ale třeba 16 700 šindelů přišlo na ředitelství panství Červená Řečice.¹⁸⁵

Vodní kolo pro pohon šindelky se rozpadlo krátce poté, co ji koupil v roce 1967 nový majitel, jenž dílnu přestavěl na rekreační objekt, viz obr. 3.4.24. K tomuto účelu slouží dodnes.

3.4.7 Závěr

Gangloffův stroj byl nejrozšířenější šindelkou v rámci Čech, Moravy, Slezska a částečně Německa, Rakouska, Slovenska i dalších zemí střední a východní Evropy. Tedy zemí, kde se používal šindel opatřený břitem a drážkou. Šindelka se nepřetržitě vyráběla po dobu téměř tří čtvrtin století. Vyvážela se do řady zemí i mimo Evropu, například do Japonska, Brazílie a Ruska.

Stroje byly oblíbeny pro jednoduchou konstrukci, vysokou produktivitu výroby, snadnou opravitelnost a možnost stroj poměrně snadno přemísťovat. Z dnešního pohledu ale měla technické nedostatky. Za největší z nich lze považovat stejnou pracovní rychlost všech nástrojů na společné hřídeli. Avšak u některých pozdějších verzí se ustoupilo od tohoto společného umístění, a tak mohla mít hoblovka s frézami vyšší otáčky než cirkulárka.

¹⁸² Jméno Kasík se občas v pramenech i literatuře píše s „ý“.

¹⁸³ NA. APA-Vs Rožmitál, 1922–1923. Rekonstrukce pily Obžera. Fond 119, karton 458, inv. č. 1151.

¹⁸⁴ Dle kroniky města Rožmitál pod Třemšínem zanikla živnost strojírna Antonín Kasík v roce 1934 (SOKA Příbram, MěstNV inv. č. 105a, s. 102). O dva roky později, 15. října, Antonín Kasík mladší zemřel. Za života byl majitelem strojírný a členem městského zastupitelstva. Jako živnostník si potrpěl vždy na přesnou a bezchybnou práci; zdokonalil některé stroje pro pily a Dieselův naftový motor Kasík (SOKA Příbram, Měst. NV, inv. č. 105a, s. 119).

¹⁸⁵ NA. APA-Vs Rožmitál. Dříví, šindelka – Obžera. Fond 119, inv. č. 1685.

Gangloffových šindelek se v rozmezí let 1856–1930 vyrobilo více než 800. Je to neuvěřitelné číslo ve srovnání s druhým nejznámějším českým konstruktérem šindelky Vincencem Hlavou, jehož produkce se pohybovala řádově v desítkách kusů. Gangloff a jeho následovníci navíc vynález stále zdokonalovali, proto byl jejich stroj vždy bezkonkurenční v provedení konstrukce i v množství a kvalitě vyráběných šindelů.

Jsme toho názoru, že výroba šindelek Gangloffovi finančně pomohla do té míry, že si mohl dovolit investovat nemalé peněžité částky na další vynalézání a inovace.

Ocenění šindelky:

1856 – Hospodářská a lesnická výstava v Praze-Bubenči – velká stříbrná medaile

1857 – Hospodářská a lesnická výstava ve Vídni – velká stříbrná medaile

1866 – Hospodářská a lesnická výstava ve Vídni – velká stříbrná medaile

1869 – Světová výstava v Namuru (Belgie) – zlatá medaile

1873 – Světová výstava ve Vídni – velká zlatá medaile

1877 – Zemská hospodářská výstava v Praze – bronzová medaile

1880 – Hospodářsko-lesnická výstava v Praze-Bubenči – zlatá medaile

1881 – Hospodářsko-lesnická a průmyslová výstava v Březnici – první cena

1891 – Jubilejní výstava v Praze – první cena za zpracování dřeva

3.5 Stroje na zpracování dřeva

V následujících odstavcích se v chronologickém pořadí seznámíme se čtyřmi vynálezy na zpracování dřeva. Jedná se o stroj na dobývání pařezů, převozný katr, stroj na výrobu zápalkových dřívěk a stroj na výrobu floků.

Ani jeden z těchto vynálezů není v oboru zcela ojedinělý. Ovšem například stroj na výrobu sirkových dřívěk, pokud by se jej podařilo uvést na trh, tak mohl ve své době způsobit ve výrobě revoluci. Sirky totiž vyráběl na zcela jiném principu než doposud používané stroje. Navíc k výrobě nepotřeboval kvalitní řezivo, ale vystačil si s odpadem, a dokonce s tlustšími větvemi.

To bylo ostatně Gangloffovým záměrem – zužitkovat odpadové dřevo z kalamit a probírek v lese. U polesných nebyla tato činnost oblíbená, neboť pro slabší kmeny nebyl téměř odbyt. Vynálezce toto hospodárné využití dřevního odpadu zmiňuje i v popisech svých strojů na přihláškách o císařské privilegium, jež jsou dnes uchovávané v archivu patentního úřadu ve Vídni. A to zejména u šindelky, stroje na výrobu sirek a stroje na výrobu floků do bot.

3.5.1 Klučka na dobývání pařezů (1853)

Dobývání pařezů bylo za Gangloffova života standardním úkonem v lesnictví. Klučením se využilo 10–25 % dřevní hmoty, která by jinak zůstala ladem. Pařezy sloužily jako zdroj topného dřeva, materiál pro koláře či nábytkové truhláře a borové pařezy se dobře hodily pro výrobu dřevního dehtu. Na rozdíl od jiných strojů na trhání pařezů má Gangloffův nepatentovaný vynález jednoduchou a originální konstrukci (Konšel aj. 1934, s. 293–295).

První zmínku o Gangloffově klučce nalzáme v popisu exkurze České lesnické společnosti do Jindřichova Hradce a okolí z 2. srpna 1853 (Anon. 1853, s. 50–66). Lesníci tehdy na procházce zastihli na místě zvaném „*Forstvereinsruh*“ dvě klučky v plné práci, jak trhají smrkové pařezy na výrobu dřevěného uhlí pro nedaleké železářny. Obdivovali jejich jednoduchost a užitečnost. Přítomný úředník z železáren uvedl, že na klučení budou využívat pouze Gangloffův vynález. Pro jeho účinnost i proto, že s ním dělníci rádi pracují. Lesníci ze severních Čech, kteří pařezy netrhali celé, ale postupně je rozštípávali klíny, však tvrdili, že v tom nevidí ani úsporu času, ani práce. Krátká diskuse skončila smířlivě s tím, že těžba pařezů bude vždy velmi namáhavá.¹⁸⁶

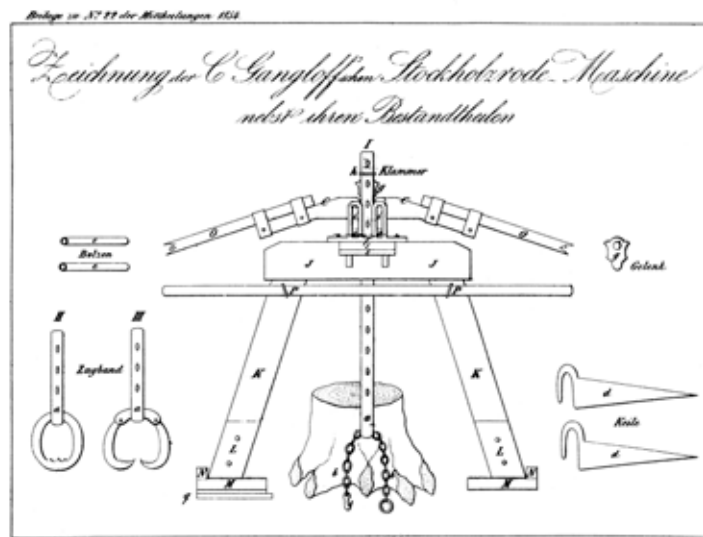
Druhý den při zasedání České lesnické společnosti předsedající vyzval kolegy, aby vyjádřili svůj názor na nově vynalezenou klučku. Adolf Hejrovský považoval klučku za pokrokovou zejména pro její jednoduchost a mimořádnou sílu. Viděl, jak vytrhla 4 stopy dlouhý a 10 palců silný kořen včetně drobných sacích kořenů. Nemusí se čekat deset let než pařez a kořeny uhnijí, a navíc se získaný materiál zužitkuje, například v provozech vyrábějících dehet. Nadlesní Veselý zdůraznil, že stroj neohrožuje lidský život. Prezident společnosti pak uzavřel debatu s tím, že se jedná o stroj velmi jednoduchý, snadno opravitelný a přenosný (Anon. 1853, s. 55–56).

O rok později byl Gangloffův „*model a výkres klučky, důmyslného stroje na trhání pařezů*“ představen na brněnské Výstavě c. k. Moravskoslezské společnosti ku zvelebení rolnictví a známosti přírody i země včetně návodu (Gangloff 1854e, s. 1–2) z dubna 1854, který v květnu otiskl týdeník *Mittheilungen der K. K.* a později i časopis *Verhandlungen der Forst-Section für Mähren und Schlessien* (Gangloff 1854a, s. 78–80).

Krátký úvodní text zmiňuje i klučku vynalezenou baronem Loprestim, kterou postavil ve Vídni mechanik Bollinger. Na rozdíl od Gangloffovy klučky byla tato vystavena in natura.

¹⁸⁶ Na místě, kde se lesnická společnost zastavila a debatovala o klučce, se lesníkům tak zalíbilo, že se rozhodli umístit zde pamětní kámen. Tento pomník se částečně dochoval dodnes a Spolek přátel historie jindřichohradeckých lesů a rybníků uvažuje o jeho obnově do původní podoby.

Technický popis přístroje přebíráme z citovaného článku včetně příslušného obr. 3.5.01. Stroj stál na dvou nohách *K* začepovaných do podložky *J* a dole nastavených širšími patkami *L*, které byly s nohami pevně spojené. Jako podklad sloužily vhodné pražce *M* osazené lištami *N*, které zabraňovaly sklouznutí stroje. Jmenované části se vyráběly z měkkého či tvrdého dřeva podle aktuální potřeby. Na nohách byly navíc připevněny 4 železné kruhy *P*, jimiž se protáhly dřevěné tyče sloužící k manipulaci s klučkou. Ze železa pak byly důležité funkční části stroje. Především ramena *C*, táhlo *a* z dvojité železné lišty, základ stroje *f* s oky *i*, do nichž se vsouvaly podkládací klíny *d*, a zajišťovací článek *g* (tzv. gelenk). Důležitou součástí byly dlouhé dřevěné páky *O*, které se zasazovaly do železných ok na ramenech *C*. Železný byl také mohutný řetěz protažený koncem táhla *a*, který mohl být nahrazen silným oválným kruhem *II* či masivním dvojitým hákem *III*, jak vidíme v levém dolním rohu obrázku.



Obr. 3.5.01: Vyobrazení klučky v týdeníku *Mittheilungen der K. K.* (Gangloff 1854e)

Pracovní postup podle Gangloff (1854e, s. 1–2): Nejprve se odsekaly a vytrhaly povrchové kořeny, aby se získalo místo. Ponechaly se jen silné a rovné, o které se klučka mohla opřít. Stroj se postavil nad pařez tak, aby táhlo stálo svisle a podložka *J* byla vodorovná. Toho se docílilo odhrabáním půdy či přidáním pražce. Vytažení pařezu se provádělo pohyby pákou k sobě a zpět s průběžným vsouváním klínů *d* do ok *i*, což bylo nezbytné pro zdvihání táhla a s ním i spojeného pařezu. Pohyby pákou byly možné jen v malém rozpětí. Klíny vsouval do ok pracovník, který stál před strojem na přenosné stoličce. Dále Gangloff popisuje: „Objeví-li se takto na táhlu nový otvor, zastrčí se do něj spodní kolík *e*, a poté co se na něj celý náklad spustí, gelenk se zastrčí o jeden otvor hlouběji a zdvihací práce začínají nanovo. Tak se pokračuje, dokud se pařez nevytáhne, což zpravidla bývá v několika minutách. Stroj se nemaže ani neolejuje, nanejvýš na spodní části kloubu.“

Dva pracovníci, každý u jedné páky, sami vystačí i na silnější a pevně usazené pařezy; více než 4 pracovníci u páky



Obr. 3.5.02: Snímky torza modelu klučky (foto Melcrová 2020)

již nejsou žádoucí. Zcela obrovité pařezy potřebují silněji konstruovaný stroj, nebo ještě lépe dva, které se postaví na dva protilehlé kořeny.

Je-li během práce nutné stroj přemístit nebo jinak nastavit, pařez se podepře a strojem se pracuje nazpátek, tedy pokračuje se pomocí postupného vytahování klínů a přestrkávání kolíků, dokud pařez spočívá na podpěře.“

Závěrečné poznámky. V roce 1857 Gangloff daroval jeden model klučky spolu se dvěma kubírovacími a dvěma měřicími holemi, spolu s některými kolegy a jejich vynálezy či pomůckami, do sbírky Lesnické školy v Bělé pod Bezdězem (Anon. 1857a, s. 57). Dle Ing. Jindřicha Vojtěchovského z České lesnické akademie v Trutnově byly tyto předměty darovány Národnímu zemědělskému muzeu. Snímky modelu z depozitáře NZM na pobočce Ohrada představuje obr. 3.5.02. Jedná se o 23 cm vysoké torzo. Chybí táhlo i obě páky. Na modelu se dochovala papírová nálepka s nápisem *TECHNOLOGIE & FORSTBENUTZUNG; Eine Gangloffsche Stockrodemaschine.*

Jednu z posledních zmínek o Gangloffově klučce napsané za jeho života jsme našli v článku o sněhové kalamitě z listopadu a prosince roku 1868 (Anon. 1869, s. 93). Autor charakterizoval klučku jako „*velice užitečný stroj pracující i na kamenité a skalnaté půdě, jenž má velkou výhodu v tom, že se snadno přepravuje a nastavuje*“. Článek zmínil i Gangloffovu šindelku a v závěru autor uvedl, že oba stroje lze zakoupit ve strojírně A. Borrosch & Eichmann v Praze na Karlově náměstí. Článek je jedním z mála dokladů, že se klučka vyráběla.

Gangloffův vynález se přes své výhody, ale i nevýhody, nedočkal velkého rozšíření. Kluček bylo vynalezeno velké množství, a to na různých principech. Navzdory tomu se ještě na konci 19. století dobývaly pařezy většinou jen motykou, sekerou a dlouhou pákou. Od dobývání se postupně na začátku 20. století upouštělo a dnes se již pařezy v lese nechávají přirozeně zetlít. Je-li to nutné, odstraňují se odbagrováním nebo odfrézováním. Termín „klučka“ je nyní většinou znám jen mezi luštiteli křížovek.

3.5.2 Převozný katr (1858)

Snad žádný autor publikací o Gangloffovi nezmínil jeho raný vynález – mobilní koncentrický katr, který Gangloff navrhl jen dva roky po patentování šindelky. V zastoupení svým bratrem Heinrichem podal 2. června 1858 žádost o císařské privilegium. Samotný text patentu sepsal v Zádolí u Červené Řečice 20. května 1858. V úvodu rukopisu uvedl: „*Popis a kresba mobilní koncentrické pily, která provádí řezání za mnohem kratší čas než u dosud existujících pil, výkon stroje je proto mnohem větší a zároveň levnější, pila může být velice snadno podle potřeby na každém libovolném kousku lesa, v horách nebo rovinách vždy transportována, sestavena a uvedena do provozu nebo také vystavěna namísto starších pil s použitím jejich hnacího ústrojí.*“¹⁸⁷

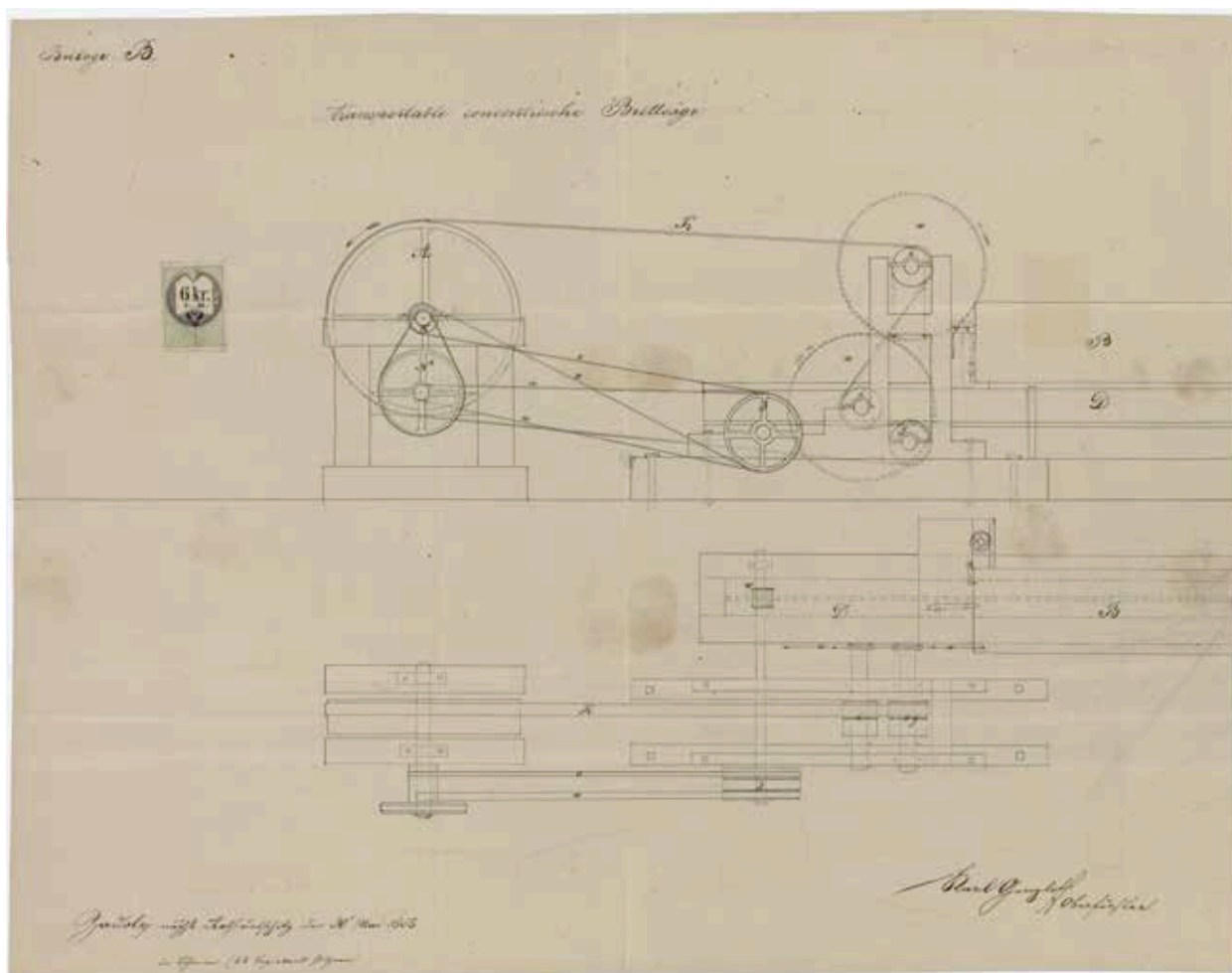
Základní princip kotoučového katru spočívá v tom, že obě pily, jež se pohybují v téže vertikální rovině stejnou rychlostí, dokončí protiřez současně, přičemž jedna z nich vniká do výřezu shora a druhá zdola.¹⁸⁸

Technický popis s komentářem. Dvojici kotoučových pil poháněl plochý řemen *K*, viz obr. 3.5.03. Vedle pohonné řemenice jsou na obou hřídelích ještě volnoběžné řemenice. Přehazováním řemene se stroj zastavoval a spouštěl. Špalek *B* určený k rozřezání spočívá na přísuvném vozíku *D* tak, aby se jeho přečnávající část odřízla při každém použití cirkulárkou.

Pohyb vozíku dopředu a dozadu je realizován dvěma hnacími řemeny *oo* a *nn*, které vycházejí z pohonného stroje a střídavě působí na ozubené kolo *V*, jež zapadá do ozubeného hřebenu umístěného

¹⁸⁷ ÖP, Vídeň. Transportable Brettsäge, 1858. Privilegium č. 1864/000131, sign. 14/007804.

¹⁸⁸ Gangloff nemá prvenství v umístění dvou kotoučových pil nad sebou. Podobnou konstrukci navrhli G. Sayner a J. Greenwood v Anglii roku 1824.



Obr. 3.5.03: Snímek z návrhu na mobilní katr podepsaný autorem (ÖP, sign. 14/007804)

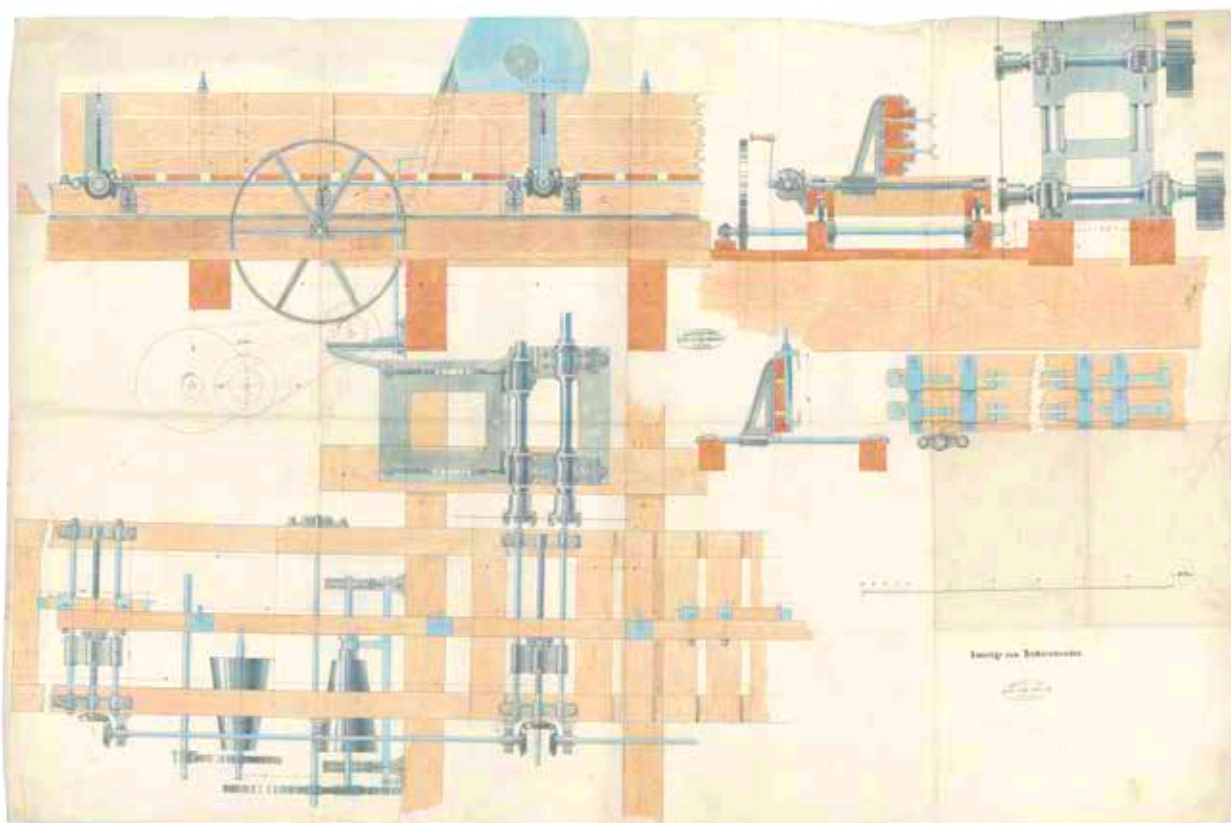
pod vozíkem. K tomuto účelu se na příslušné hnací hřídeli nachází řemenice z a z obou stran osazené volnoběžné řemenice, na nichž vždy střídavě běží jeden ze zmíněných hnacích řemenů, totiž ten, který je zrovna mimo činnost.

Gangloff v popisu tvrdí, že použití dvou kotoučových pil odstraní všechny závady, které by mělo za následek použití jen jedné, ale velké cirkulárky. A protože kotoučové pily mají oproti rámové pile větší rychlost, a kromě toho řezou nepřetržitě, tak je řezání provedeno v kratší době. Větší výkon stroje pak snižuje náklady. Stroj a vůz jsou oddělené části, a dokonce obě snadno rozložitelné. Mohou tedy být snadno přemísťovány a k pohonu lze využít mobilní parní stroj.

Z konzultace s doc. Ing. Karlem Janákem, CSc., specialistou na historické dřevozpracující stroje, plyne, že Gangloff ve svém popisu opomněl řadu důležitých technických detailů. Návrh neřeší možnost plynulé změny podávací rychlosti podle aktuálního řezného odporu (tloušťka výřezu, druh dřeviny, vlhkost aj.). Nemožnost nastavení velikosti podávání prakticky vylučuje provoz stroje. U podobných zařízení se rychlost obvykle řešila variátorem, který často umožňoval i zpětný chod.

Nevýhodou kotoučových pil v porovnání s listy rámové pily je tloušťka nástroje, na níž závisí tloušťka řezné spáry a tím i dosažitelná výtěžnost. Rozdělení řezu mezi dva pilové kotouče umožňuje v porovnání s jednohřídelovými stroji použít pro stejnou výšku řezu pilové kotouče přibližně polovičního průměru a snížit tak tloušťku řezné spáry asi na 2/3. Tím výtěžnost vzrůstá.

Předkládaný návrh též nezohledňuje skutečnost, že je třeba rozřezávat materiál různých tlouštěk. Při rozřezávání materiálu nižší než maximální tloušťky řeže převážnou část materiálu spodní pilový



Obr. 3.5.04: Pravděpodobně prováděcí plán na výrobu prototypu (ANTM, fond 557 Karel Gangloff)

kotouč. Je téměř trvale plně zatížený (uvažujeme-li rozřezávání materiálu tloušťky alespoň $\frac{1}{2}$ řezné výšky stroje), nedovoluje tak využít možný výkon stroje a rychleji se otupuje.

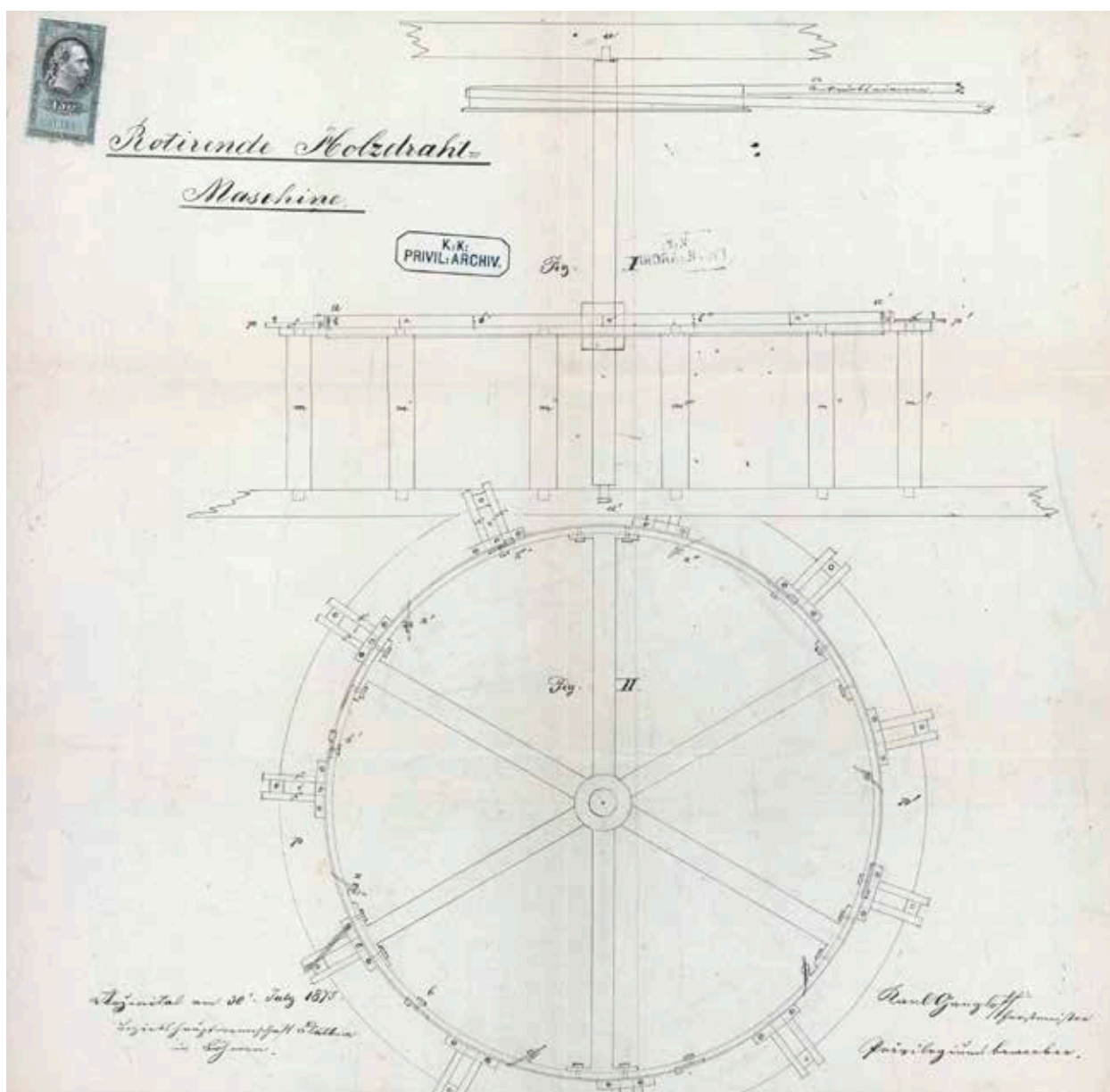
Současně tato konstrukce neumožňuje použití menších, a tedy i tenčích pilových kotoučů – vznikal by nedorez.¹⁸⁹ Je však třeba uvést, že autorem navrhovaná konstrukce byla běžná u mnoha strojů i pozdější výroby. Novější stroje řeší tento problém polohovatelnými hřídelemi, které umožní nastavit jejich výšku tak, aby každý pilový kotouč řezal polovinu tloušťky materiálu při jakékoli jeho celkové tloušťce.

Gangloff nezůstal pouze u plánu a popisu, ale zřejmě nápad realizoval. Na závěr druhého jednáního dne 11. generálního sjezdu České lesnické společnosti 25. srpna 1858 v Černém Kostelci (dnes Kostelec nad Černými Lesy) informoval její viceprezident, že v Praze na Novém Městě Na Františku u mlynáře Vyskočila je sestavena pila na prkna (*Brettsäge*) podle nového principu navrženého Karlem Gangloffem. S tím, že tento pátek v 8 ráno bude poprvé spuštěna. Všichni, kdo budou mít cestu kolem, se mohou zastavit a podívat se (Anon. 1858, s. 81). Pilu pravděpodobně pro Gangloffu vyrobila strojírna Maschinenfabrik Lüsse, Märky & Bernard Praha, která byla založena v roce 1856 a v roce 1874 přejmenovaná na Karolinenthaler Maschinenfabrik J. C. Bernard (Horská-Vrbová 1970, s. 58). Na spolupráci s touto firmou poukazuje v ANTM dochovaný plán pojmenovaný *Kreissäge zum Bretterschneiden* (Kotoučová pila na prkna) se dvěma firemními razítky.¹⁹⁰ Jeho snímek představuje obr. 3.5.04.

Plán nám ukazuje některá vylepšená technická řešení, která chyběla v plánu přiloženém k žádosti o císařské privilegium i v jeho popisu v rámci žádosti. Předně je zde patrné, že posun do řezu je řešen pomocí variátoru, a tak mohl být plynule regulován. Dále je jasně patrné, že horní hřídel s pilovým kotoučem je výškově stavitelná, tudíž bylo možné řezat různě tlusté klády a využít potenciál obou

¹⁸⁹ Pokud by hřídel i nebyla posuvná nahoru a dolů, což nákres naznačuje, ovšem popis vynálezu tuto funkci nepopisuje.

¹⁹⁰ ANTM. Karel Gangloff, 1856–1886 (1908). Fond NAD 557, (nezpracováno).



Obr. 3.5.05: První plán ke stroji na výrobu sirkových dřívků (ÖP, sign. 26/000684)

pilových kotoučů. Výkres nám také dává mnohem lepší představu o podobě vozíku, kde bylo upnuté řezivo. Lze se domnívat, že tento plán pochází z roku 1858, tedy roku, kdy Gangloff nechal postavit prototyp svého vynálezu u mlynáře Vyskočila v Praze na Novém Městě.

Závěr. Tento Gangloffův vynález, pokud víme, nebyl dále vyráběn a rozšířen. Nevíme proč, ale Gangloff o obnovení císařského privilegia nepožádal. Mohutné kotoučové pily podobné konstrukce se uplatnily v USA a dosud pracují v některých případech i s původním parním strojem.¹⁹¹

3.5.3 Stroj na výrobu sirkových dřívků (1875)

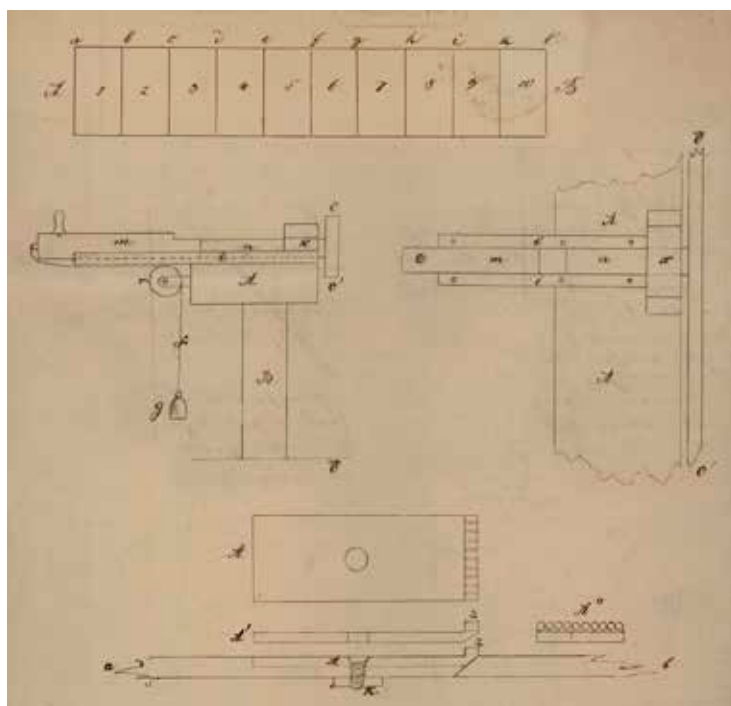
Gangloff, který nejspíš často řešil odbyt nekvalitního dřeva a dřeva z prořezávek, podal 31. července 1875 žádost o císařské privilegium na stroj, který vyrábí zápalková dřívka.¹⁹² K textu, jenž byl o rok později rozšířen o *Dodatečný popis*, se dochovalo i vyobrazení, viz obr. 3.5.05. V rozšiřujícím textu z 1. března 1876 jsou rozkresleny a popsány některé detaily, viz obr. 3.5.06.

¹⁹¹ Například <<https://www.youtube.com/watch?v=zAvurSjBVW8>> [24. 2. 2020].

¹⁹² ÖP, Vídeň. Zündholzdraht, 1876. Privilegium č. 1876/000896, sign. 26/000684. Je zajímavé, že Gangloff pod dohledem úředníka c. k. okresního hejtmána Brauna 5. února 1876 poslední dva odstavce své žádosti přeškrtnal.

Gangloff dne 12. června 1876 požádal o císařské privilegium na týž stroj podobný.¹⁹³ Žádost odeslal na patentní úřad do Vídně s druhým nákresem (obr. 3.5.07) a modelem stroje. Shrnul a vylepšil tak oba předešlé texty.

V roce 1875 Gangloff pouze načrtl svou ideu a popsal, jak by mohl stroj pracovat. A někdy v této době začal vyrábět prototyp. Ten totiž zmiňuje ve druhém textu přihlášky z roku 1876. V poznámce pod čarou zde píše: „Níže podepsaným zde v Rožmitále sestrojený zkušební stroj, jež může být poháněn vodní silou, má 9 stop v průměru, držíci solidní pracovní kolo se 6 děrovači a 6 hladíky (děrovače mají každý po 10 řezacích otvorech), jakož i 31 šoupacích zařízení. Tento stroj vyvíjí při stávající malé vodní síle 10 otáček za minutu. Produktivita za



Obr. 3.5.06: Kresby k přihlášce o císařské privilegium z roku 1876 (ÖP, sign. 26/000684)

1 den a 10 hodin je přesto 11 milionů sirkových dřívček.“¹⁹⁴ Lze předpokládat, že svůj prototyp Gangloff postavil na Obžeře, kde pracovala jeho šindelka a kde měl možnost využít vodní sílu. Poslední žádost o privilegium tedy již vychází ze zkušeností s reálně postaveným strojem. V rámci textu se Gangloff také odkazuje na model, který spolu s žádostí odeslal v dřevěné bedně. S modelem poslal také vzorek dřevěného špalíku, odpadních hoblin z hladíku a několik hotových sirkových dřívček.¹⁹⁵ Při popisu stroje a práce na něm využijeme především poslední žádost z roku 1876 a k ní přiložené vyobrazení.

Gangloff svůj text uvádí větou: „Popis níže podepsaným nově vynalezeného rotujícího stroje na sirková dřívka, který vyrábí sirková dřívka přímo v délce běžných zápalek (2 palce) ve velkém množství z každého měkkého dřeva, jež se dosud třídilo jen jako palivové dříví, tedy ze sukovité kulatiny, vršků stromů, průklestového dříví, a dokonce i ze silnějších větví (např. borových).“

Stroj se skládal z pracovního kola **A** (viz obrázek 3.5.07 Fig. I. a II.) umístěného a pevně upevněného na svisle postavené hřídeli **B**. Na vnější straně kruhového věnce se nacházejí upevněná hoblíková želízka – hladíky **a**, **a'** atd. a děrovače **b**, **b'** atd. – na střídačku se stejnými odstupy a v libovolném počtu. Všechna tato želízka se při provozu pohybují v kruhu a je jasné, že při takovémto kruhovém pohybu mají výsledná dřívka obloukovitý tvar. Aby takový tvar nebyl okem rozpoznatelný, je nutné, aby pracovní kolo mělo dostatečnou velikost. Dle Gangloffa minimálně 9 stop.¹⁹⁶ Kuželovité ozubené kolo **C** umístěné nahoře na nástavci má za úkol převádět pohonnou sílu pomocí transmise **D** od zdroje ke stroji. Hřídel **B** se otáčí na ložisku **C** ve stojanu **C'**, který je pevně přišroubován k dobrému základu.

Rámový věnec **E** je samostatným dílem pevně upevněným na sloupcích **c**, **c'**, **c''** atd. Obklopuje pracovní kolo na vzdálenost 4–5 čárek,¹⁹⁷ nikdy se ho ale nedotýká a má za úkol nést podávací zařízení **e**, **e'**, **e''** atd., jež jsou na něm upevněna v pravidelných odstupech a jejich libovolný počet

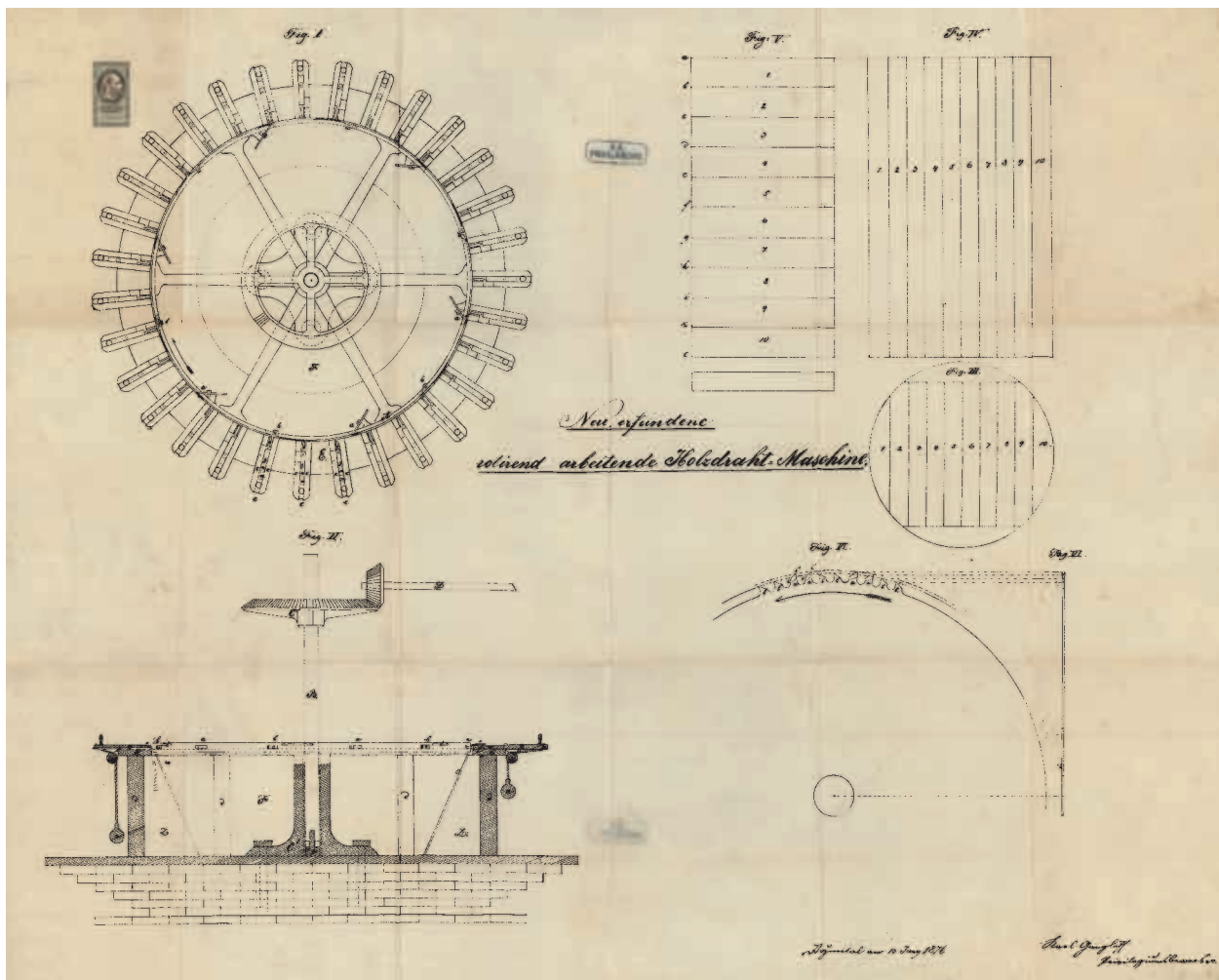
¹⁹³ ÖP, Vídeň. Zündholzdraht, 1876. Privilegium č. 1876/000896, sign. 26/000684.

¹⁹⁴ Ibidem.

¹⁹⁵ Model a vzorky jsou bohužel nezvěstné.

¹⁹⁶ 9 stop je přibližně 2,9 metru.

¹⁹⁷ 1 čárka = 0,22 cm.



Obr. 3.5.07: Plán k vylepšenému stroji na sirková dřívka (ÖP, sign. 26/000684)

je po obvodu celého věnce rovnoměrně rozmístěn. Do těchto podavačů se vkládá dřevo předem rozřezané na zvlášť postavené cirkulárce na čtverhranné špalíčky určité tloušťky a šířky, ale libovolné délky, které jsou vloženy do špalíčkové formy f, f', f'' atd., kde je každý z nich tlačěn šoupátkem g, g', g'' atd. pomocí závaží na věnci pracovního kola a děrovačem je zpracováván na sirková dřívka.

Sběrná nádoba F má svůj otvor právě tak velký, jako je obvod vnitřního okraje věnce pracovního kola, pod nímž stojí. Do této nádoby padají výhradně hobliny z obou druhů hoblíkových železek, protože jejich otvory jsou zasazeny ve věnci a hoblina proleze skrz otvor rovnou do nádoby, zatímco sirky řezané děrovačem díky svému tangenciálnímu směru na věnci projdou kruhovými noži děrovače a sbírají se v přední nádobce Z .

Některé součásti stroje popíšeme podrobněji. Tzv. děrovače jsou podstatnou součástí stroje. Jedná se o speciální hoblíkové nože s nabroušenými očky označené b, b', b'' atd., z nichž každý má obvykle 10–20 řezacích otvorů. Umístěny jsou na věnci tak, že přes okraj vyčnívají pouze řezací otvory. Za každým děrovačem je na věnci upevněna úzká lištička i , která ve chvíli, kdy zápalky mají odpadnout, nakratičko vrátí dřevěný špalíček z podavače. Vytvoří tak prostor mezi špalíčkem a věncem, aby sirky bez překážek mohly odpadnout.

Hladíky označené v plánu a, a', a'' atd., z nichž každý prochází skrz věnec, vyčnívají svým ostřím natolik ven, aby zvládly zahladit pruhy zůstávající na špalíčku po děrovačích, přitom se odcházející hobliny dostanou skrz otvor při hoblíkovém železe do sběrné nádoby.¹⁹⁸

¹⁹⁸ Jde o úplně stejný princip jako u obyčejného hoblíku, kdy hoblina odchází podél hoblíkového železa nahoru. Naopak při hoblování hoblíku s nabroušeným očkem, který se používal na ruční výrobu špejlí (tzv. tahání drátu), prochází hotový výrobek očkem a odpadá za hoblíkem.

Podávací zařízení *e*, *e'*, *e''* atd. má každé dvě vodící lišty *k*, *k'*, mezi nimiž se pohybuje v drážkách běhající šoupátko *g*. To má vepředu dvě malé železné špičky, které se zapíchnou do předloženého dřevěného špalíčku a pevně ho drží. Provázek upevněný na zadní části šoupátka, natažený přes váleček *m* a zatížený závažím *n*, způsobuje, že šoupátko tlačí neustále proti pracovnímu kolu a tím natlačuje položený dřevěný špalíček na věnec kola, přičemž se pod tlakem umístěného pera *o* nemůže hýbat, a proto se dřevěný špalíček zpracuje celý až na malý zbytek.

Ještě než přistoupíme ke stručnému popisu, jak stroj pracoval, je potřeba vysvětlit přípravu dřevěných špalíčků, které stroj zpracovával na sirková dřívka. Výchozí surovinou byly kulaté odřezky z lesa, které bylo potřeba nařezat a zarovnat dle Fig. III a IV. Vznikla tak prkénka, která musela být asi o 1 čárku tlustší, než je šířka želízka děrovače. Tato prkénka jsou opět nanovo rozřezána příčnými řezy *a*, *b*, *c*, *d* atd. (Fig. V), jejichž odstup *ab–bc–cd–de* atd. je 2 palce, stejně jako délka vyráběných zápalek, díky čemuž se vyrábějí zmíněné dřevěné špalíčky 1-2-3-4 atd. Je přitom zapotřebí, aby zmíněné příčné řezy *a-b-c* atd., které tvoří boční stěny dřevěného špalíčku, byly co možná nejhladší, bez vláken a trhlin. To však ani ta nejostřejší tehdejší cirkulárka s běžnými zuby nedokázala.¹⁹⁹ Proto Gangloff vynalezl cirkulárku se zvláště tvarovanými zuby (viz Fig. VI), která dřívka čistě ořezávala.

Na kresbě je vidět, že se vždy dva řezací zuby *a* a *a* se dvěma čistícími zuby *b* a *b* střídají po celém obvodu cirkulárky. Řezací zuby, které vždy musí mít rozvod, se dělají s naostřenými stranami *i*, *i'* a *i*, *i'*, přičemž musí mít podél vnější strany velmi jemné ostří. Brousí se tedy jako ostrý nůž obtahovacím brouskem. Čistící zuby *b* a *b* mají obvykle tvar kolozubu (vlčího zubu), nesmí mít ale žádný rozvod a musí být nepatrně kratší než řezací zuby, aby chytly a vyhodily dřevěné hobliny, které zanechávají ve dřevě předchozí řezací zuby. Tyto hladké řezy jsou pro výrobu pěkného, čistého produktu důležité a nezbytné. Gangloff pilový kotouč obšírně popisuje, protože konstrukce tohoto typu zubů nebyla dosud vynalezena a tvoří nezbytnou potřebu a příslušenství k jeho stroji na výrobu sirkových dřívek.²⁰⁰

Funkce stroje je velice jednoduchá. Každé želízko děrovače odřízne z každého dalšího dřevěného špalíčku vrstvu s tolika sirkovými dřívky, kolik má řezacích otvorů. Tato dřívka ale zůstanou v želízku děrovače trčet a jsou dále vedena až ke druhému dřevěnému špalíčku.

Právě vnikajícím druhým špalíčkem jsou vystrčena mezi věncem kola a věncem konstrukce a spadnou do upevněného zásobníku *Z*. Želízko hladíku, vždy následující za želízkiem děrovače, zahobluje všechny nerovnosti zase dohladka, po něm následuje opět děrovač. Na pracovním kole může být libovolné množství děrovačů a hladíků a na vnějším věnci libovolné množství podavačů. Gangloff ještě dodává, že s ohledem na klidný chod stroje není dobré dávat stroji tolik podávacích zařízení, kolik má želízek hoblíku. A to proto, že potom všechna želízka hoblíku náhle ve stejný čas zaberou a stejně tak vysadí, což by mělo za následek trhavý chod. Pokaždé je tedy dobré volit počet podávacích zařízení o jedno větší nebo o jedno menší, než je počet želízek hoblíku nebo jeho násobek. Například k 6 hoblíkovým nožům se hodí 5, 11, 17, 23, 29 či 35 podávacích zařízení.

Na závěr Gangloff konstatuje, že koncept jeho stroje je zcela nový a v oboru výroby sirkových dřívek jedinečný. Píše zde také o mnohonásobně vyšší výkonnosti svého stroje oproti strojům na principu s přímým pohybem dopředu a vzad. Dále pak vyjmenovává výhody nově vynalezeného rotačně pracujícího stroje na výrobu sirkových dřívek:

„1. *Neobyčejná výkonnost.*

2. *Potřeba poměrně malé hnací síly.*

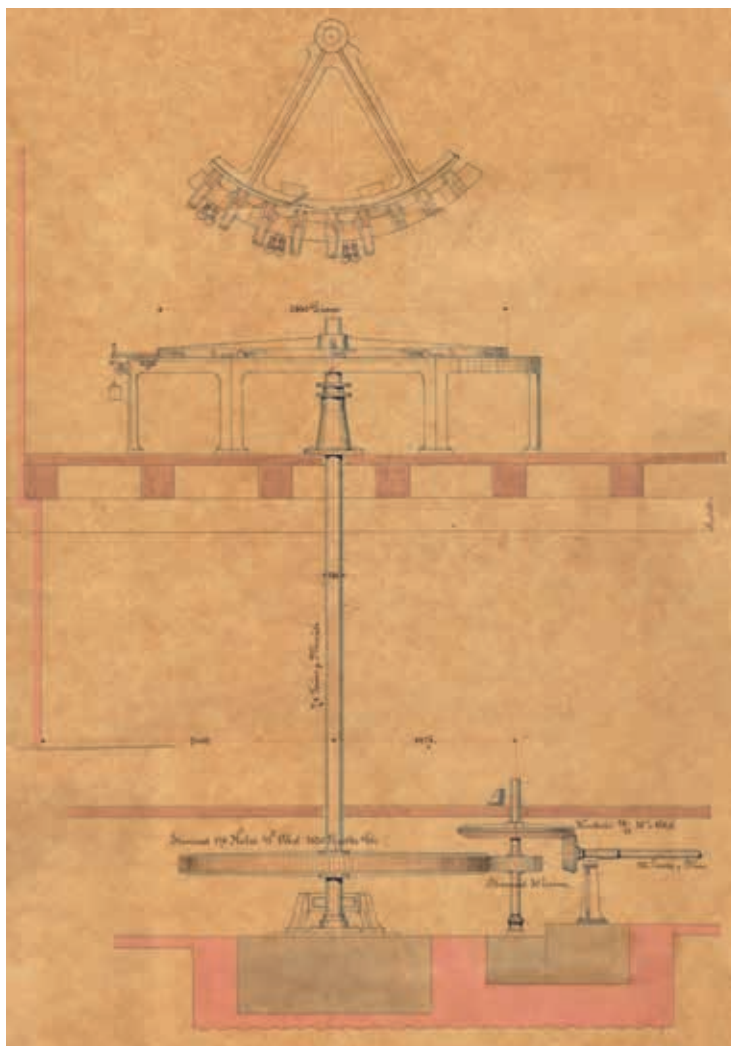
¹⁹⁹ Pro snazší pochopení přípravy dřeva uvedeme konkrétní případ. Máme kulatý špalek o průměru 20 cm a délce 50 cm. Ten rozřežeme podélně na prkénka o tloušťce, která se rovná šířce hoblíku děrovače. Ten mohl být s deseti oky 5 cm široký (k tomu připočteme cca 2,2 mm). Vznikla tři prkénka a dvě krajiny. Prkénka rozřežeme příčně přes vlákna na šířku, respektive délku budoucí zápalky, cca 5 cm. Z každého prkénka tak díky prořezu pilou vznikne 9 špalíčků, které se vkládají do stroje.

²⁰⁰ Svým způsobem se jedná o prototyp pilového kotouče pro podélné řezání, který se používá dodnes.

3. Vysoká jednoduchost mechanismu.
4. Výroba produktu v potřebné velikosti od 2 palců délky.
5. Použitelnost sukovitého, tedy levného palivového dříví, protože mezi suky se ještě najde použitelný materiál pro tak krátká sirková dřívka.
6. Ve vyšším zužitkování dřeva, dosud použitelného pouze ke spálení.“

Nevíme, jaký byl osud Gangloffova prototypu a zda někdy pracoval dlouhodobě. Vyrobená sirková dřívka mohl Gangloff prodat do některé z mnoha sirkáren na Podbrdsku. O tom nám ale chybí doklady.

Poznamenejme ještě, že z Gangloffovy pozůstalosti se v ANTM dochoval německy psaný dopis na hlavičkovém papíře firmy Karolinenthaler Maschinenfabrik J. C. Bernard vormals Lüsse, Märky & Bernard, poslaný majitelem této strojírny Bernardem v roce 1878.²⁰¹ Pozoruhodné je oslovení Gangloffa „Liebe Hern Onkel“, tedy „milý pane strýčku“.²⁰² K dopisu je přiložen i výkres stroje (obr. 3.5.08), který je poháněn soustavou převodů a který se v několika detailech liší od



Obr. 3.5.08: Plán k prototypu vyráběnému v továrně J. C. Bernarda v Karlíně (ANTM, fond 557 Karel Gangloff)

Gangloffova výkresu z roku 1876. Například podávací zařízení je nyní sdružené do dvojic s tím, že převod od závaží k šoupěti, které přistrkuje dřevěné špalíčky do řezu, vede přes dvě kladky. Samotné šoupě je – nejspíš pro snadnější manipulaci – opatřeno držadlem. Podobných detailů by se zde našlo víc. Podrobnější popis k výkresu chybí. Tehdy padesátiletý ředitel strojírny si jistě s téměř sedmdesátiletým Gangloffem dobře rozuměl. V dopise mu píše, že nemá kvůli cestě do Vídně příliš času, a tak alespoň posílá k nahlédnutí výkres stroje, který je kompletně vyroben ze železa včetně kulatého stolu s podavači. Celková váha včetně pohonu vyobrazeného na výkresu tím vzroste na 4 233 kg. Dále Bernard píše, že cenu nekalkuloval, ale neměla by jít pod 1 500 zlatých, a to bez děrovačů a hladicích hoblíků. Na závěr dopisu Bernard slíbil vše podrobně s Gangloffem probrat, až se vrátí z Vídně.

Z dopisu plyne, že v karolínské strojírně vznikl další prototyp. Dle přípisu na obálce korespondence probíhala v květnu. Do své smrti v únoru následujícího roku měl Gangloff jistě čas na další kroky k zavedení stroje do výroby nebo k jeho komerčnímu využití. K tomu však nejspíš nedošlo. Gangloff umírá a stroj postupně upadl v zapomnění.

Na závěr si můžeme položit otázku, jak dopadl Gangloffův prototyp postavený na Obžeře? Proč s ním Gangloff nevyráběl miliony sirkových dřívek? Odpověď nám dávají obecné dějiny sirkařství.

²⁰¹ ANTM. Karel Gangloff, 1856–1886 (1908). Fond NAD 557, (nezpracováno).

²⁰² Joseph Konrad Bernard (narozen 12. září 1828) si totiž vzal prvorozenou dceru Karlova bratra Heinricha Julianu Gangloff (narozená 24. března 1837).

Jen v Čechách v roce 1880 bylo již 57 sirkáren, které se rychle modernizovaly a nahrazovaly pomalu lidskou práci stroji.²⁰³ Došlo tak k přehlcní českého trhu, ale díky levným sirkám z Japonska, Švédska a Německa i trhu evropského (Jindra 1975, s. 139). Asi tedy bylo při tak velké konkurenci těžké prosadit stroj, který by v ideálním případě pokryl svým výkonem potřebu sirkových dřivek pro celé Čechy.

3.5.4 Stroj na výrobu floků (1877)

Dřevěné hřebíky, zvané floky, si většinou ševci vyráběli po večerech sami. Šlo o ručně štípaná a na jedné straně zašpičatělá dřívka, viz obr. 3.5.09. Floků potřeboval švec tisíce, a tak by stroj jistě ušetřil mnoho času a práce.

Ačkoliv se stroj na výrobu floků nikdy nezačal sériově vyrábět, výkresová dokumentace na obr. 3.5.10 a popis v patentním spisu nás utvrzují v tom, že Gangloff měl skvělou konstruktéřskou představivost.²⁰⁴

Na začátku patentního spisu Gangloff popisuje „*stroj nové konstrukce, jenž pracuje s rotujícím řezacím zařízením*“. Fréza s roštem k řezání žlábků je jeho vlastní vynález, stejně jako důmyslné zařízení, které při každé otáčce oddělí celou řadu dřevěných hřebíků od sebe a zároveň je rozštípe. Z textu vyplývá, že nějaké stroje na výrobu floků již existovaly. Gangloffův stroj však pracuje na jiných principech.²⁰⁵ Jako přednosti svého vynálezu uvedl dosud nedosaženou rychlost a výkonnost a přesně i čistě opracované floky, zvláště špičky.

Výroba floků měla probíhat na třech různých strojích postavených na stejném typu litinového rámu, případně na jednom širokém stole (viz obr. 3.5.10 Nro I.–IV.). Gangloffova kresba neobsahuje měřítko a ani rozměry text neuvádí, a tak lze velikost stroje pouze odhadnout. Jen detail Nro II., Fig. C by podle textu měl být nakreslen v měřítku 1 : 1.

Postup výroby lze stručně popsat takto: Na prvním stroji se nařezala z dřevěného válečku kolečka, jejichž tloušťka se rovnala délce budoucího floku. Na druhém stroji se na čele dřevěného kolečka vyfrézovaly drobné jehlany – špičky budoucích floků, a konečně na třetím stroji se dřevěné kolečko důmyslně rozřezalo a rozkrájelo na jednotlivé floky.

První stůl obsahoval zařízení pro řezání dřevěných kotoučků 10 z kulatého dřeva 7. Jde v podstatě o velmi jednoduchou okružní pilu s vozíkem 6, který se pohybuje na dvou lištách 4, 5. Šířka nařezaných koleček, která určovala délku floků, se nastavovala pomocí pravítka 9.

Daleko složitější byl druhý stůl, kde se na nařezaných kolečkách vyfrézovaly drobné jehlany, budoucí špičky floků. Jako pracovní nástroj zde sloužila řada ocelových koleček s ostrím ve tvaru V (Nro II., Fig. C.). Ty jsou navlečeny na jedné hřídeli spolu s mezikroužky. Řezací kotoučky jsou na hřídeli zajištěny tak, aby se nemohly protáčet, a vše je zajištěno matkou (Nro II., Fig. C, 5, 6). Jednotlivé ostrí frézek vystupuje nad plochu stolu skrz rošt (Nro II., Fig. C 14). Hloubka řezu se dá měnit díky naklápěcímu stolu se stavěcím šroubem (Nro II., Fig. A 9). Je třeba poznamenat, že uspořádání špiček zubů nesmí tvořit rovnou přímkou rovnoběžnou s hřídelí, nýbrž spirálu (šroubovici), aby nemohly nikdy řezat dva či více zubů současně, čímž se docílí rovnoměrného chodu.



Obr. 3.5.09: Rozsypané floky, pravděpodobně strojová výroba (foto Šimek 2019)

²⁰³ Představu o podobě a principu tehdejších strojů na výrobu sirkových dřivek a serek nám dává publikace *Zündwaaren-Fabrikation* (Jettel 1871).

²⁰⁴ ÖP, Vídeň. Maschine zur Verfertigung von hölzernen Schuhstiften, 1877. Privilegium č. 1877/000903, sign. 27/000508. Je těžké se vyjádřit k otázce, zda mu s návrhem stroje pomáhal Antonín Kasík. Na tomto místě je třeba vyvrátit jeden stále dokola opísovaný nesmysl, se kterým jako první přišel Šimek (1925, s. 240). V článku zmiňuje stroj na výrobu tužkových dřivek. Na ten jsme v žádných pramenech ani literatuře z 19. století nenarazili a lze se domnívat, že Šimek špatně přeložil jednu z listin potvrzujících Gangloffovy patenty, se kterou se mohl setkat v ANTM. Možná jej spletl německý výraz „*Verfertigung von hölzernen Schuhstiften*“. Mohl místo toho přečíst „*Schulstiften*“, což by znamenalo něco jako „školní tužky“.

²⁰⁵ Z inzerce dobových časopisů vyplývá, že nějaké stroje na dřevěné floky již v době patentování Gangloffova stroje existovaly. O jejich konstrukci se autorovi nepodařilo nic zjistit.

Důležitou součástí stroje pro přesné a pohodlné frézování dřevěných kotoučků je tlačné zařízení, sestávající z tlačné tyče **15** s rukojetí **16** (Fig. A a B). Druhý konec tlačné tyče je uchycen v čepu **17**, který je založen na malé destičce **18**, jež se posouvá mezi vodícími kolejnici **23** a **24**. Tlačná tyč **15** se může libovolně zvednout a spouštět, posouvat dopředu a dozadu, také mírně doleva a doprava.

Na tlačné tyči je upevněn kulatý kotouč **19** a pod ním čtvercová podložka **20** s možností otáčet se kolem osy **21** v rozmezí čtvrtiny kruhu (90°). Z podložky směrem dolů vyčnívají tenké ostny, na které se nabodnou opracované dřevěné kotouče a ty pak drží ve stejné poloze při opakovaném frézování a kvůli otočení obrobku o 90°.

Ještě stojí za povšimnutí, že rozestup vodících lišt **10** a **11** by musel být větší, než zabírá jedna strana délky podložky a ostny, takže jak ukazuje výkres, musí zůstat mezera **22**, jež se ve své šířce vždy přesně rovná polovině hodnoty součtu tloušťky řezného kotouče a vložky (Fig. C 1.1 a 2.2).

Postup práce na stroji je vlastně jednoduchý. Dřevěný kotouček se položí na pracovní desku, přimáčkne se přítlačná podložka s ostrými ostny a při vodící liště **10** se projede tam a zpět. Stejně se projede i podél vodící lišty **11**. Následně se deska s ostrými hroty i s obrobkem pootočí o 90° a postup se opakuje. Díky tomu se vytvoří na čelní ploše dřevěného kotoučku drobné, pravidelně uspořádané jehlany, podobné pemrlici či kovové části paličky na maso.

Třetí stroj sloužil k finálním úkonům a vznikal zde konečný produkt. Skládal se opět z litinového stolu osazeného štípacím nožem a oddělovacím hřebenem (Nro III., Fig. C 5, 4). Štípací nůž i oddělovací hřeben se otáčejí na hřídeli **3**. Stejná hřídel pohání přes pravouhý převod napevno usazenou hřídel **9** a ta roztáčí přes dvě ozubená kola hřídel **14**. Ta je uložena tak, aby bylo možné za madlo **17** hřídel přizdvihnout a tím zastavit posun obrobku do řezu. Posun zajišťuje šnekový závit **20**. Dřevěný kotouček s jehlany se položil pod vodící lišty **21** a **22** (viz detail Fig. F) a přiložil se točící se šnekový závit, který tlačil kotouček do řezu. Drobné ostré nože z ocelového plechu jsou navlečené na hřídeli **0** v přesných rozstupech, které zajistí vložené podložky. Tyto nože oříznou každý flok ze dvou stran a ten již drží pouze na jedné ze čtyř stran. V momentě je celá řada floků od nařezaného kotoučku postupně oddělena šikmo posazeným nožem, aby to nebyl takový ráz pro stroj. Gangloff dokonce v textu doporučuje na hřídel **3** připevnit malý setrvačnick.²⁰⁶

Z výše uvedeného je zřejmé, že když je stroj v chodu, má hřídel **14** a s ní i šnekový šroub **20** stejný počet otáček jako hlavní hřídel **3** s řezací hlavou. Protože závity posuvného šroubu **20** jsou stejně daleko od sebe jako drážky na dřevěném kotouči, tak s každým otočením rozdělovače se posune dřevěný kotouč k řezné mezeře přes okraj stolu o jednu řadu budoucích floků. Celé řezací zařízení mělo být kryté plechem, aby se předešlo zranění.

V závěru patentní přihlášky Gangloff popisuje i variantu stroje, který má všechna tři zařízení na jednom podstavci a pohání je jedna hřídel s tím, že u něj měli pracovat tři dělníci najednou (Nro IV.). Cirkulárka **3** a frézovací zařízení **5** jsou stejné konstrukce jako při použití na jednotlivých stolech. Ovšem stroj na oddělování jednotlivých floků z dřevěného kotoučku má jinou konstrukci (Fig. G).

O tom, zda Gangloff v posledních dvou letech života postavil prototyp tohoto stroje, existuje pouze jediná písemná zmínka (Anon. 1879e, nestránkováno). Stojí zde: „... o nevšední geniálnosti a vynalézavosti svědčí (...) vynalezený a jím samým sestavený stroj na vyrábění dřevěných hřebíčků (floků) do podešvů.“

Víme však, že pokud by stroj pracoval podle představ vynálezce, opět by ušetřil mnoho práce ševců, kteří si floky do bot pravidelně museli vyrábět sami, a dále by Gangloff našel využití pro jinak nepotřebné tenké dřevo z prořezávek.²⁰⁷

²⁰⁶ Tento typ nože mohl Gangloff znát z konstrukce tehdy již vynalezené a používané rezačky na píci.

²⁰⁷ O domácí ani strojní výrobě floků ve druhé polovině 19. století se nepodařilo dohledat žádnou literaturu.

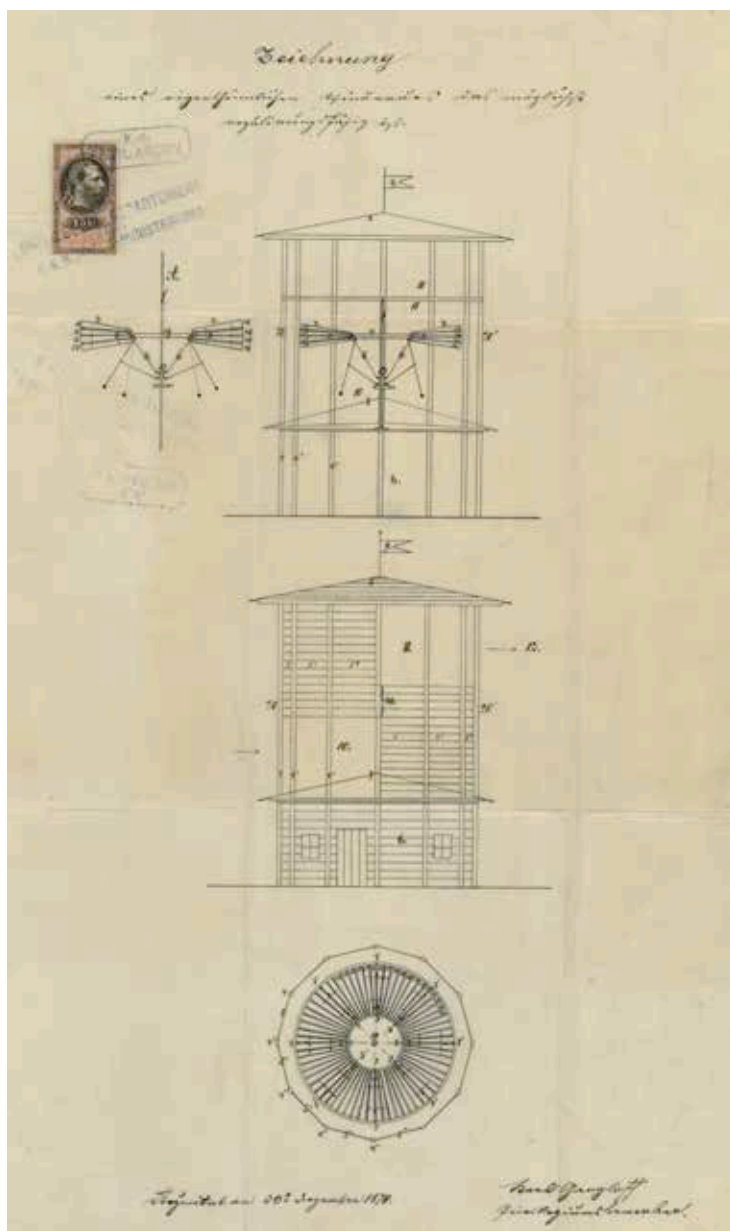
3.6 Ostatní vynálezy

3.6.1 Větrný motor s regulací

Co vlastně vedlo Gangloffa k vytváření větrného motoru, nevíme. V době realizace vynálezu byly už na světě účinné rotory s horizontální osou, zejména americká větrná kola typu Eclipse, která se v dalších desetiletích dočkala velmi masivního využití. I na území Čech, Moravy a Slezska byly stovky instalací, a to především od firmy Ant. Kunz z Hranic.²⁰⁸

K tomuto vynálezu se nám vedle patentní přihlášky uchovávané v archivu patentního úřadu ve Vídni²⁰⁹ a podepsané 30. prosince 1878 dochovaly dva náčrtky, jeden starší plán a patentní listina.²¹⁰ Privilegium bylo vynálezci propůjčeno až po Gangloffově smrti 29. března 1879 a bylo uděleno na jeden rok. O jeho prodloužení již nebylo pravděpodobně zažádáno. Tento vynález je pro nás pozoruhodný množstvím dochovaných materiálů. Vlastně k žádnému jinému Gangloffovu vynálezu nemáme pracovní skicu a pracovní výkres.

Popis podoby a funkce provedeme podle plánu uloženého ve Vídni, viz obr. 3.6.01, a jeho upravených výřezů na obr. 3.6.03. Plán se skládá ze tří částí. První vyobrazuje bokorys větrného motoru a jeho umístění v rámci věže, druhá část pak větrnou věž s vyznačením vstupu a odchodu větru a třetí zobrazuje půdorys stavby a perutě větrného kola z půdorysu. Větrné kolo se skládá z vertikálně usazené hřídele **1**,²¹¹ která nese pevně usazenou kruhovou desku **19**. Dle Gangloffova popisu deska nese libovolné množství výsečí částečně otočných kolem ramen **3**, **3'**. Každá výseč se skládá z nepohyblivých úzkých, dlouhých a šikmo položených křídlových prkének **18**. Dle obr. 3.6.03 se zdá, že každé rameno nese 3–4 otočná prkénka a že některá další prkénka mezi rameny jsou na pevně. Naznačuje to i Gangloffův níže uvedený popis činnosti Wattova regulátoru. Kolo je obehnáno okrouhlou stavbou ve tvaru věže. Věž se skládá z několika v kruhu kolmo



Obr. 3.6.01: Plán přiložený k přihlášce o císařské privilegium (ÖP, sign. 29/000488)

²⁰⁸ KOČ, Břetislav, 2016. *Větrné elektrárny I. – Historie do roku 1975*. Dostupné na <<https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/13452-vetrne-elektrarny-i-historie-do-roku-1975>> [23. 5. 2020] a KOČ, Břetislav, 2016. *Větrné elektrárny V. – Malé větrné elektrárny v ČR*. Dostupné na <<https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/14174-vetrne-elektrarny-v-male-vetrne-elektrarny-v-cr>> [23. 5. 2020].

²⁰⁹ Österreichisches Patentamt, Viedeň. Regulierbare Windturbinen, 1879. Privilegium č. 1879/001063, sign. 29/000488.

²¹⁰ ANTM. Karel Gangloff, 1856–1886 (1908). Fond NAD 557, (nezpracováno).

²¹¹ Německé slovíčko „Spindel“ by se také dalo přeložit jako vřeten. V textu však budeme raději používat srozumitelnější slovo hřídel.

postavených sloupků 4, 4', 4''..., mezi kterými je vždy jedna deska 5, 5', 5''... běžající v drážkách. Desky dle potřeby odkrývají a zas zakrývají prostor 10 podle toho, odkud a jak silně fouká vítr.

V přízemí se nachází pracovní prostor 6 pokrytý plochou střechou 7, kterou prochází hřídel 1, a prostřednictvím blíže nepopsaných převodů uvádí do pohybu instalované pracovní stroje. Celou stavbu chrání plochá střecha 8 a na ní je umístěná větrná korouhvička 9 pro přesnější určení směru větru.

Má-li být větrné kolo uvedeno do chodu, vytáhnou se pomocí ocelového lanka posuvné krycí desky, jež stojí proti větru, až na vrchní střechu. Je tak umožněn vnějšímu proudu vzduchu přístup do uzavřeného sběrného prostoru 10 pod větrným kolem, v němž je vítr přinucen stlačit se a proudit jedinou možnou cestou ven nahoru skrz větrné kolo, a tak je uvést do otáčivého pohybu. Vítr, který právě prochází nad kolem, odtéče prostorem 11 ven do volného prostoru 12. Gangloff dále uvádí, že zdvižení desek zároveň zabrání tomu, aby se nepřimísil rušivý vnější proud vzduchu. Krycí desky musí ostatně mít takovou délku, aby kdykoliv mohly větrné kolo zakrýt před vnějším přílivem větru.

Celý mechanismus má na vytvoření pravidelného chodu dva regulátory. Zmíněné posuvné desky umístěné po celém obvodu věže a Wattův regulátor 13, který je pomocí táhel 16, 16' spojen s výsečemi, a při příliš rychlém chodu větrného kola se každá výseč pootočí kolem své osy 3, 3' tak, že přebytečný vítr si najde snazší cestu mezi vzniklými propustmi, což pohyb zpomalí.

Gangloff ještě uvádí, že orientace otáčení větrného kola závisí na tom, zda je na ně hnán vítr zdola, nebo shora, což lze snadno nastavovat přesouváním krycích desek na návětrné a závětrné straně. Při jednom směru otáčení jsou krycí desky na návětrné straně nahoře a na závětrné straně dole. Chceme-li nastavit zpětný chod, zaměníme jejich polohu.

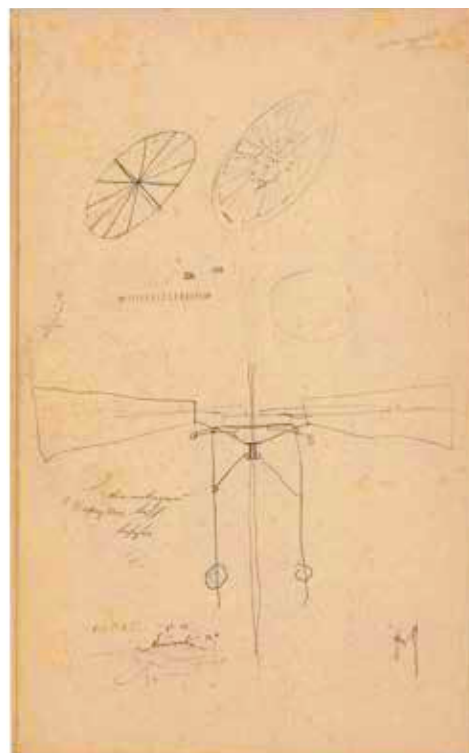
V závěru pak Gangloff vypsal, v čem je jeho vynález zcela nový a unikátní:

„1. Že ležící, tedy horizontálně se pohybující větrné kolo je uzavřeno ve věžovité skříni.

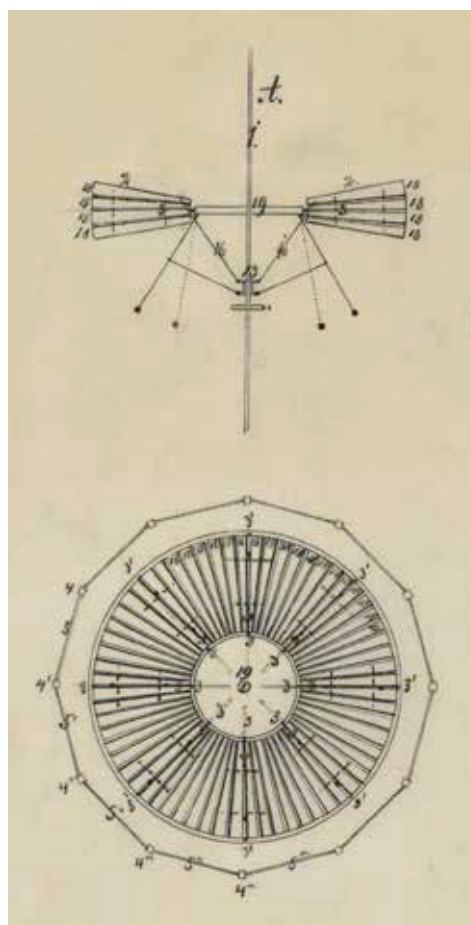
2. Že motor má dva regulátory, které se dosud na žádném známém větrném kole neobjevily a spočívají:

a/ v posuvných deskách, skrz něž může být vítr dle potřeby vpuštěn, čímž se zajistí regulace množství větru;

b/ v uplatnění Wattova odstředivého regulátoru, který byl použit pouze na horizontálně se otáčejícím kole.



Obr. 3.6.02: Skica rotoru a regulátoru (ANTM, fond 557 Karel Gangloff)



Obr. 3.6.03: Větrné kolo, výřez (ÖP, sign. 29/000488; Leischner)

3. Bez použití předlohy může být větrnému kolu dodán zpětný chod vždy podle toho, zda je vítr hnán zdola, nebo shora.

4. Že vítr na větrné kolo nepůsobí přímo, nýbrž v prostoru napřed zachycený a tlačný zde před větrem proudícím za ním, v úplně jiném směru je veden skrze větrné kolo.

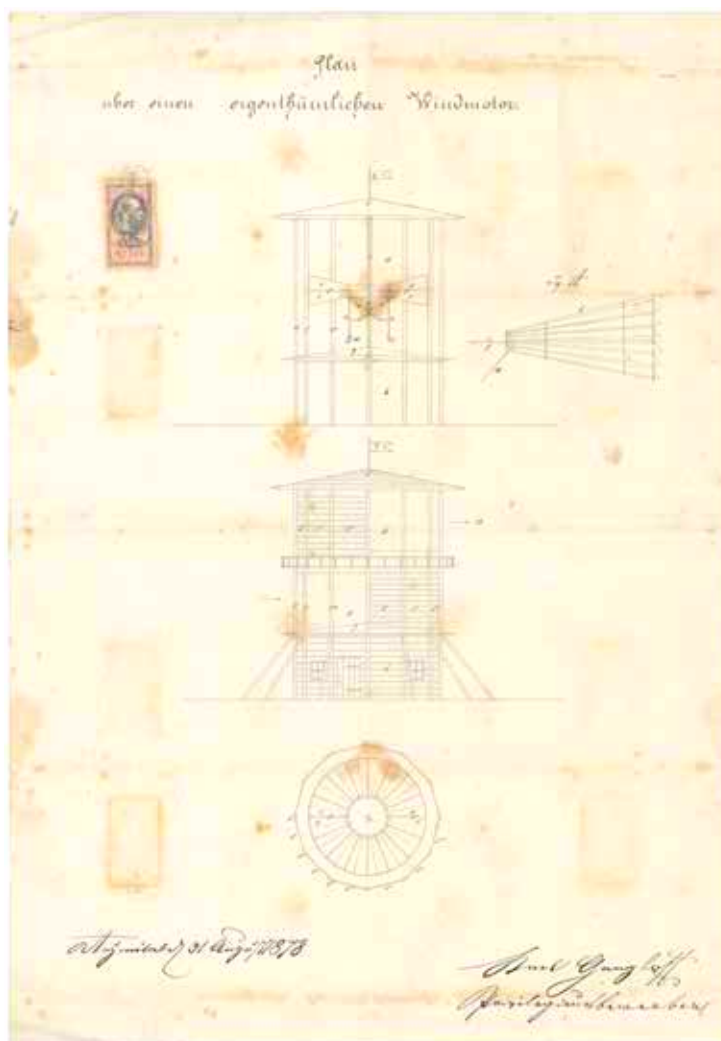
5. Že vynález má charakter turbíny.“

Díky množství dochovaných archiválií víme, že konstrukce větrného motoru prošla určitým vývojem. Nejstarší je náčrt větrného kola na obr. 3.6.02, nepřímě datovaný ke dni 1. ledna 1878.²¹² Je to možná první zachycení myšlenky na větrný motor. Dále ANTM uchovává dva výkresy datované 31. srpna 1878. První na pauzovacím papíru je čistý výkres nejspíš první verze stroje, viz obr. 3.6.04. Druhá kresba, provedená na kartonu, je téměř identická. Jen některé detaily jsou přeškrtnané, viz obr. 3.6.05.

Poznamenejme ještě, že Gangloff postavil model motoru, který spolu s přihláškou putoval do Vídně, a že na Obžerě měl stát model větrného mlýna (Pinc 1940, s. 47).²¹³

Závěr. Mlýny a čerpadla s jednoduchým horizontálním větrným kolem se v některých zemích používaly již v raném středověku. Později převládla zařízení s vertikálními větrnými koly. Mohlo by se říci, že Gangloffův větrný motor byl pokusem o obnovu horizontálních větrných kol, ovšem na podstatně vyšší úrovni. Byl však i jedním z prvních pokusů o sestavení větrné turbíny s horizontálním kolem. Současná odborná terminologie rozděluje větrné turbíny podle směru jejich osy otáčení do dvou skupin: HAWT (horizontální turbíny – horizontal axis wind turbine) a VAWT (vertikální turbína – vertical axis wind turbine).

Turbíny typu VAWT, mezi něž lze zařadit i tu Gangloffovu, mají o něco menší účinnost než turbíny HAWT, zabírají však malý prostor a není nutné je směřovat. Mezi jejich další výhody patří tichý chod, možnost práce i při malém větru. Asi sto let po Gangloffově smrti se na principu VAWT budovaly experimentální elektrárny o výkonu několika stovek kW. Některé z nich v současnosti ještě pracují. Dnes se vertikální turbíny využívají k zásobování samostatných objektů (např. továrny, domy, lodě, sítě veřejného osvětlení) elektrickou energií.²¹⁴



Obr. 3.6.04: Výkres nejspíš první verze větrného motoru (ANTM, fond 557 Karel Gangloff)

²¹² Kresba je součástí rukopisu, ve kterém Gangloff popisuje stroj na výrobu sirkových dřivek. Uloženo v ANTM. Karel Gangloff, 1856–1886 (1908). Fond NAD 557, (nezpracováno).

²¹³ Pinc je jediný z autorů, který model větrného mlýna zmiňuje. Vzhledem ke stáří článku a k citaci na s. 46, že při článku spolupracoval s vnukem mechanika Antonína Kasíka, je možné, že Gangloff opravdu větrný motor sestavil jako prototyp, který různě vylepšoval a zkoušel.

²¹⁴ Viz například <<http://www.wind-systems.eu/vertikalni-vetrne-turbiny-hivawt.php>> [2. 4. 2020] nebo <<https://oenergetice.cz/typy-elektren/vertne-elektreny-princip-cinnosti-zakladni-rozdeleni>> [2. 4. 2020].

3.6.2 Zbraň v holi

Téměř každý hajný či myslivec má svou zbraň. Jaké klasické lovecké zbraně vlastnil Karel Gangloff, z dostupných pramenů a literatury nevíme. V depozitáři NTM v Praze se ovšem dochovala Gangloffova zbraň ukrytá v holi, viz obr. 3.6.06. Jde o malokaliberní kulovnici ráže 9 mm, upravenou jako vycházková hůl. Rukojeť sloužila při střelbě za pažbu a spoušť je skryta. Vyskočí při použití příslušného mechanismu. Zbraň se musela nabíjet odšroubováním rukojeti, vložením náboje a natažením úderníku.²¹⁵ Podobné zbraně používali především pytláci a nejedná se tak o jedinou dochovanou hůl schopnou střelby. Několik podobných exponátů je k vidění ve stálé expozici NZM na zámku Ohrada. V tomto případě se domníváme, že Gangloff využil starší hlaveň a ve své zámečnické dílně dotvořil odpalovací mechanismus a dal zbrani podobu vycházkové hole.



Obr. 3.6.06: Zbraň v holi (NTM, inv. č. 3011; foto NTM, Sláma 2020)

3.6.3 Sluneční hodiny s kompasem

V této kapitole představíme jediný dochovaný předmět z Gangloffovy pozůstalosti, který má ve svých sbírkách PM v Rožmitále pod Třemšínem (obr. 3.6.07). Jde o torzo kapesních slunečních hodin s kompasem. Kompas chybí střelka a sklíčko. Spodní část hodin se v minulosti rozlomila a byla podlepena dvěma tenkými prkénky. Hodiny si mohl Gangloff zakoupit na cestách v Čechách, ale i zahraničí. Není příliš pravděpodobné, že si je vyrobil sám. Původně se nejspíš jednalo o kompasové sluneční hodiny, nebo pouze o kompas. Po poškození hodin a ztrátě ukazatele se pravděpodobně Gangloff pokusil hodiny zprovoznit nalepením vertikálního papírového číselníku. Ten však nemohl fungovat, neboť u slunečních hodin podobného typu je nutné, aby se hodinové čáry sbíhaly do jednoho bodu. V tomto bodě pak byl vyvrtán otvor, jímž byl protažen jeden konec provázkového ukazatele, druhý konec byl stejným způsobem uchycen na horizontální destičce. Navíc je papírový číselník určený pro místa se zeměpisnou šířkou zhruba 30° (např. Káhira nebo New Orleans).

Podle označení světových stran na torzu kompasu – N (nord = sever), E (est = východ), S (sud = jih), O (ouest = západ) – se jedná o přístroj francouzského nebo italského původu. Šipka na dně busoly ukazuje na kruhové stupnici na hodnotu 158°, se směrem na sever tedy svírá úhel 22° a vyznačuje tak velikost západní magnetické deklinace. Magnetická deklinace je úhel, který svírá střelka busoly (tečna k magnetické siločáře) se směrem na zeměpisný pól. Její velikost je na každém místě

²¹⁵ Mechanismus nemohl být podrobněji prozkoumán, neboť sbírkový předmět nebyl v době psaní knihy badatelům přístupný.

na zeměkouli jiná a zároveň se mění v čase. Výrobci ji na busolách vyznačovali v hodnotě v té době a na tom místě aktuální. Hodnota západní magnetické deklinace okolo 22° odpovídá Paříži v letech 1790–1840.

Hodiny v praxi fungovaly tak, že se s nimi otáčelo, dokud střílka neukazovala na správnou hodnotu magnetické deklinace, tím byl ukazatel správně orientován k zeměpisnému severu a mohl se odečíst čas. Nezodpovězenou otázkou zůstane, zda hodiny do současné podoby upravil Gangloff nebo někdo jiný.²¹⁶

3.6.4 Kapesní aneroid

Jako poslední si představíme drobnou pomůcku, která Gangloffovi pomáhala předpovídat počasí. Jedná se o kapesní aneroid na principu Burdonovy trubice (Šimek 1925, s. 243). Na společné fotografii vynálezů na obr. 3.01 jsou zachyceny aneroidy dva. Ovšem podařilo se dohledat pouze jeden, a to ve sbírce NTM v Praze.

Aneroid na obr. 3.6.08 je drobný předmět o průměru pouhých 6 cm a výšce 1,3 cm, který sloužil ke zjišťování změn tlaku vzduchu. Jde o tlakoměr bez kapaliny, který nemohl dosahovat přesnosti barometru rtuťového. To ovšem nebránilo ve sledování změn tlaku vzduchu a tím předpovědi počasí. Dochován je jako nefunkční torzo. Chybí mu ukazatel a sklíčko. Ovšem dochovaný je číselník a očko pro držení, za které mohl Gangloff nosit svůj aneroid na řetízku podobně jako kapesní hodinky. I tuto pomůcku si mohl sám vyrobit ve své dílně ve věži rožmitálského zámku.



Obr. 3.6.07: Torzo slunečních hodin (PM, př. č. 1022; foto Šimek 2020)



Obr. 3.6.08: Kapesní aneroid (NTM, inv. č. 3009; foto NTM, Sláma 2020)

²¹⁶ Za pomoc se zpracováním textu o torzu slunečních hodin děkuji Ing. Jiřímu Fominovi z Uměleckoprůmyslového muzea v Praze.

4 Slovo závěrem

Dočetli jste dosud nejrozsáhlejší práci o životě a díle významného lesníka a vynálezce Karla Gangloffa. Uvádí se v ní řada nových poznatků. Životopis a popis jeho pracovních úspěchů jsou zpracovány podrobněji a přesněji než v předchozích pracích, navíc jsou doplněny dobovými citáty. Mezi dosud neuváděná fakta patří například Gangloffova nemoc, kvůli níž nejspíš nemohl mít děti, nebo okolnost, že jeho otec Josef pracoval pro arcibiskupa jako vrchní kuchař a teprve později se z něj stal hofmistr. Doplněny jsou též životopisné údaje o Gangloffových příbuzných apod.

Překvapením se stalo zjištění, že tzv. Gangloffův náhon existoval již kolem roku 1825. Gangloff jej tedy nepostavil, spíš možná provedl jeho pozdější rekonstrukci. Také bylo nutno změnit všeobecně rozšířenou informaci o jeho prvenství vynálezu planimetru, který určuje obsah mnohoúhelníku postupným převodem na pravouhlý trojúhelník. Polský geodet Zaremba vynalezl takový planimetr o 27 let dříve než Gangloff. Nepravdivou legendu o Gangloffově prioritě rozšířil profesor Müller (1879 a 1899). Neměl totiž tušení o Zarembově vynálezu, který nepronikl za hranice Polska.

V dosavadních pracích o Gangloffovi se uváděly nejvýše tři jeho dendrometry, obvykle však jen dva, **DZ3** a **DN2**. Přitom **DZ3** byl považován za nejstarší. Tento omyl bylo nutno napravit. Prvním dendrometrem byl ve skutečnosti dendrometr **DN1** z roku 1838, jenž vznikl úpravou dendrometru Winklerova. O faktu, že Gangloff sestrojil zrcátkové dendrometry později než nitkové, rovněž nepřímě svědčí i jeho názvy rukopisných návodů v nalezeném albu.²¹⁷ Obsáhlý název popisu nitkového dendrometru **DN2** je z doby, kdy termín „dendrometr“ nebyl ještě příliš znám. Součástí názvu je totiž vysvětlení, k čemu se dendrometr užívá. Naproti tomu název popisu zrcátkového přístroje **DZ3** je stručný. Autor předpokládá, že čtenář je s pojmem dendrometr obeznámen, a tak název nerozšiřuje.

Popis prvního Gangloffova dendrometru **DN1** byl proveden na základě analýzy jeho snímků a informací z publikace Winkler (1812), včetně teoretického zdůvodnění postupu měření. Analogicky jsou popsány i dosud neuváděné dendrometry **DZ1**, **DZ2**, **DZK** s přibližným určením pořadí jejich vzniku.

Pomůcka s označením **DZK** by zasloužila podrobnější výklad. Z pořízených snímků se však o ní více zjistit nedalo. Výklad funkce dendrometrů **DN2** a **DZ3** vychází přímo z Gangloffových vlastnoručních popisů. Nutno zmínit, že mimo ně je známý pouze jeden podrobnější popis některého z Gangloffových dendrometrů, konkrétně viz Tomsa (1960). Týká se přístroje **DZ3**. Autor však při popisu vycházel z experimentů, při nichž nastavoval úhel zrcátek přístroje obráceně. Tím si zkomplikoval další úvahy.

V právě zmíněných Gangloffových rukopisech byl objeven a do práce zařazen popis dvou jeho dosud nikde neuváděných přístrojů – výškoměru **GV** a tzv. zrcátkového kvadrantu. Dále se podařilo objasnit tajemství hůlky **MH1**, označené v depozitáři NTM jako měřítko. Byl to dálkoměr s latí na způsob Jakubovy hole, jemuž chyběl jezdec se záměrným drátkem. Méně úspěchů přinesl případ hůlky **MH2**, z níž zbylo jen torzo. Patrně existovala v několika různých provedeních, protože srovnání exponátu s popisem Gangloff (1851a) vedlo k rozporům. Navíc se dodatečně zjistilo, že v NTM uchovávají ještě jiný podobný exponát, který však autoři neměli možnost prozkoumat.

Mezi nové poznatky patří i objev ručně psaných víceúčelových tabulek, jež si Gangloff sestavil pro potřeby spojené s kubírováním a určováním ceny vytěženého dřeva.²¹⁸

²¹⁷ NA. APA-Hosp. Fotografie měřičských přístrojů a map. Fond 111, sign. APA-H 2291 c.

²¹⁸ Knihovna NTM. GANGLOFF, Karl. *Cubik Tabellen welche den Inhalt aller Art Rundhölzer nach ihren wahren Formen möglichst genau angeben.* Sign. B35953.

Kubírovacím holím bylo v dosavadních textech o Gangloffovi věnováno vždy nejvýše několik vět. Pomocí analýzy snímků dochovaných exponátů a návodu (Gangloff 1850) se je zde podařilo popsat, včetně teoretického zdůvodnění a příkladů použití. Ve sbírkách NTM se nachází i prototyp této hole. K ní se váže ještě jeden nový objev – že svému vynálezci právě kubírovací hůl vynesla jeho přezdívku „Lesní Archimédés“, nikoliv „Český“, jak si přízvisko nejspíš později upravili čeští lesníci.

Dosavadní studie neuvádějí, že Gangloff o několik let později nahradil kubírovací hole různými typy nomogramů, pro něž se v lesnické praxi ujal název „kubírovací tabulky“. Popis různých variant těchto pomůcek objasnil jejich podstatu a využití včetně příčiny jejich vzniku.

S kubírovacími pomůckami jsou těsně spjaty Gangloffovy výpočetní postupy určování objemů kulatiny (viz odstavec 3.2.1).

Podstatně se rozšířily též poznatky o Gangloffových strojích. Šindelku, jeho nejslavnější vynález, prezentují popisy všech jejích patentů s vylíčením historie od prvního prototypu až do 20. století. Z ostatních strojů se dosud nikde nezmiňoval převozný katr ani nepublikovalo vyobrazení a popis klučky na pařezy. Přínosem je také poznatek, že všechny své stroje Gangloff nejen navrhl, ale i fyzicky sestrojil. Kniha též dokládá, že Gangloff nikdy nesestrojil žádný stroj na výrobu tužkových dřívek, a vyvrací tím léta opisovaný omyl.

Přes veškeré úsilí autorů zůstává v archivech i jinde řada neprozkoumaných a možná také neobjevených materiálů. Naše monografie tedy nepředstavuje jen shrnutí dosud známých poznatků o Gangloffovi a jeho vynálezech, ale může být i motivací k dalšímu výzkumu.

5 Summary

(of the publication *Karel Gangloff – Forest Archimedes*)

The monograph deals with the life and work of a forester and inventor named Karel Gangloff, an employee of the Archdiocese of Prague, who lived and worked mainly in two towns: Červená Řečice and Rožmitál pod Třemšínem. It is divided into three basic chapters: biography, forestry and inventions.

The first chapter describes Gangloff's life since his birth. He was born on May 11, 1809 in Prague. His father, a cook from the city of Molsheim in Alsace, came to Bohemia with the archbishop Wilhelm Florentin von Salm-Salm and worked for him until his death. Karel Gangloff had a twin brother, Heinrich, who worked with him all his life. They had three sisters, two older ones and one younger. Heinrich was the only sibling who got married and had children.

As for his future professional life, Gangloff was in particular influenced by a one-year course at the Royal Czech Estates Polytechnic Institute in Prague, after which he started a three-year apprenticeship by the side of the forester Josef Weselý at Nová hájovna (New Gamekeeper's Lodge) in the village of Říčky in the Orlické hory Mountains in northeastern Bohemia. At that time, he was diagnosed with varicocele, which could have caused his childlessness. After the apprenticeship he worked, during the year 1830, in the office of the forest surveyor František Oppelt. In 1831, he entered the service of the Archdiocese of Prague as a clerk in the forest office of the archbishop's largest estate in Rožmitál. All the while, Gangloff went on educating himself. He completed courses in economics, forestry and geodesy, all with honors.

In 1838, he constructed his first invention, a dendrometer, which he submitted for evaluation to the Imperial Royal Patriotic-Economic Society of Bohemia (K.k. patriotisch-ökonomisch Gesellschaft im Königreiche Böhmen). The assessment was unfavorable.

One year later, following the request of the new archbishop Alois Schrenk, Gangloff was transferred to a solitary gamekeeper's lodge in Zádolí, an hour's walk from the seat of the archbishop's estate in Červená Řečice. His duty was to supervise all forests of the estate. In 1848, during his stay, he co-founded the Czech Forestry Society (Česká lesnická společnost). On one of the Society's first excursions, he enchanted his colleagues by demonstrating another invention of his, a tree and log scale stick. Thanks to this event he earned the nickname, the Forest Archimedes.

Gangloff regularly published in the associational magazine *Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde, herausgegeben von dem Vereine böhmischer Forstwirthe* and in several other magazines. In 1855, he applied for the first time for imperial privilege, the predecessor of patent, for his invention of the šindelka, a concentric machine to make sawn and planed wood shingles.

In 1854, he was promoted to forester supervisor. Six years later, at the age of 51, he became the head of the forest tax department of the Archdiocese of Prague. He completed the economic plans for Rožmitál in 1862, leaving behind him a spatial division of the estates whose network of forest departments, well adjoining the terrain, has been preserved with minor changes virtually to this day.

In 1864, he settled down permanently in Rožmitál and worked there as a chief forester. He had bought all easements which were tied to the archbishop's forests. At the age of 65 he married Františka Ulbrichová, who inherited his inventions after his death. Gangloff died on February 7, 1879, of a stroke. His two older sisters, who accompanied him all his life, survived him and died in Prague in 1892 and 1893. The end of the chapter focuses on Františka Gangloffová and her brother Anton Ulbrich, who lived together and ran a shingle machine business. It provided them with a living until the deaths of Františka, in 1902, and Anton, in 1912.

The following chapter deals with Gangloff's work in the field of forestry. It describes in detail his relationship to forests and his founding work in the archbishop's forests. A separate section introduces his articles on the harmful impact of flue gases on forests (1851) and on the planting of trees with artificial root balls (1855). Both were published in the associational magazine *Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde*.

The final part of the chapter is devoted to a waterwork built in the woods near Rožmitál, an artificial canal that still bears Gangloff's name. The research made it possible to prove that Gangloff did not build it: according to sources the canal was established already in 1825.

The third chapter, a catalog of Gangloff's inventions, forms the largest part of the book. According to their purpose, the inventions are divided into geodetic instruments, log scaling tools, dendrometers and related instruments, the shingle machine, woodworking machines and other inventions. Each of the inventions is described according to a uniform structure, except for the shingle machine, to which a separate chapter is devoted. Each description features the history of the invention and its basic characteristics, including the information on where the preserved specimens or Gangloff's descriptions of these inventions are located. Furthermore, a technical description of each device or machine along with the explanation of its function and use are provided, including theoretical grounds, a more detailed history of the invention and a conclusion: an evaluation in terms of significance, usability and degree of expansion. Whenever possible, the parts describing each group of inventions are concluded by a summary that assesses the importance of instruments from the present perspective: according to sources the canal was established already in 1825.

In this way, the instruments from the fields of geodesy and dendrometry are described and arranged chronologically, using translations of the original instructions, which Gangloff wrote for a couple of them. A valuable source were Gangloff's manuscript descriptions of two dendrometers from the National Archive, which are labeled in the publication as **DZ3** and **DN2**. The presentation of other aids and tools is based on the analysis of photographic documentation of preserved specimens from collections of the National Technical Museum and the National Agricultural Museum. The text is completed by specific examples of measurements. The reader can in this way check, thanks to the pictures of diagrams and detailed scales of the instruments, how the data were gathered.

It is generally considered, in our country, that Gangloff was the first to invent a planimeter able to determine the area of a polygon by its gradual conversion into a right-angled triangle. However, Polish geodesist Jan Zaremba had constructed almost the same planimeter 27 years earlier, in 1829. The false legend of Gangloff being the inventor of the planimeter, which later became a widely shared piece of information, was spread by professor Müller in 1879 and 1899. He was not aware of Zaremba's invention, which had not crossed the Polish borders at the time.

The paragraph on geodetic instruments contains Gangloff's instrument to reduce the lengths measured on a slope, his original construction of marking mirrors, as well as the so-called arcograph serving to set angles in the field. These instruments include also his original modification of the Bose's inclinometer, which Gangloff apparently used to determine the downslope of roads and waterways. Due to a lack of information, Gangloff's heliotrope remained, in effect, unexplored.

In previous works on Gangloff, there was mostly only mention of two of his dendrometers, the mirror one (based on the principle of a double-image rangefinder), which is labelled **DZ3** in the publication, and a cuboid dendrometer **DN2**; and it is generally stated that Gangloff's first device of this type is the **DZ3** dating to 1838. Among the works focused on the inventor, there is only one detailed article oriented on this subject; it is dedicated to dendrometer **DZ3**. It was written by Karel

Tomsa in 1960 and based on the experiments conducted with the museum exhibit. The article was contributive at the time, although the author's interpretation was not entirely correct.

There are, however, four other similar devices in the collections of the National Technical Museum. Using Gangloff's correspondence with the Patriotic-Economic Society, it was determined that the first dendrometer he constructed was one of the four specimens mentioned. It is the dendrometer labelled in the publication **DN1**, which was created in 1838 by modifying Winkler's dendrometer. The cuboidic dendrometer **DN2** was probably built second, followed by the remaining four instruments: mirror dendrometers, based on geometric optics, and a more complex principle than simple dendrometers. The exhibit marked **DZ1**, a considerably worn down device, is constructed in a way that various pairs of mirrors can be easily inserted into it. It was probably a prototype on the basis of which Gangloff achieved, through experiments, the final versions **DZ2**, **DZ3** and **DZK**. An interesting dendrometer is the one marked **DZ2**, which allows to read the volume directly on the scale of the device. The dendrometer described by Tomsa is the one marked **DZ3**. The dendrometer marked **DZK** is a miniature, more universal instrument that was not possible to describe in more detail. The photographic documentation was insufficient for this purpose and it was not possible to examine the exhibit.

In the aforementioned manuscripts by Gangloff, a description of two of his instruments was discovered and included in the monograph, which have not been mentioned anywhere else yet: an original altimeter and the so-called mirror quadrant. Furthermore, the research clarified the secret surrounding the cane which was in the depository of the National Technical Museum, tagged as a meterstick. It is, actually, a rangefinder with a bar in the manner of Jacob's staff, but the museum object lacks both the original sliding part and a sighting wire. The research was, however, less successful in the case of another meterstick, of which only a torso remained. The stick probably existed in several different designs, as the comparison of the museum object with Gangloff's description and the contradictions it led to, suggested. In addition, it was subsequently found that there was another similar exhibit stored in the National Technical Museum in Prague, however it could not be examined.

The new findings include the discovery of handwritten multi-purpose tables, which Gangloff compiled for the needs associated with log scaling and determining the price of harvested wood.

In previous works on Gangloff, no more than a few sentences were dedicated to tree and log scale sticks (in German called "Berechnungsstock"). Based on the analysis of the preserved museum objects and using the original manuscript of Gangloff's instructions, it was possible to describe them in detail, as well as to include their theoretical background and examples of use. A prototype of this stick was probably identified in the collections of the National Technical Museum.

The previous papers on Gangloff do not mention that the inventor replaced the tree and log scale stick a few years later with various types of nomograms, which in forestry practice were called forestry tables (in German "Waldtafel"). When producing these nomograms, Gangloff was probably inspired by Max Pressler's *Ingenieur-Messknecht*. Along with a description of the variants of these tools, their functioning and use are explained, including the cause of their origin. An interesting variant is Gangloff's forestry board, which is based on the principle of the rectangular forestry table. Gangloff's once regularly published calculations, closely related to the log scaling instruments, were not yet mentioned in the specialized literature.

The same approach was applied to all wood processing machines that Gangloff designed, built and ran a business with. During the research, a picture of the tree stump removal machine, which the biographers mentioned only marginally, was found, along with a detailed description of how it was

used. It was additionally found out that Gangloff manufactured it and ran a business selling it. In the depository of the National Agricultural Museum, a torso of the model mentioned in the specialized literature was also found.

In the present book, Gangloff's invention of the double-disc cutter from 1858 is mentioned for the first time. The inventor not only applied for the imperial privilege, later granted to him, but also had a prototype built in Prague. During his time in Rožmitál, he also applied for an imperial privilege for a machine designed to produce matchsticks. He sent two applications (in the years 1875 and 1876), and in the second one he mentioned that the prototype of the machine was successfully put into operation in Rožmitál. In ten hours, it produced 11 million matchsticks. The machine was manufactured around 1878 by the J. C. Bernard engineering plant in the Karlín district of Prague. Gangloff's death probably prevented its market launch.

In 1876, Gangloff applied for the penultimate imperial privilege for a machine destined to make wooden pegs for shoes. According to a newspaper article, which was published after the inventor's death, he had also made the machine's prototype.

In addition to the planimeter, Gangloff's most famous and commercially successful invention was his shingle machine. It is a concentric machine, meaning all the tools are mounted on one common shaft. Its advantage is that a sawn or planed shingle could be made out of waste wood. The machine is relatively light and easy to repair. During his life, Gangloff applied for two imperial privileges for his shingle machine. These machines were made by the Prague engineering plant Borrosch & Aichmann. Later on, the production was relocated to Rožmitál. During Gangloff's lifetime, several hundreds of these machines were made, including two large-capacity shingles near Rožmitál. After his death, Františka Gangloffová carried on with the development of the machine. She applied for another imperial privilege in 1886, and for two patents in 1901. Gangloff's collaborator Antonín Kasík and later his son, helped her to innovate the machine. Kasík junior produced the shingle machine under the trade name Model 1920 until the 1930s. By 1908, approximately 800 shingle machines had been made and had been exported all over the world. So far, only one specimen has been recovered, in Slovakia in the Nízke Tatry Mountains (Low Tatras). It was purchased for the collection of the Podbrdské Museum in Rožmitál pod Třemšínem.

The conclusion focuses on several remaining inventions which could not be included in the groups already mentioned. These include a sundial with a compass, a rifle hidden in a stick, a pocket aneroid and, above all, a wind engine with regulation, which is the last of Gangloff's inventions. Along with the application for the imperial privilege, the inventor sent to Vienna its model. According to one of the biographers, a prototype of the wind engine stood near Gangloff's workshop.

6 Prameny, literatura, zdroje

6.1 Prameny

Zahraniční archivy

Krajský archiv Bas-Rhin, Strasbourg. Křestní rejstřík. Katolické farnosti (před rokem 1793), sign. 3 E 300/7, folio 277. Farní úřad sv. Jiří, Molsheim, 1755–1763.

Österreichisches Patentamt, Vídeň. Konzentrische Schindelmaschine, 1856. Privilegium č. 1856/001160, sign. 04/000107.

Österreichisches Patentamt, Vídeň. Transportable Brettsäge, 1858. Privilegium č. 1864/000131, sign. 14/007804.

Österreichisches Patentamt, Vídeň. Schindelmaschine, 1870. Privilegium č. 1870/000502, sign. 20/000704.

Österreichisches Patentamt, Vídeň. Verbesserung seiner privilegiert gewesenen konzentrischrotierenden Schindelmaschine, 1871. Privilegium č. 1871/000514, sign. 21/000197.

Österreichisches Patentamt, Vídeň. Zündholzdraht, 1876. Privilegium č. 1876/000896, sign. 26/000684.

Österreichisches Patentamt, Vídeň. Maschine zur Verfertigung von hölzernen Schuhstiften, 1877. Privilegium č. 1877/000903, sign. 27/000508.

Österreichisches Patentamt, Vídeň. Regulierbare Windturbine, 1879. Privilegium č. 1879/001063, sign. 29/000488.

Österreichisches Patentamt, Vídeň. Schindelmaschinen, 1886. Privilegium č. 1886/001902, sign. 36/001968.

Österreichisches Patentamt, Vídeň. Werkzeug zum Schneiden von Federn und Nuthen an Schindeln, 1902. Patent č. 9058.

Österreichisches Patentamt, Vídeň. Schabmesserkopf, 1902. Patent č. 9544.

České archivy

Národní archiv

Národní archiv v Praze. APA-Vs ČŘ, Vs O, Vs NR. Stručný nástin vývoje lesního hospodářství Velkostatku Onšova, Č. Řečice a N. Rychnova 1826–1925. Fond 128, Archiv pražského arcibiskupství – Velkostatky Červená Řečice, Onšov, Nový Rychnov, karton 214.

Národní archiv v Praze. APA-Vs ČŘ, Vs O, Vs NR. Gangloffovo parte. Fond 128, Archiv pražského arcibiskupství – Velkostatky Červená Řečice, Onšov, Nový Rychnov, karton 29, složka III-2.

Národní archiv v Praze. APA-Vs Rožmitál, 1836–1875. Záležitosti urbaniálního dříví. Fond 119, Archiv pražského arcibiskupství – Velkostatek Rožmitál pod Třemšínem, karton 413, inv. č. 953.

Národní archiv v Praze. APA-Vs Rožmitál, 1922–1923. Rekonstrukce pily Obžera. Fond 119, Archiv pražského arcibiskupství – Velkostatek Rožmitál pod Třemšínem, karton 458, inv. č. 1151.

Národní archiv v Praze. APA-Vs Rožmitál. Meteorologická předpověď. Fond 119, Archiv pražského arcibiskupství – Velkostatek Rožmitál pod Třemšínem, karton 471, inv. č. 1217.

Národní archiv v Praze. APA-Vs Rožmitál. Dříví, šindelka – Obžera. Fond 119, Archiv pražského arcibiskupství – Velkostatek Rožmitál pod Třemšínem, inv. č. 1685.

Národní archiv v Praze. APA-Vs Rožmitál. Plán přestavby strojního zařízení na pile Obžere, 15. 3. 1936. Fond 119, Archiv pražského arcibiskupství – Velkostatek Rožmitál pod Třemšínem, inv. č. 1932.

Národní archiv v Praze. APA-Vs Rožmitál. Porostní mapa revíru Bor. Fond 119, Archiv pražského arcibiskupství – Velkostatek Rožmitál pod Třemšínem, inv. č. 2089, 2090.

Národní archiv v Praze. APA-Hosp. Fotografie měřičských přístrojů a map. Fond 111, Archiv pražského arcibiskupství – správa statků, sign. APA-H 2291 c.

Národní archiv v Praze. APA-Hosp. GANGLOFF, Karl. Ein vollständiger Dendrometer. In: *Fotografie měřičských přístrojů a map*. Fond 111, Archiv pražského arcibiskupství – správa statků, sign. APA-H 2291 c.

Národní archiv v Praze. APA-Hosp. GANGLOFF, Karl. Anleitung zum Gebrauche eines vereinfachten Dendrometers (Baummessers) mittels welchem leicht und schnell beliebige Dimensionen an stehenden Baumstämmen bestimmt werden können. Mit einer photographischen Karte. In: *Fotografie měřičských přístrojů a map*. Fond 111, Archiv pražského arcibiskupství – správa statků, sign. APA-H 2291 c.

Národní archiv v Praze. APA-Hosp. Korespondence k šindelce. Fond 111, Archiv pražského arcibiskupství – správa statků, karton 466, sign. XVII 8/39, NE 774.

Národní archiv v Praze. APA-Hosp., 1836–1912. Popisy, přehledy lesních pozemků, vyměrování, zprávy, žádosti lesních zaměstnanců na jednotlivých arcibiskupských statcích. Fond 111, Archiv pražského arcibiskupství – správa statků, karton 59, sign. II/2/17.

Národní archiv v Praze. VHS, 1838. Dendrometer. Fond Vlastenecko-hospodářská společnost, sign. 1838/D 1, 2, karton 205.

Státní oblastní archivy

Státní oblastní archiv v Litoměřicích. Matrika zemřelých. Sign. 131/32, inv. č. 6027. Farní úřad Osek, 1874–1893.

Státní oblastní archiv v Praze. Matrika oddaných. Sign. Starý Rožmitál 35. Farní úřad Starý Rožmitál, 1875–1896.

Státní oblastní archiv v Praze. Matrika zemřelých. Sign. Starý Rožmitál 45. Farní úřad Starý Rožmitál, 1908–1932.

Státní oblastní archiv v Třeboni, oddělení Jindřichův Hradec, fond Zemědělsko-lesnický archiv Jindřichův Hradec, dodatky – sbírka grafiky, sign. II-3.

Státní okresní archivy

Státní okresní archiv Pelhřimov. Soupis obyvatel z roku 1857. Budova čp. 1. Fond Archiv města Červená Řečice, inv. č. 367, sign. III/7, karton 63.

Státní okresní archiv Příbram. Čtenářsko-zábavní spolek Špaček v Rožmitále pod Třemšínem 1872–1920. Pamětní kniha 1876. NAD 1008.

Státní okresní archiv Příbram. Městský národní výbor Rožmitál pod Třemšínem, 1930–1952. Kronika aneb Pamětní kniha města Rožmitála pod Třemšínem I. NAD 1133, inv. č. 105a.

Státní okresní archiv Rokycany. Odkopání vod vedoucích k Padrťským rybníkům. Fond Archiv města Rokycany, inv. č. 664, sign. IIa/19–19 Rožmitál.

Státní okresní archiv Strakonice. Rožmitál pod Třemšínem, 1900. Sčítání lidu. NAD 419.

Státní okresní archiv Strakonice. ONV Blatná, 1884–1936. Starý Rožmitál – rybník „Obžera“ a pila „Šindelka“. NAD 442. Sběrka listin a plánů ke vložce vodní knihy. Karton 430, inv. č. 1185.

Státní okresní archiv Strakonice. ONV Blatná, 1884–1908. Přední a Zadní Hutě – pila čp. 26. NAD 442. Sběrka listin a plánů ke vložce vodní knihy, karton 434, inv. č. 1204.

Archivy územních samosprávných celků

Archiv hlavního města Prahy. Matrika oddaných. Sign. VÍT O5, 156 – Sběrka matrik. Farní úřad sv. Vít, 1784–1826.

Archiv hlavního města Prahy. Matrika zemřelých. Sign. VÍT Z5, 156 – Sběrka matrik. Farní úřad sv. Vít, 1784–1813.

Archiv hlavního města Prahy. Matrika zemřelých. Sign. VÍT Z6, 156 – Sběrka matrik. Farní úřad sv. Vít, 1814–1841.

Archiv hlavního města Prahy. Matrika narozených. Sign. VÍT N8, 156 – Sběrka matrik. Farní úřad sv. Vít, 1784–1821.

Archiv hlavního města Prahy. Matrika zemřelých. Sign. TÝN Z8, 156 – Sběrka matrik. Farní úřad Matky Boží před Týnem, 1846–1870.

Archiv hlavního města Prahy. Matrika zemřelých. Sign. MIK Z17, 156 – Sběrka matrik. Farní úřad sv. Mikuláš, 1891–1893.

Archiv hlavního města Prahy. Matrika zemřelých. Sign. MIK Z18, 156 – Sběrka matrik. Farní úřad sv. Mikuláš, 1893–1896.

Archiv hlavního města Prahy. Matrika zemřelých. Sign. NEM Z5, 156 – Sběrka matrik. Všeobecná nemocnice, 1897–1902.

Archiv hlavního města Prahy. Pražští příslušníci. Krabice 69, poř. č. 250, 251 a 252. Magistrát hlavního města Prahy I., 1763.

Specializované archivy, knihovny

Archiv Národního technického muzea. Karel Gangloff, 1856–1886 (1908). Fond NAD 557, (nezpracováno).

Knihovna katedry hospodářské úpravy lesa na Fakultě lesnické a dřevařské, Česká zemědělská univerzita v Praze. GANGLOFF, Karl. Anleitung zum Gebrauche eines vereinfachten Dendrometers (Baummessers) mittels welchem leicht und schnell beliebige Dimensionen an stehenden Baumstämmen bestimmt werden können. Sign. B-21/318.

Knihovna Národního technického muzea, Praha. GANGLOFF, Karl. *Cubik Tabellen welche den Inhalt aller Art Rundhölzer nach ihren wahren Formen möglichst genau angeben. (auf ein neues Verfahren begründet) von Karl Gangloff.* Sign. B35953.

Muzeum fotografie Šechtla a Voseček, Tábor. Výstava v Českých Budějovicích, Schindelmachine, deska 7785, rozměr 18 × 24.

Podbrdské muzeum, Rožmitál pod Třemšínem. *Fotoalbum pila Kozák*. Př. č. 14/2019.

Soukromá pozůstalost po Ing. Ivanu Hoyerovi, Rožmitál.

HOYER, Hubert, nedatováno. *Meteorologická stanice Spolku čes. lesnictva na velkostatech Pražského arcibiskupství*. Rožmitál. Rukopis z pozůstalosti po Ing. Ivanu Hoyerovi.

Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta. Velkostatek Rožmitál, 1891. *Přehlední mapa velkostatek Rožmitál 1891*. Mapová sbírka, sign. D1/53/55. Dostupné http://digitool.is.cuni.cz/R/?func=dbin-jump-full&object_id=1086127 [17. 6. 2020].

6.2 Literatura

AMMANN, Johann, Christian, 1845. *Verrechnungskunde. Theoretisch und praktisch*. Praha: Kronberger und Rziwnatz.

Anon., b. r. *Biographie des Herrn Forstmeisters Carl Gangloff*. Příbram: J. Kadečka.

Anon., 1841. *Beschreibung der Erfindungen und Verbesserungen, für welche in den kaiserlich-königlichen österreichischen Staaten Patente ertheilt wurden, und deren Privilegiums-Dauer nun erloschen ist. Erster Band welcher die Privilegien vom Jahre 1821–1835 enthält*. Vídeň: k. k. Hof- und Staats- Ärarial- Druckerei.

Anon., 1849. Namensverzeichniss der Mitglieder des Forftvereins für das Königreich Böhmen. *Vereinsschrift*. **1849**(1), 17–21.

Anon., 1852. II. Sitzung am 3. August 1852. *Vereinsschrift*. **1852**(14), 50–66.

Anon., 1853. Excursion in die Forste von Neuhaus am 2. August 1853. *Vereinsschrift*. **1853**(3/17), 50–66.

Anon., 1854. Bericht über die Versammlung des böhmischen Forftvereins. *Vereinsschrift*. **1854**(6/20), 24–54.

Anon., 1856. Die Ausstellung von Produkten und Gegenständen der Forstwirtschaft im Baumgarten zu Bubentsch. *Vereinsschrift*. **1856**(12/26), 59–65.

Anon., 1857a. Bericht über die Verhandlungen der 10 General-Versammlung des böhmischen Forstvereins zu Niemes im August 1857. *Vereinsschrift*. **1857**(15/29), 28–59.

Anon., 1857b. Bericht über die XVIII. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe im September 1856 in Prag. *Mittheilungen des ungarischen Forstvereines*. Třetí řada, druhý sešit, 1–38.

Anon., 1858. Bericht über die Verhandlungen der eilften General-Versammlung des böhmischen Forstvereins zu Schwarzkosteletz im August 1858. *Vereinsschrift*. **1858**(18/32), 18–81.

Anon., 1862a. Amtsblatt. *Troppauer-Zeitung*. 3. července 1862 (151), 4.

Anon., 1862b. Die Gangloff'sche Waldtafel. *Berichte des Forstvereins für Nordtirol*. **1862**(30), 230–235.

Anon., 1869. Mittheilungen für die Mitglieder des böhm. Forstvereines. *Vereinsschrift*. **1869**(2/66), 93.

Anon., 1872. Aufmunterung zur Anlage und Führung forstlicher Revierchroniken. *Vereinsschrift*. **1872**(30/79), 53–65.

Anon., 1874. Maschinen-Anstalt. *Prager Abendblatt*. 7. července 1874 (155), 4.

Anon., 1877. Von der Land- und forstwirtschaftlichen Ausstellung in Prag. *Prager Geschäfts-Zeitung für Börse, Handel, Industrie und Landwirtschaft*. 20. září 1877, **22**(1472), 1–3.

Anon., 1879a. Todesfälle. *Vereinsschrift*. **1879**(2/106), 101.

Anon., 1879b. Z Rožmitálu. *Háj*. **1**(8), 47–48.

Anon., 1879c. Tagesneuigkeiten. *Wiener Landwirtschaftliche Zeitung*. 15. února 1879 (7), 64.

Anon., 1879d. Todesfall. *Die Presse*. 21. února 1879, **32**(51), 10.

Anon., 1879e. Dopisy. *Horymír*. 15. 2. 1879, **9**(7), nestránkováno.

Anon., 1880. Gangloff's Patent- Schindel- Maschine. *Neuigkeits Welt Blatt*. 13. ledna 1880 (9), 16.

Anon., 1884. Feuilleton – Budweiser Regional-Ausstellung. *Budweiser Kreisblatt*. 13. září 1884 (74), 1–3.

Anon., 1891. České strojnictví na výstavě. *Světazor*. 31. července 1891, **25**(37), 439.

Anon., 1898. Jubiläumsausstellung Wien 1898. *Österreichische Forst-Zeitung*. 9. září 1898, **16**(36/819), 284–285.

Anon., 1901. Gangloffova císař. král. výsadní šindelka (s vyobr.). *České lesnické rozhledy*. **2**(6), 46–47.

Anon., 1906. Ein seltenes 50 jähriges Patentjubiläum. *Österreichische Forst-Zeitung*. 13. 4. 1906, **24**(15/1215), 128, 129, 131.

Anon., 1906/1907. Ein seltenes 50 jähriges Patentjubiläum. *Vereinsschrift*. **1906/1907**(1/261), 101–104.

Anon., 1909. Gangloff's Schindelmaschine. *Österreichische Forst-Zeitung*. 3. prosince 1909, **27**(49/1405), 443.

Anon., 1910. Landwirtschaftliche Nebenindustrie. *Wiener Landwirtschaftliche Zeitung*. 26. listopadu 1910, **60**(95/4582), 972.

Anon., 1912. Volkswirtschaftliches. *Pilsner Tagblatt*, 23. října 1912, (293), 6.

AMMANN, Johann Christian, 1845. *Verrechnungskunde. Theoretisch und praktisch*. Praha: Kronberger und Ržiwnatz.

BĚLINA, Pavel, aj., 1995. *Dějiny evropské civilizace II*. Praha: Paseka. ISBN 80-7185-011-X.

BORROSCH, Alois, 1863. Gangloff's k. k. pr. concentrische Schindelmaschine. *Centralblatt für die gesammte Landeskultur*. **1863**(6), 44–45.

BUTTLAR, Rudolf von, 1853. *Forstkultur-Verfahren in seiner Anwendung und seinen Folgen zu der Forstwirtschaft für Waldbesitzer und Forstmänner*. Cassel: J. Georg Luckhardt.

BURLEY, Jeffery, aj., 2004. *Encyclopedia of forest sciences*. San Diego: Elsevier academic press. ISBN 0-12-145160-7.

CÍLEK, Václav, aj., 2015. *Střední Brdy – hory uprostřed Čech*. Praha: Dokořán s. r. o. ISBN 978-80-7363-720-0.

ČÁKA, Jan, 1986. *Toulání po Brdech*. Praha: Středočeské nakladatelství a knihkupectví.

DARGAVEL, John a JOHANN, Elisabeth, 2013. *Science and hope: A Forest History*. Cambridge: White Horse Press. ISBN 978-1-874267-73-7.

- DERRY, Thomas a WILLIAMS, Trevor, 1993. *A short history of technology. From the earliest times to A.D. 1900*. New York – Oxford: Oxford University Press. ISBN 978-0486274720.
- DOLL, Max, 1874. Instrument zur Verwandlung von Vielecken in Dreiecke durch Parallelabschieben. *Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen*, 3. díl. Stuttgart: K. Wittwer, 83–85.
- DOLEJŠ, Karel, 1969. Lesnická výročí v roce 1969. Karel Daniel Gangloff. *Lesnická práce*. **48**(3), 96d.
- FOUCAULT, Michel, 2002. *Archeologie věděni*. Praha: Herrmann & synové. ISBN 9788087054437.
- FRIČ, Jan a kol., 1958. *Velké vzory našeho lesnictví*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 93–95.
- FRIČ, Jan, aj., 1959a. *Naučný slovník lesnický, I. díl*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
- FRIČ, Jan, aj., 1959b. *Naučný slovník lesnický, II. díl*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
- FRIČ, Jan, aj., 1960. *Naučný slovník lesnický, III. díl*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
- FUCHS, Adolf, 1858. *Amtlicher Bericht über die im Mai 1857 abgehaltene fünfzigjährige Jubelfeier der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien*. Vídeň: Oecon.
- GANGLOFF, Karl, 1850. *Kurze Beschreibung und Anleitung zum Gebrauche eines praktischen Holz-Berechnungs- Stockes, welcher den Kubikinhalte aller Art runder und vierkantiger Hölzer sowie stehender Fichten- und Tannen- stämme angibt*. Praha: K. Geřabek.
- GANGLOFF, Karl, 1851a. *Kurze Beschreibung und Anleitung zum Gebrauche eines praktischen Holz-Vermessungs- Stockes, welcher jeden beliebigen Durchmesser und die Höhen von stehenden Stämmen und Stammstücken angibt*. Praha: K. Geřabek.
- GANGLOFF, Karl, 1851b. Mittheilung über den nachtheiligen Einfluss des Rauches und der Dämpfe von erhitztem Mineral auf die Vegetation der Waldpflanzen. *Vereinsschrift*. **1851**(8), 55–57.
- GANGLOFF, Karl, 1852. Rothretschitz im November 1851. *Vereinsschrift*. **1852**(13), 79.
- GANGLOFF, Karl, 1853: Einfache praktische Berechnungsformeln zur Cubirung der Rundhölzer. *Vereinsschrift*. **1853**(1/16), 47–50.
- GANGLOFF, Karl, 1854a. Die Gangloff'sche Stockholzroden-Maschine-Beschreibung und Gebrauchseinleitung der Stockholzroden-Maschine. *Verhandlungen der Forst-Sektion für Mähren und Schlesien*. **1854**(3/17), 78–80.
- GANGLOFF, Karl, 1854b. Die Enthüllungsfeier des Denkmals, welches der böhmische Forstverein in den Neuhauser Forsten errichtete. Am 14. September 1853. *Vereinsschrift*. **1854**(4/18), 36–44.
- GANGLOFF, Karl, 1854c. Correspondenz aus Rothřečic. *Vereinsschrift*. **1854**(4/18), 51.
- GANGLOFF, Karl, 1854d. Erklärung. *Vereinsschrift*. **1854**(4/18), 52–54.
- GANGLOFF, Karl, 1854e. Die Gangloff'sche Stockholzrodemaschine. *Mittheilungen der Kaiserl. königl. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landesfunde in Brünn*. 28. května 1854, **22**, 1–2.
- GANGLOFF, Karl, 1855a. Über Pflanzungen mit künstlichen Ballen. *Vereinsschrift*. **1855**(8/22), 67–71.
- GANGLOFF, Karl, 1855b. Kurze Beschreibung einer einfachen Schindelmachine. *Vereinsschrift*, **1855**(9/23), 83–86.
- GANGLOFF, Karl, 1856a. Zur Nachricht. *Vereinsschrift*. **1856**(12/26), 85.

GANGLOFF, Karl, 1856b. *Kurze Beschreibung und Gebrauchs-Anleitung eines einfachen Flächenberechnungs- Apparates*. Brno: Rudolf Rohrsers Erben.

GANGLOFF, Karl, 1857a. *Kurze Beschreibung und Anleitung zum Gebrauche eines einfachen Planimeters, welcher den Flächeninhalt eines jeden Vieleckes sogleich in Jochen mit Dezimalen angibt*. Praha: K. Gerzabek.

GANGLOFF, Karl, 1857b. *Kurze Beschreibung und Gebrauchs-Anleitung eines einfachen Flächenberechnungs- Apparates*. *Verhandlungen der Forst-Sektion für Mähren und Schlesien*. **1857**(1/26), 57–62.

GANGLOFF, Karl, 1857c. *Gangloff's Schindelmaschine und Planimeter*. *Verhandlungen der Forst-Sektion für Mähren und Schlesien*. **1857**(4/29), 79–80.

GANGLOFF, Karl, 1857d. *Kurze Beschreibung dann Anleitung zur Aufstellung und Behandlung der k. k. privilegirten konzentrischen Schindelmaschine*. Praha: Jar. Pospíšil.

GANGLOFF, Karl, 1858. *Zur Aufklärung*. *Vereinsschrift*. **1858**(16/30), 120–122.

GANGLOFF, Karl, 1859. *Zweite Sitzung am 24. August um 9 Uhr. Erfahrungssätze über die Gangloff'sche Schindelmaschine*. *Vereinsschrift*. **1859**(21/35), 65–69.

GANGLOFF, Karl, 1860. *Kurze Beschreibung und Anleitung zum Gebrauche des Horizontal-Messers*. Praha: Jar. Pospischil.

GANGLOFF, Karl, 1861. *Die Waldtafel oder der praktische Selbstkubirer*. *Vereinsschrift*. **1861**(26/40), 20–28.

GANGLOFF, Karl, 1875a. *Die Waldtafel für das Metermass eingerichtet*. *Forst- und Jagd- Kalender*. **17**, 262–266.

GANGLOFF, Karl, 1875b. *Annoncen. Schindelmaschine*. *Vereinsschrift*. **1875**(1/89), 97–98.

GANGLOFF, Karl, 1875c. *Annoncen. Schindelmaschine*. *Vereinsschrift*. **1875**(4/92), 184.

GANGLOFF, Karl, 1876a. *Einfache praktische Berechnungsmethoden zur Kubirung der Rund- und vierkantigen Hölzer nach dem Metermasse*. *Forst- und Jagd-Kalender*. **18**, 272–279.

GANGLOFF, Karl, 1876b. *Die Waldtafel für das Metermass eingerichtet*. *Forst- und Jagd- Kalender*. **18**, 279–283.

GANGLOFF, Karl, 1876c. *Annoncen. Schindelmaschine*. *Vereinsschrift*. **1876**(1/93), 118–119.

GANGLOFF, Karl, 1877a. *Einfache praktische Berechnungsmethoden zur Kubirung der Rund- und Vierkantigen Hölzer nach dem Metermasse*. *Forst- und Jagd-Kalender 1877*. **11**, 278–285.

GANGLOFF, Karel, 1877b. *Jednoduché praktické způsobů vypočítávání krychlů kulatých a čtyrhrahých dřev dle míry metrické*. *Lesní a lovcí kalendář 1877*. **11**, 279–286.

GANGLOFF, Karl, 1877c. *Planimeter*. *Vereinsschrift*. **1877**(1/97), 106–107.

GANGLOFF, Karl, 1878a. *Einfacher Planimeter*. *Forst- und Jagd-Kalender 1878*. **12**, 301–306.

GANGLOFF, Karel, 1878b. *Jednoduchý planimetr*. *Lesní a lovcí kalendář 1878*. **12**, 302–306.

GANGLOFF, Franziska, 1883. *Warnung!!*. *Österreichische Forst-Zeitung*. 1. června 1883, **1**(22), 164.

- GANGLOFF, Franziska, 1887. Erwiderung auf den Artikel „Über eine neue Verbesserung bei Schindelmaschinen“. *Österreichische Forst-Zeitung*. 14. října 1887, 5(41/250), 245.
- GANGLOFFOVÁ, Františka, 1886. Gangloffův stroj na děláni šindelů. *Mlynář*. 16. března 1886, 7(6), 77.
- GRABOWSKI, Lucjan, 1908. Über einige Planimeter polnischer Erfindung, insbesondere über das Planimeter von Zareba. *Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen* 6(3), 70–74.
- HANKOVEC, Milan, 2005. *Významní rodáci Strakonicka*. Strakonice: Milan Hankovec.
- HASCHKE, Josef a SÜNDERMANN, Antonín, 1892. Statisticko-topografický popis knížecího arcibiskupského panství Rožmitálského se zvláštním zřetelem k jeho lesům. *Vereinsschrift*. 1892(1/171), 158–277.
- HESS, Richard, 1885. *Lebensbilder der hervorragenden Forstmänner*. Berlin: Paul Parey, 95–96.
- HESS, Richard, 1898. Winkler, Georg Johann. In: *Allgemeine Deutsche Biographie*. 43, 449–451. Dostupné <<https://www.deutsche-biographie.de/sfz85784.html>> [4. 3. 2020].
- HLAVAČKA, Milan a kolektiv, 2014. *České země v 19. století. Proměny společnosti v moderní době I–II*. Praha: Historický ústav AV ČR. ISBN 978-80-7286-219-1.
- HOFMANN, ?, 1874. Nachtrag zu dem Instrumente zur Verwandlung von Vielecken in Dreiecke. *Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen*, 3. díl. Stuttgart: K. Wittwer, 124.
- HOFMANN, Gustav, 1975. Železářny na bývalém velkostatku Rožmitál pod Třemšínem. In: *Vlastivědný sborník Podbrdská*. 1975(8, 9), 93–110.
- HOFMANN, Gustav, 1984. *Metrologická příručka pro Čechy, Moravu a Slezsko do zavedení metrické soustavy*. Plzeň: Státní oblastní archiv v Plzni; Muzeum Šumavy v Sušici.
- HOFMEISTER, Rudolf Richard, 1926. *Probíjení*. Mladá Boleslav: Karel Vačlena.
- HORSKÁ-VRBOVÁ, Pavla, 1970. Pražský průmysl v druhé polovině 19. století. In: *Pražský sborník historický*. 5, Praha: Orbis, 52–69.
- HOŠEK, Emil a TLAPÁK, Josef, 1980. Přehled vývoje lesnictví v českých zemích v druhé polovině 19. století. *Prameny a studie Zemědělského muzea*. 22, 143–276.
- HOYER, Ivan, 1971. Sto let od působení lesmistra Karla Gangloffa. *Výběr prací členů historického kroužku při Jihočeském muzeu v Českých Budějovicích*. 8(3), 137–138.
- HOYER, Ivan, 1977. Rožmitálský lesmistr Karel Gangloff. In: *Vědecké práce zemědělského muzea*. 16, Praha: Národní zemědělské muzeum, 243–255.
- HRDINA, Josef a POLÁČKOVÁ, Kristýna, 2017. Český Archimédes – Rožmitálský lesmistr Karel Gangloff. In: *Brdy: krajina, historie, lidé*. Praha: Státní oblastní archiv Praha, 293–299. ISBN 978-80-88148-29-6.
- HRONSKÝ, Matěj, 2008. *Česká lesnická jednota ve druhé polovině 19. století*. Praha: Bakalářská diplomová práce. Univerzita Karlova, katedra pomocných věd historických a archivního studia.
- HUBAZY, Georg, 1865. *Illustrierter Katalog der in der fürstlich Johann Liechtenstein'schen Maschinen – Fabrik zu Adamsthal nächst Brünn*. Brno: C. Winiker.

- HUBER, Franz, Xaver, 1828. *Hilfs-Tafeln für Bedienstete des Forst- und Baufaches*. Mnichov: Fleischmann.
- JELEČEK, Leoš, 1973. Vývoj lesnatosti Čech ve 2. polovině 19. století. *Historická geografie*. **10**, 177–205.
- JETTEL, Vladimír, 1871. *Zündwaaren-Fabrikation*. Brunšvik: Friedrich Bieweg und Sohn.
- JINDRA, Jaromír, 1975. Stručně o českém sirkařství. In: *Malá filumenistická univerzita*. 137–148.
- K. K. PATENTAMT, 1902. *Österreichisches Patentblatt*. Vídeň: Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.
- KADERÁVEK, František, 1957. 250 let inženýrských studií v Praze. *Časopis pro pěstování matematiky*, **82**(2), 245–249.
- KERSHAW, John, aj., 2017. *Forestmensuration*. Chichester: John Wiley & Sons. ISBN 978-1118902035.
- KINSKÝ, Václav, 2019. Karel Daniel Gangloff - "Český Archimedes" - Příběhy lesníka, zařizovatele a vynálezce. *Zpravodaj Sdružení absolventů a přátel lesnických škol píseckých*. **50**(109), 29–33.
- KOKEŠ, Otakar a PINC, Jan, 1940. Dva z nás. Praha: Nákladem Spolku českých inženýrů, 5–9.
- KONŠEL, Josef, aj., 1934. *Naučný slovník lesnický, I. díl*. Písek: Československá matice lesnická v Písku.
- KONŠEL, Josef, aj., 1940. *Naučný slovník lesnický, II. díl*. Písek: Československá matice lesnická v Písku.
- KORT, Václav, 1960. Vzpomínka na rožmitálského lesmistra Karla Gangloffa. In: *Sborník Československé akademie věd. Lesnictví. Pěstební a úpravnické zásady rožmitálských smrčín k exkurzi dne 11. 6. 1959 pořádané Čsl. vědeckou společností lesnickou, pobočkou v Plzni ve spolupráci s Kraj. správou lesů Plzeň*. 19–20.
- KOTYŠKA, Václav a TEYSSLER, Vladimír, 1930. *Technický slovník naučný V. díl*. Praha: Borský a Šulc.
- KRAUS, Karl a TRUXA, Robert, 1849. Die Reise durch die Urwälder des Böhmerwaldes auf den fürftl. Schwarzenberg'schen Domänen von Winterberg und Krumau nach Frauenberg. *Vereinsschrift*. **1849**(4), 55–70.
- KUCHARZEWSKI, Feliks, 1902a. *Planimetry polskie i ich wynalazcy*. Varšava: Skład w księgarni E. Wende.
- KUCHARZEWSKI, Feliks, 1902b. *Planimetry polskie i ich wynalazcy. Przegląd techniczny* **40**(20), 237–239.
- LANDA, Miroslav, 1975. Výroba šindele. *Lesnická práce*. **54**(4), 183–184.
- LANGENBACHER, Ferdinand a NOSSEK, Emanuel, 1889. *Die Kubierung des Holzes im liegenden Zustande*. Lipsko: Hugo Voit.
- LEISCHNER, Pavel, 2020. Jednoduchý planimetr. *Matematika, fyzika a informatika*. **70**(2), 99–108. ISSN 1805-7705.
- MAKARIUSOVÁ, Marie a kol., 2016. *Biografický slovník českých zemí, Fu-Gn – 19. sešit*. Praha: Historický ústav AV ČR. 562-563. ISBN 978-80-200-2625-5.
- MALÍK, Karel, 1924. Karel Gangloff. *Lesnická práce*. **3**(9), 301–303.
- MARCHET, Julius, 1883. Gangloff's Schindelmaschine. *Österreichische Forst-Zeitung*. 14. září 1883, **1**(37), 253.

- MATOUŠEK, Václav, 1940. O třemšínských hvozdech. *Krása našeho domova*. **32**(6), 102–108.
- MAUER, Oldřich aj., 2013. *Pěstování sadebního materiálu*. Brno: Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7375-698-7.
- MICKLITZ, Robert, 1857. Bericht über die Versammlung mährisch-schlesischer Forstwirthe zu Karlsbrunn am 9., 10. 11. September. *Vereinsschrift*. **1857**(15/29), 59–72.
- MOLL, Ferdinand, 1853. Die Winkler'sche Formel zur Cubirung der Rundhölzer. *Vereinsschrift*. **1853**(2/16), 67–70.
- MONÉV, Ivan, 2017. *Uměli naši předkové chránit duševní vlastnictví?*. Praha: Bakalářská diplomová práce. Univerzita Karlova. Fakulta filozofická.
- MÜLLER, Franz, 1879. Die Planimeter von Gangloff und Schlesinger. *Zeitschrift für Vermessungswesen*. **8**, 150–169.
- MÜLLER, František, 1894. *Kompendium geodésie a sférické trigonometrie, I. díl*. Praha: F. Šimáček.
- MÜLLER, František, 1899. *Kompendium geodésie a sférické astronomie, II. díl*. Praha: Nákladem České matice technické.
- NIKENDEY, Antonín, 1980. Přehled vývoje hospodářské úpravy lesů na bývalých schwarzenberských velkostatecích. *Vědecké práce Zemědělského muzea*. **19**, 73–97.
- NOVÁK, Jan, 1979. Vývoj středočeských lesů v minulosti. *Lesnictví*. **25**(5), 465–474.
- NOVOTNÝ, Gustav, 2015. *Tři lesní inženýři: Josef Opletal, Karel Šiman a Gustav Artner*. Praha: Historický ústav AV ČR. ISBN 978-80-7286-246-7.
- NOVÝ, Luboš a kolektiv, 1974. *Dějiny techniky v Československu (do konce 18. století)*. Praha: Academia.
- NOŽIČKA, Josef, 1953. Škodlivé následky kouřových plynů na lesy. *Lesnická práce*. **32**(1), 33–34.
- NOŽIČKA, Josef, 1957. *Přehled vývoje našich lesů*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
- NOŽIČKA, Josef, 1963. Kouřové škody v našich lesích a boj proti nim. *Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, sv. 26, 239–258.
- NOŽIČKA, Josef, 1965. O kouřových škodách u nás a boji proti nim. *Živa*. **13**(5), 168–169.
- NUSSBAUMER, Jan Jiří, 1848. *Nussbaumrůw populární náwod k Birmansowu způsobu w pěstění lesů*. Praha.
- NUSSBAUMER, Jan Jiří, 1849. *Anleitung zu Birmanns Culturverfahren*. Plzeň: Joh. Michael Schmid.
- PINC, Jan, 1940. Český Archimedes Karel Gangloff. In: *Z vývoje české technické tvorby*. Praha: Nákladem Spolku českých inženýrů, 43–47.
- PESCHL, Adolf, 1887. Über eine neue Verbesserung bei Schindelmaschinen. *Österreichische Forst-Zeitung*. 30. září 1887, **5**(248/39), 233.
- PRESSLER, Max, Robert, 1852. *Der Messknecht, ein ungemein einfaches...* Brunšvik: Vieweg.
- PROCHÁZKA, Karel, 1864. Gangloffův výsadní stroj na dělání šindele. *Průmyslník*. **1**(22), 373–374.
- RYŠAVÝ, Josef, 1953. *Geodesie*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury.

- SCHLESINGER, Josef, 1877. *Der geodätische Tachygraph und der Tachygraph-Planimeter*. Vídeň: Verlag von Faesy & Frick.
- SIBLÍK, Josef, 1915. *Blatensko a Březnicko*. Blatná: Strojil a Nepodal.
- SIMON, Jaroslav, 1988. *Dendrometrie (vybrané části)*. Brno: Vysoká škola zemědělská vlastním nákladem.
- SINGER, Charles (ed.) 1958. *A History of Technology. Vol 4. The Industrial Revolution c1750–c1850*. Oxford: Oxford University Press.
- SINGER, Charles, HOLMYARD, Eric a HALL, Alfred Rupert (eds.) 1958. *A History of Technology. Vol 5. The Late Nineteenth Century c1850–c1900*. Oxford: Oxford University Press.
- SLAVÍK, František Augustin, 1930. *Rožmitál pod Třemšínem a jeho okolí*. Rožmitál pod Třemšínem: Literární kruh.
- SMALIAN, Heinrich, Ludwig, 1837. *Beitrag zur Holzmesskunst*. Löffler.
- STIGLWAGNER, Gerhard, HASEDER, Ilse a ERLBECK, Reinhold, 2016. *Das Kosmos Wald- und Forstlexikon*. Štuttgart: Franckh-Kosmos Verlag. ISBN 978-3440121603.
- SÜNDERMANN, Antonín, 1909. Ein Zentenar Gedenktag an Forstmeister Karl Gangloff. *Die Oesterreichische Forst-Zeitung*. 7. května 1909, (19), 174–175.
- SÜNDERMANN, Antonín, 1909/1910. Ein Zentenar Gedenktag an Forstmeister Karl Gangloff. *Vereinsschrift*. **1909/1910**(5/301), 241–246.
- ŠIMEK, Josef, 1925. Karel Gangloff. *Lesnická práce*. **4**(5–6), 234–243.
- ŠTECHMILER, Rudolf, 1952. Lesník a zemědělec. *Svět práce*. **2**(20), 9.
- ŠTECHMILER, Rudolf, 1954. *Živá minulost naší techniky*. Praha: Mladá fronta, 167–169.
- TLAPÁK, Josef, 1983. Lesnictví. In: *Jílek, František a kolektiv, Studie o technice v českých zemích 1800–1918 I. Údobí průmyslové revoluce*. Praha: Národní technické muzeum, 90–104.
- TLAPÁK, Josef, 1984a. Lesnictví. In: *Jílek, František a kolektiv, Studie o technice v českých zemích 1800–1918 II. Údobí nástupu monopolního kapitalismu*. Praha: Národní technické muzeum, 79–109.
- TLAPÁK, Josef, 1984b. K vývoji stavu lesů a druhové skladby dřevin na Rožmitálsku, Příbramsku a Březnicku do počátku druhé poloviny 19. století. In: *Vlastivědný sborník Podbrdsko*. 27, Příbram: Okresní archiv v Příbrami a Okresní muzeum v Příbrami, 16–61.
- TOMSA, Karel, 1960. Gangloffův dvojobrazový dálkoměr. *Sborník Československé akademie zemědělských věd. Lesnictví*. **6/XXXIII**(6), 511–513.
- TRUHLÁŘ, Jiří, 2003. *Památníky adamovských lesů*. Brno: Primus. ISBN 80-86207-24-2.
- ULBRICH, Anton, 1908. Abnorme Rehgeweihe. *Österreichische Forst-Zeitung*. 22. května 1908, **26**(21/1325), 189–190.
- ULBRICH, Anton, 1910. Oesterr. Patentblatt. *Prager Tagblatt*. 11. prosince 1910, **34**(341), 125.
- VOŠAHLÍKOVÁ, Pavla a kol., 2007. *Biografický slovník českých zemí, Boh-Bož – 6. sešit*. Praha: Historický ústav AV ČR. ISBN 978-80-7277-239-1.

WEEBER, H. C., 1854a. Die Gangloff'sche Stockholzrodemaschine. *Mittheilungen der Kaiserl. Königl. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn*. 28. května 1854, (22), 169–170.

WEEBER, H. C., 1854b. Bericht über die forstliche Abtheilung der Ausstellung von Natur- und Kunst-Produkten, am 1. bis 3. Mai 1854 in Brünn. *Mittheilungen der Kaiserl. Königl. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn*. 23. července 1854, (30), 236–237.

WEST, Philip, 2009. *Tree and Forest Measurement*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-540-95965-6.

WILLIAMS, Trevor (ed.), 1978a. *A History of Technology. Vol 6. The Twentieth Century, c. 1900 to c. 1950, Part 1*. Oxford: Oxford University Press.

WILLIAMS, Trevor (ed.), 1978b. *A History of Technology. Vol. 7. The Twentieth Century c. 1900 to c. 1950. Part 2*. Oxford: Oxford University Press.

WINKLER, Georg, 1812. *Beschreibung eines Dendrometers*. Viedeň: Christian Kaulfuss und Carl Armbruster.

WOITSCH, Jiří, 2015. Les v době industrializace – mezi tradicí a modernou. In: *Les a industrializace*. Praha: Togga, 7–14. ISBN 978-80-7476-091-4.

ZAREMBA, Jan, 1829. *Planimetr, narzędzie geometryczne*. Puławy: Drukarka biblioteczna.

ŽÁK, Josef, 1959. Pěstební a hospodářskoúpravnické zásady rožmitálských smrčín. *Lesnická práce*. 38(9), 416–418.

6.3 Zdroje

AVAS ENERGY SPOL. S. R. O., 2002-2020. Vertikální větrné turbíny. Dostupné na <<http://www.wind-systems.eu/vertikalni-vetrne-turbiny-hivawt.php>> [2. 4. 2020].

DAVCZA, 2013. Peter Steffens. Dostupné na <https://cs.wikipedia.org/wiki/Peter_Steffens> [3. 7. 2019].

DAVCZA, 2014. Alois Borroch. Dostupné na <https://cs.wikipedia.org/wiki/Alois_Borrosch> [4. 3. 2020].

DREVARI.SK, 2003-2020. Kubírovací kalkulačka. Dostupné na <<https://www.drevari.cz/calc-roundwood-volume.php>> [15. 4. 2020].

FORESTY SUPPLIERS, 2020. Dostupné na <www.forestry-suppliers.com> [21. 7. 2020].

НЕВЫСОКА Я КУХНЯ, 2018. Так делают dranku в Финляндии. Драночный станок. Dostupné na <<https://www.youtube.com/watch?v=2ihbZn6CLdI>> [6. 3. 2020].

KNIES91, 2008. Relascope. Dostupné na <<https://en.wikipedia.org/wiki/Relascope>> [21. 7. 2020].

KOČ, Břetislav, 2016. *Větrné elektrárny I. – Historie do roku 1975*. Dostupné na <<https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/13452-vetrne-elektrarny-i-historie-do-roku-1975>> [23. 5. 2020].

KOČ, Břetislav, 2016. *Větrné elektrárny V. – Malé větrné elektrárny v ČR*. Dostupné na <<https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/14174-vetrne-elektrarny-v-male-vetrne-elektrarny-v-cr>> [23. 5. 2020].

KREČMER, Vladimír, 1963. Příspěvek k historii užití meteorologie. *Meteorologické zprávy*, 16(1), 8–13. Dostupné na <<http://www.cmes.cz/cs/node/277>> [2. 4. 2020].

LABORATOŘ GEOINFORMATIKY FAKULTY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ UNIVERZITY J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM, 2001. III. vojenské mapování. Dostupné na <<http://oldmaps.geolab.cz/>> [15. 4. 2020].

MRSHOPTAW, 2015. Best of the Historic Steam Sawmill. Dostupné na <<https://www.youtube.com/watch?v=zAvurSjBVW8>> [24. 2. 2020].

NEJEDLÝ, 2008. Tabulky pro kubírování dříví. Dostupné na <<https://www.nejedlyasyn.com/products/tabulky-pro-kubirovani-drivi/>> [15. 4. 2020]

RAGIMIRI, 2017. Varikokéla. Dostupné na <<https://cs.wikipedia.org/wiki/Varikok%C3%A9la>> [23. 3. 2020].

REITEMAN, Radek, 2008. Lesnické tabulky. Dostupné na <<http://reiter.8u.cz/tabulky/index.html>> [15. 4. 2020].

RUECKER, Wolf, 2013. Atkinson, Christen and Faustmann hypsometers. Dostupné na <http://www.plumbbobcollectors.info/media//DIR_42117/DIR_233801/b70b152951a2b124ffff802affffff2.pdf> [21. 7. 2020].

TOMS, Michal, 2008. *Gangloffův náhon*. Dostupné <<http://www.brady.org/content/view/118/30/>> [15. 4. 2020].

TOTSCHNIG, Hieronymus, 1905. *Planimeter*. Patent číslo AT 26205B. Viz <<http://www.rechnerlexikon.de/artikel/Patent:AT26205B>> [21. 7. 2020].

TJ RYBA, 2011. Vilém Florentin Salm–Salm. Dostupné na https://cs.wikipedia.org/wiki/Vil%C3%A9m_Florentin_Salm-Salm [21. 7. 2020].

UPÍŘÍ HISTORIK, 2015. Salmové (Pustinná a porýnská hrabata). Dostupné na [https://cs.wikipedia.org/wiki/Salmov%C3%A9_\(Pustinn%C3%A1_a_por%C3%BDnsk%C3%A1_hrabata\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Salmov%C3%A9_(Pustinn%C3%A1_a_por%C3%BDnsk%C3%A1_hrabata)) [15. 4. 2020].

ÚSTŘEDNÍ ARCHIV ZEMĚMĚŘIČSTVÍ A KATASTRU. Dostupné na <<https://archivnimapy.cuzk.cz/>> [15. 4. 2020].

VOBOŘIL, David, 2015. Větrné elektrárny – princip, rozdělení, elektrárny v ČR. Dostupné na <<https://oenergetice.cz/typy-elektaren/vetrne-elektarny-princip-cinnosti-zakladni-rozdeleni>> [2. 4. 2020].

Seznam zkratk

- AHMP – Archiv hlavního města Prahy
ANTM – Archiv Národního technického muzea
ČZU – Česká zemědělská univerzita
JU – Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
KHÚL – Katedra hospodářské úpravy lesů
NA – Národní archiv v Praze
NTM – Národní technické muzeum
NZM – Národní zemědělské muzeum
ÖP – Österreichisches Patentamt, Vídeň
PM – Podbrdské muzeum Rožmitál pod Třemšínem
SOA – Státní oblastní archiv
SOkA – Státní okresní archiv
UK – Univerzita Karlova



Portrét Karla Gangloffa od neznámého malíře, nedatováno (NZM, inv. č. 76456, foto Kotál 2019)