

Univerzita Hradec Králové

Pedagogická fakulta

Diplomová práce

2018

Luboš Flégl

Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta
Katedra technických předmětů

**Národní technické muzeum v Praze a technická muzea
sousedních zemí České republiky jako informační
a motivační zdroj pro budoucí uchazeče o studium
na školách s technickým zaměřením**

Diplomová práce

Autor: Bc. Luboš Flégl
Studijní program: N7504 Učitelství pro střední školy
Studijní obor: Učitelství pro střední školy - Dějepis
Učitelství pro střední školy - Základy techniky
Vedoucí práce: prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.



Zadání diplomové práce

Autor: Luboš Flégl

Studium: P15P0389

Studijní program: N7504 Učitelství pro střední školy

Studijní obor: Učitelství pro střední školy - dějepis, Učitelství pro střední školy - základy techniky

Název diplomové práce: **Národní Technické muzeum v Praze a technická muzea sousedních zemí České republiky jako informační a motivační zdroj pro budoucí uchazeče o studium na školách s technickým zaměřením**

Název diplomové práce AJ: The National Technical Museum in Prague and the Technical Museum of the Neighboring Countries of the Czech Republic, as an information and motivation resource for prospective applicants for study at technical schools.

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Cílem práce je navštívit Národní technické muzeum v Praze, technická muzea v Berlíně, ve Vídni a ve Varšavě. Následně analyzovat jednotlivé expozice i exponáty a zpracovat vhodný informační materiál, určený pro učitele a studenty základních a středních škol. Součástí práce je vytvoření motivační prezentace pro návštěvu muzeí v MS Power-Point.

MAJER, Jiří. Technické muzejnictví: problémy a praxe. Praha: Národní technické muzeum, 1982. Rozpravy Národního technického muzea v Praze. MAJER, Jiří. Od přírodovědných kabinetů k technickým muzeím. In: Sborník Národního technického muzea. 3. Praha: SPN, 1957. MAJER, Jiří. Školy a muzea v boji za technickou vzdělanost. In: BEDŘICH, Polák. Na prahu naší techniky: sborník sestavený pracovníky Národního technického muzea k 250. výročí našeho technického školství. HOZÁK, Jan. Příběh Národního technického muzea. Praha: Národní technické muzeum, 2008. ISBN 978-80-7037-173-22-9. ŠPÉT, Jiří. Přehled vývoje českého muzejnictví I: (do roku 1945). 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2003, 120 s., [14] s. obr. příl. ISBN 80-210-3206-5. BENEŠ, Josef. Základy muzeologie. Opava: Open Education, 1997, 179 s. ISBN 80-901-9743-4.

Garantující pracoviště: Katedra technických předmětů,
Pedagogická fakulta

Vedoucí práce: prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.

Oponent: Mgr. Štěpán Major, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 14.12.2017

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval pod odborným vedením vedoucího práce prof. Ing. Pavla Cyruse, CSc. samostatně a uvedl jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 22. června 2018

.....

Luboš Flégl

ANOTACE

FLÉGL, Luboš. *Národní technické muzeum v Praze a technická muzea sousedních zemí České republiky jako informační a motivační zdroj pro budoucí uchazeče o studium na školách s technickým zaměřením*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2018. 60 s. Diplomová práce.

Cílem práce bylo navštívit Národní technické muzeum v Praze, technická muzea v Berlíně, ve Vídni a ve Varšavě. Následně analyzovat jednotlivé expozice i exponáty a zpracovat vhodný informační materiál, určený pro učitele a studenty základních a středních škol. Součástí práce bylo vytvoření motivační prezentace pro návštěvu muzeí v MS Power-Point.

Klíčová slova: technika, muzeum, technické muzeum, muzeologie

ANNOTATION

FLÉGL, Luboš. *The National Technical Museum in Prague and technical museums of the neighboring countries of the Czech republic, as an information and motivation resource for prospective applicants for study at technical schools*. Hradec Králové: Faculty of Education, University of Hradec Králové, 2015. 60 pp. Master Thesis.

The task of this thesis was to visit the National Technical Museum in Prague and the technical museums in Berlin, Vienna and Warsaw. Then to analyze individual expositions and exhibits and to prepare suitable information material for teachers and students of elementary and secondary schools. Part of the work was to create a motivational presentation for visiting the museums in MS Power-Point.

Keywords: technology, museum, technical museum, museology

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval prof. Ing. Pavlu Cyrusovi, CSc. za cenné připomínky a odborné vedení, kterým výrazně přispěl k vypracování této diplomové práce.

Obsah

Úvod.....	1
TEORETICKÁ ČÁST	2
1 PŘIBLÍŽENÍ OBRORU MUZEJNICTVÍ	2
1.1 Definice pojmu muzeum a jeho činnosti	2
1.2 Dějiny muzejních institucí technického směru.....	2
1.3 Muzejní pedagogika	3
1.4 Exkurze.....	3
EMPIRICKÁ ČÁST	5
2 NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM V PRAZE	5
2.1 Základní informace pro návštěvníky	5
2.2 Expozice	7
2.2.1 Expozice dopravy.....	7
2.2.2 Expozice hlavního podlaží	8
2.2.3 Expozice podzemních podlaží.....	9
2.2.4 Expozice nadzemních podlaží.....	10
2.3 Programy muzejní pedagogiky	11
3 NĚMECKÉ TECHNICKÉ MUZEUM V BERLÍNĚ	12
3.1 Základní informace pro návštěvníky	12
3.2 Představení instituce	14
3.3 Historie	14
3.4 Činnost.....	15
3.5 Expozice	16
3.5.1 První počítač.....	17
3.5.2 Elektropolis Berlín	18
3.5.3 Textilní technologie	18
3.5.4 Sazba a tisk.....	18
3.5.5 Lifeworld Ship	19
3.5.6 Od balónového létání k Berlínskému leteckému mostu.....	21
3.5.7 Vlaky, lokomotivy a lidé.....	23
3.5.8 Chemický a farmaceutický průmysl.....	25
3.5.9 Člověk v pohybu	26
3.6 Muzejní pedagogika a workshopy	26
3.7 Science center Spectrum.....	27
4 TECHNICKÉ MUZEUM VÍDEŇ	28
4.1 Základní informace pro návštěvníky	28
4.2 Představení muzea	30
4.3 Historie	30
4.4 Činnost.....	31

4.5 Expozice	31
4.5.1 V pohybu	32
4.5.2 Příroda a vědění.....	33
4.5.3 Těžký průmysl.....	34
4.5.4 Železnice	35
4.5.5 Energie	36
4.5.6 Každodenní život	37
4.5.7 Transport	38
4.5.8 Media.worlds.....	40
4.6 Muzejní pedagogika a workshopy	40
4.7 Mini a Mini mobil.....	41
5 MUZEUM TECHNIKY A PRŮMYSLU VE VARŠAVĚ	42
5.1 Základní informace pro návštěvníky	42
5.2 Představení instituce	44
5.3 Historie	44
5.4 Expozice	45
5.4.1 Polské motocykly	46
5.4.2 Poloneza czas zacząć.....	47
5.4.3 Expozice Transport	48
5.4.4 Expozice hornictví	50
5.4.5 Technické prostředky mezilidské komunikace a Počítačová technologie	50
5.4.6 Astronomie a astronautika společně s prvním planetárium.....	52
5.5 Edukativní činnost	53
6 PREZENTACE V MS POWER-POINT.....	55
6.1 Národní technické muzeum v Praze a technická muzea sousedních zemí České republiky jako informační a motivační zdroj pro budoucí uchazeče o studium na školách s technickým zaměřením.	55
6.2 Obsah samotné prezentace.....	55
Závěr.....	56
Seznam použité literatury a zdrojů	58
Příloha	A

Úvod

Tato diplomová práce navazuje a dále rozvíjí mojí předešlou bakalářskou práci *Národní technické muzeum v Praze jako informační a motivační zdroj pro uchazeče o studium na technických školách*, kterou jsem obhájil v roce 2015. V té bylo mým úkolem analyzovat a zpracovat informační materiál týkající se Národního technického muzea v Praze tak, abych ho popsal a tím seznámil čtenáře s tím, co nabízí a jak ho lze využít v roli informačního a motivačního zdroje pro uchazeče o studium na technických školách.

V předložené práci pak dále rozšiřuji pohled na technické muzejnictví tím, že přidávám pohled na instituce technického muzejnictví v sousedních zemích České republiky a přináším jejich srovnání s pražským Národním technickým muzeem. Po pečlivém zvážení všech skutečností byla pro srovnání jako nejvýhodnější zvolena technická muzea v Berlíně, Vídni a Varšavě. Tyto instituce nejlépe odpovídaly národnímu modelu, prezentovanému pražským NTM, a rovněž představovaly nejucelenější technické sbírky ve svých zemích.

Práce se skládá z teoretické a empirické části. V teoretické části jsou ujasněny a vysvětleny základní termíny, se kterými diplomová práce operuje. Empirická část pak obsahuje zpracované informace o technických muzeích v Praze, Berlíně, Vídni a Varšavě. Detailně popsány jsou jednotlivé expozice i nabízené edukační programy, které slouží k podpoře technického vzdělávání a mají potenciál přitáhnout studenty ke studium na školách technického směru. Má předchozí bakalářská práce již obsahuje detailní informace o Národním technickém muzeu v Praze, proto je zde uveden pouze stručný souhrn informací týkající se této instituce. Čtenáři této diplomové práce je proto doporučeno rovněž seznámení se s předcházející prací bakalářskou, což zajistí ucelený pohled na danou problematiku. Součástí práce bylo rovněž zhotovení prezentace v MS Power-Point ve formě praktické informační pomůcky pro pedagogy připravující exkurzi do jednoho z technických muzeí.

TEORETICKÁ ČÁST

1 PŘIBLÍŽENÍ OBRORU MUZEJNICTVÍ

1.1 Definice pojmu muzeum a jeho činnosti

Na začátek je třeba si ujasnit termíny, s kterými budeme pracovat. Muzeum v dnešní době představuje instituci, jejíž právní rámec a náplň práce je poměrně přesně definován. Nejobecnější definici, která je pro naše účely plně postačující, nám nabízí sama Mezinárodní rada muzeí, která ho definuje takto: „*Muzea jsou stále nevýdělečné instituce ve službách společnosti a jejího rozvoje, otevřené veřejnosti, které získávají, uchovávají, zprostředkují a vystavují hmotné i nehmotné doklady o člověku a jeho prostředí za účelem studia, výchovy, vzdělávání a potěšení.*“ (ICOM 2006, str. 17)

Náplní práce muzeí je sbírání, uchovávání, ošetřování a prezentování muzejních exponátů, které představují zejména movitý, avšak rovněž i nemovitý odkaz minulých generací. To znamená tedy zprostředkovávání minulosti lidské společnosti i přírody a organizaci služeb spojených s muzejními sbírkami pro širokou veřejnost. Jedná se nejčastěji o akce typu výstav, přednášek a workshopů, stejně tak dalších výchovně-vzdělávacích programů. Muzea tak přímo i nepřímo přispívají k edukaci široké společnosti a nepochybně tvoří důležitou součást vzdělávacího systému. (Žalman 2004, str. 12)

1.2 Dějiny muzejních institucí technického směru

Vznik českého technického muzejnictví lze datovat do přelomu 19. a 20. století, avšak jednotlivé počáteční stopy můžeme vysledovat dokonce již od poloviny století sedmnáctého. Pokud bychom se snažili proces vzniku technického muzejnictví blíže popsat, je nezbytné jej rozdělit do několik časových úseků. Na úplném začátku je sběratelství a první přírodovědecké sbírky, u nichž byl důraz kladen spíše na výzkumnou nežli na estetickou funkci. V dalším období datovatelném od konce 17. století do počátku 18. století můžeme vysledovat sbírkové kabinetů jednotlivých akademií či vědeckých společností. Dále pak v počáteční fázi průmyslové revoluce 19. století dochází k přechodu od jednotlivých kabinetů k prvním pokusům se stálými muzei více či méně technického zaměření a rovněž pravidelnými průmyslovými výstavami. S překotným rozvojem průmyslové výroby a současně s utvářením národních zájmů jednotlivých států, v období přibližně od poloviny devatenáctého století, dochází k zakládání průmyslových muzeí. Jejich vznik je motivován snahou o prezentaci

úspěchů národních hospodářství i potřebou propagace průmyslových podniků, které zpravidla patřily k hlavním podporovatelům. Závěrečný úsek na začátku 20. století pak představuje přechod technických muzeí do jejich institucionální podoby, v jaké je známe v podstatě i dnes. (Majer 1957, str. 43-44)

1.3 Muzejní pedagogika

Muzejní pedagogika tvoří dnes již relativně samostatnou avšak stále ještě rychle se rozvíjející pedagogickou disciplínu. Již z názvu je poměrně jasně patrné, že se jedná o spojení výchovných a vzdělávacích, respektive edukačních procesů s muzeem a jeho expozicemi. Pole působnosti muzejních aktivit pak obsahuje jak vzdělávání neformální, tak i formální, ve kterém se jedná zejména o spolupráci s institucemi primárního vzdělávání. Konkrétně se jedná nejenom o vzdělávací programy navázané na návštěvu stálých expozic a programů, ale i netypické a bohužel stále ještě ne příliš rozšířené aktivity a projekty přinášející muzeum a jeho exponáty přímo do škol, potažmo k cílové skupině obecně. V podstatě muzejní pedagogiky jsou integrované poznatky jak pedagogické, muzeologické a „oborové“ (obory, jichž se týkají jednotlivé expozice), rovněž tak i prvky dalších věd s pedagogikou souvisejících jako psychologie, filozofie, sociologie, antropologie atd. Jak už bylo zmíněno, nejpodstatnější složkou je spolupráce se školami. Tato spolupráce je oboustranně prospěšná. Pro muzeum zajišťuje početně významnou skupinu návštěvníků. Škola, potažmo pak učitel organizující exkurzi pak zajišťuje funkci jakéhosi zprostředkovatele mezi dětmi a kulturní institucí. To je obzvláště důležité zejména u dětí, které jsou z rodin, v nichž se do muzeí běžně nechodí. A na straně druhé rovněž také pro školu představuje muzeum skvělou možnost na doplnění a zkvalitnění výuky. (Šobánková 2013, str. 2-5.)

1.4 Exkurze

Důležitou formu výuky zejména u předmětů technického směru představuje exkurze. Jedná se o „*skupinovou návštěvu významného nebo zajímavého místa či zařízení, která má poznávací cíl. Jedna z organizačních forem výuky konaných v mimoškolním prostředí, má přímý vztah k obsahu vyučování: ilustruje, doplňuje, rozšiřuje žákovu zkušenost.*“ (Průcha, Walterová, Mareš 2003, str. 63.)

Návštěva nestandardního prostředí sebou nese oživení běžné výuky ve škole a přináší obohacení nejenom žákům, ale i učitelům. Učitel má možnost poznat své žáky v jiném prostředí a situacích, profesionální přístup muzejního pedagoga inspiruje a přináší nové podněty.

Rozhodně se tedy nejedná pouze o únik od běžné výuky pro žáky, ale o celou řadu možností, jak je možné rozšířit a obohatit běžnou výuku tak, aby bylo dosaženo požadovaných edukačních cílů. Při výuce předmětů technického směru by tak měla mít exkurze do technických muzeí své pevně dané místo. (Bílek 2009, str. 79.)

Pro úspěch a efektivitu exkurze je však nezbytná kvalitní příprava a organizace průběhu. Ta by měla být zajištěna kvalitní přípravou jak učitele, který exkurzi organizuje (stanovení cílů a metodiky, organizační zajištění), tak i studentů (seznámení s průběhem, metodami a cíli exkurze). Samotná realizace je pak provedena samotným vyučujícím, muzejním pedagogem či jejich vzájemnou interakcí. Na závěr pak nesmí být opomenuto zhodnocení a provedení požadovaných výstupů. (Bílek 2009, str. 79.)

EMPIRICKÁ ČÁST

2 NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM V PRAZE

2.1 Základní informace pro návštěvníky



Obrázek 1.: Vstup do budovy NTM

*„Národní technické muzeu se nachází v Praze na Letné v těsném sousedství s Národním zemědělským muzeem. Při dopravě městskou hromadnou dopravou je nejlepší vystoupit z tramvaje na zastávce **Letenské náměstí** a dále jít pěšky k Letenským sadům. Při cestování metrem jsou přibližně podobně vzdáleny stanice **Hradčanská** na lince **A**, **Staroměstská** na lince **B** nebo stanice **Vltavská** na lince **C**. Automobil je možné zaparkovat na placeném parkovišti nacházejícím se hned vedle muzea.“ (Flégl 2015, str. 8)*



Obrázek 2.: Poloha NTM na mapě Prahy

„Název: Národní technické muzeum

Adresa: Kostelní 42

170 78 Praha 7

Otevírací doba: Pondělí zavřeno

Úterý – Pátek 09:00 – 17:30 hod

Sobota – Neděle 10:00 – 18:00 hod

Vstupné: plné: 190 Kč, snížené: 90 Kč (děti 6 – 15 let, studenti, senioři), rodinné: 410 Kč, školní skupiny s pedagogickým doprovodem: 50 Kč/ dítě (dva členové pedagogického doprovodu zdarma), komentovaná prohlídka (příplatek): plné 50 Kč a snížené 30 Kč, poplatek za fotografování a pořizování obrazového záznamu: 100 Kč.

Telefon: 220 399 111

(220 399 101)

E-mail: info@ntm.cz

Webové stránky: www.ntm.cz,,

(Flégl 2015, str. 9)

2.2 Expozice

Uspořádání jednotlivých expozic v rámci prostorů muzea je velice přehledné, a tudíž orientace nepředstavuje žádný problém. To je dáno zejména již architektonickým řešením budovy kdy hlavní a největší prostor je řešen jako velká hala s několika patry ochozů, po obvodu. Zde je umístěna největší expozice zaměřená na dějiny dopravy. V přílehlých výstavních sálech, jež jsou vždy prostorově shodné a pouze se nachází v jednotlivých patrech, jsou pak umístěny ostatní expozice. K snadné orientaci přispívají plánky dostupné v pokladně a schémata budovy umístěná v každém patře.

Jednotlivé muzejní sbírky „obsahují na sedmdesát tisíc předmětů, rozdělených do čtrnácti stálých expozic. Těmi jsou *Architektura, Stavitelství a design, Astronomie, Doprava, Fotografický ateliér, Hornictví, Hutnictví, Chemie kolem nás, Interkamera, Měření času, Tiskařství, Technika v domácnosti, Technika hrou a nejnověji otevřené Televizní studio. K expozici Hornictví patří i věrně zpracovaný model uhelného a rudného dolu. Expozice jsou umístěny v sedmi podlažích přístupných jak po schodišti, tak i bezbariérově pomocí výtahu.*“ (Flégl 2015, str. 10.)

2.2.1 Expozice dopravy

Na nepochybně nejzajímavější z expozic návštěvník narazí zřejmě hned po vstupu do hlavních prostor budovy. Široký vstupní portál vede do hlavní haly, která návštěvníky hned ohromí rozměry otevřeného prostoru i počtem vystavených exponátů. Expozice disponuje výstavní plochou o rozloze 2 800 m² a je členěna do několika sekcí. „*Prostor hlavní haly je maximálně efektivně využit díky ochozům, rampám a zavěšení letecké techniky. Exponáty jsou zde rozděleny do několika nezávislých okruhů, podle typu dopravy. Ty prezentují téměř celou historii vývoje automobilů, motocyklů, jízdních kol, lodní dopravy a letecké techniky. V několika exponátech je připomenuta i hasičská a železniční technika. Muzeum zde představuje pouze exponáty, jež jsou s naší republikou úzce svázány svým působením, či zde byly přímo vyrobeny, a tak reprezentují um našich konstruktérů a výrobců, jež leckdy byli ve svém oboru dokonce i průkopníky, a taktéž dlouhou a neobyčejně barvitou tradici výroby dopravních prostředků u nás, která mnohdy byla na světové úrovni. Samozřejmostí jsou doprovodné dvojjazyčné česko-anglické informační panely u každého exponátu, které kromě jeho přesné specifikace a uvedení základních technických údajů obsahují i zajímavé informace o výrobcí či o působení samotného výrobku a snaží se je začlenit do širších celospolečenských a historických souvislostí. Obvykle vždy po několika exponátech se nalézají televizní obrazovky, na které jsou v nekonečných*

smyčkách promítány dobové filmy a záběry, dokumentující na zaznamenaných událostech dobu či přímo zobrazující některý z okolních exponátů ve výrobě nebo v činnosti.“ (Flégl 2015, str. 10.)



Obrázek 3.: Expozice dopravy

2.2.2 Expozice hlavního podlaží

Na stejném patře jako dopravní hala jsou pak umístěny některé menší expozice. Ty jsou úmyslně seřazeny v jisté návaznosti za sebou dle směru, jakým jimi návštěvník prochází. Jako první je to expozice vybavení fotografického ateliéru. Zde je dle časové osy představen vývoj fotografie a fotografické techniky od dob jejího vzniku až po současnost. Je zde například vystavena i nejstarší dochovaná fotografie na našem území z roku 1840. Zajímavostí je možnost vyzkoušet si vybavení dobového ateliéru a pořízení snímku v typických kostýmech. Průchodem do další potmělé místnosti se návštěvník ocitne v expozici *Interkamera*. Ta plně navazuje a rozvíjí předchozí sbírku fotografických zařízení a prezentuje některé zajímavé metody, které ve své době sloužily k zachycení například sekvenčních snímků za účelem detailního rozboru pohybu lidí i zvířat.

Po opuštění temných prostor expozice *Interkamery* návštěvník vchází do úplného protikladu představovaného pestrobarevnou expozicí *Chemie kolem nás*. Zde je dán prostor všemu, co souvisí s tímto odvětvím, a nutno říct, že je toho opravdu hodně. Cílem je návštěvníkovi ukázat všudypřítomnost produktů chemického průmyslu v dnešním světě. Jednotlivé vitríny mají tvar šestiúhelníků a prezentují vždy jednu chemickou skupinu. Nejzajímavějším exponátem je pak replika „čočkostroje“ profesora Wichterleho.

Poslední z řetězce expozic ve vstupním podlaží je expozice zaměřená na měření času. Jedná se opět o potmělý prostor, na němž je představena historie chronometrických strojů. Zde však na rozdíl od ostatních sbírek je kladen důraz zejména na jejich technologickou stránku a princip fungování. Stěžejní exponát výstavy představují rozměrné věžní hodiny s cimbálovým odbíjecím zařízením.

2.2.3 Expozice podzemních podlaží

Pokud z vstupního podlaží zamíříme po schodech směrem dolů, čekají na nás tři patra věnovaná celkem výstižně expozicím hornictví, hutnictví a modelu rudného a uhelného dolu. Jako první návštěvníci zhlédnout expozici hutnictví a hutnické výroby. V levé části výstavních prostor je zmíněn vývoj hutnictví od jeho vzniku v době bronzové, přes středověk až po současnost. Vzhledem k omezeným prostorům jsou zde jednotlivé období i technologie zastoupeny převážně zmenšenými modely. Ve střední části je pak připomenuta nesmírná důležitost kovů, a to zejména železa pro civilizaci. Vystaveny jsou jak předměty denní potřeby usnadňující náš život, tak i nejrůznější zbraně a prostředky, jež lidi o život připravují. Pro výukové účely stojí za zmínku srozumitelně vysvětlené postupy výroby a zušlechťování železa i jiných oblastí metalurgie s doprovodným obrazovým materiálem. Jistě zajímavou částí je pak i sekce zaměřená na zvonařství s exponátem puklého srdce největšího zvonu Zikmund.

V posledním třetím podzemním patře se pak nalézá expozice dějin hornictví. S časovým vymezením od paleolitu až po současnost je zde prezentována báňská technika určená k dobývání pro člověka tolik potřebných surovin a její rozvoj. Při vytváření expozice byla snaha návštěvníkům názorně představit výstavbu a fungování důlního díla. Podobně jako u expozice hutnictví jsou i zde jednotlivé sekce členěné dle historického období a vybavené informačními panely a multimediálními zařízeními zobrazujícími výukové filmy či 3D modely a animace.

„Důležitou a návštěvníky oblíbenou součástí expozice hornictví je velice věrně zbudovaná maketa rudného a uhelného dolu z období padesátých let 20. století, jež byla vzhledem k obrovské důležitosti přikládáné tomuto odvětví těžkého průmyslu v období prvního

pětiletého plánu vybudována se štedrou podporou a pomocí mnoha tehdejších organizací a podniků, díky čemuž vznikla velice věrná maketa... Pro veřejnost je zde rovněž možnost, pod vedením odborného lektora, na vlastní kůži zažít, jaké to je, být horníkem a fírat v takovémto dole. Prohlídku rudného a uhelného dolu je možné dopředu rezervovat na webových stránkách Národního technického muzea anebo zamluvit až v den prohlídky při nákupu lístků u pokladny. Vstup je možný pouze s průvodcem po zakoupení vstupenky na čas, která se přikupuje navíc ke vstupnému do muzea. Prohlídky pro školy a skupiny jsou možné pouze ve skupinách do dvanácti osob za přítomnosti dvou pedagogů a probíhají každých třicet minut.“ (Flégl 2015, str. 28.)

2.2.4 Expozice nadzemních podlaží

Pokud po schodech ze vstupního podlaží zamíříme naopak nahoru, čeká nás hned dalších šest výstavních sálů a v nich umístěných expozic. Jako první to je expozice *Tiskařství*. Zdejší kaligrafická sbírka je největší v ČR a prezentuje rozhodující vliv tisku a knižní kultury na rozvoj vzdělanosti a kultury. Součástí je rovněž tiskařská dílna, v níž je po objednání možné absolvovat workshopy pod vedením muzejních pedagogů. Na stejném patře v protějším sále je umístěna nezvyklá výstava s názvem *Technika v domácnosti*. Ta prezentuje vývoj nejrůznějších domácích spotřebičů, stojů a zařízení používaných k mytí, žehlení, praní a mnohým dalším činnostem. Vše je uspořádáno retrospektivně od současnosti až přibližně do roku 1850 a barevně rozděleno na jednotlivá časová období.

V druhém nadzemním podlaží pak návštěvník přijde do expozice *Astronomie*. Celý prostor zabírající plochu 225 m² je zatemněný a má nabudit atmosféru noční oblohy. Samotná expozice je pak rozdělaná na dvě části. První z nich prezentuje vývoj astronomie a za pozornost zde stojí zejména 5000 let starý meteorit. Druhou část pak tvoří sbírka přístrojů a pomůcek používaných k pozorování vesmíru a vesmírných těles přibližně od 15. století až do současnosti. Množství materiálu je pak prezentováno na multimediálních obrazovkách, které vystavené předměty vhodně doplňují.

Třetí patro je pak věnováno dvěma posledním expozicím. Větší z nich se nachází na levé straně a je věnována architektuře, stavitelství a designu. Charakterem vystavovaných předmětů je pak dáno, že se jedná z naprosté většiny o zmenšené modely. Ty mají představit nejpůsobivější stavby, sochy ale i plány a výkresovou dokumentaci nejvýznačnějších osobností české architektury i jednotlivých slohových stylů obecně. Po opuštění výstavního sálu na návštěvníky na chodbě čeká ještě poslední exponát, kterým je zurčící fontána ze světové

výstavy EXPO 1958 v Bruselu. Po projití kolem ní se objeví vstupní portál do úplně poslední z expozic s názvem *Televizní studio*. Ta byla vytvořena díky spolupráci s Českou televizí, jež muzeu darovala kompletně vybavený studiový komplex SK8 z Kavčích hor. I zde je možnost objednání účasti na workshopu, v rámci kterého je možné pod vedením muzejních pedagogů na vlastní kůži zažít práci kameramana, střihače či režiséra.

2.3 Programy muzejní pedagogiky

„Národní technické muzeum se rovněž velmi angažuje v oblasti vzdělávání a propagace techniky. V rámci struktury muzea existuje oddělení lektorských služeb a muzejní pedagogiky, které má tuto činnost na starosti. Ve spolupráci s dalšími institucemi má několik edukačních programů pro studenty základních i středních škol, kterými se nejenom snaží podporovat technické vzdělávání na školách, ale i přitáhnout mladé lidi k tomuto oboru. Vedle těchto edukačních aktivit muzeum pořádá různé vzdělávací přednášky pro širokou veřejnost, komentované prohlídky částí expozic, vedení technického kroužku při NTM pro děti a mimořádné akce, kterými se snaží vyjít vstříc i žákům škol a pedagogům. Přihlašování do všech edukačních aktivit probíhá přes rezervační systém workshopu na webových stránkách muzea.“
(Flégl 2015, str. 28-29.)

Mezi dlouhodobě nabízené edukační programy patří programy *Enter*, *V technice je budoucnost* a *Kids' Lab Abrakadabra*. *Enter* je nejobsáhlejší a nejvšestrannější z nich. Je rozdělen na programy pro základní a pro střední školy. Pro každou z cílových skupin nabízí několik dostupných workshopů zaměřených na konkrétní oblast či tematiku. Realizace probíhá ve dvou speciálně zařízených učebnách pod vedením projektových lektorů. Dalším běžícím edukačním projektem je *V technice je budoucnost*. Jedná se o program určený pro žáky 8. a 9. tříd a jeho cílem je zatraktivnit technické obory. Účastníci jsou vybaveni pracovními listy a tablety, na kterých se učí prostřednictvím interaktivní edukativní hry. Posledním program představuje *Kids' Lab Abrakadabra*. Jedná se o workshop zaměřený na podporu přírodních věd a zejména na chemii. Projekt vznikl díky chemické společnosti BASF a je určen pro děti ve věku mezi 6 a 12 lety.

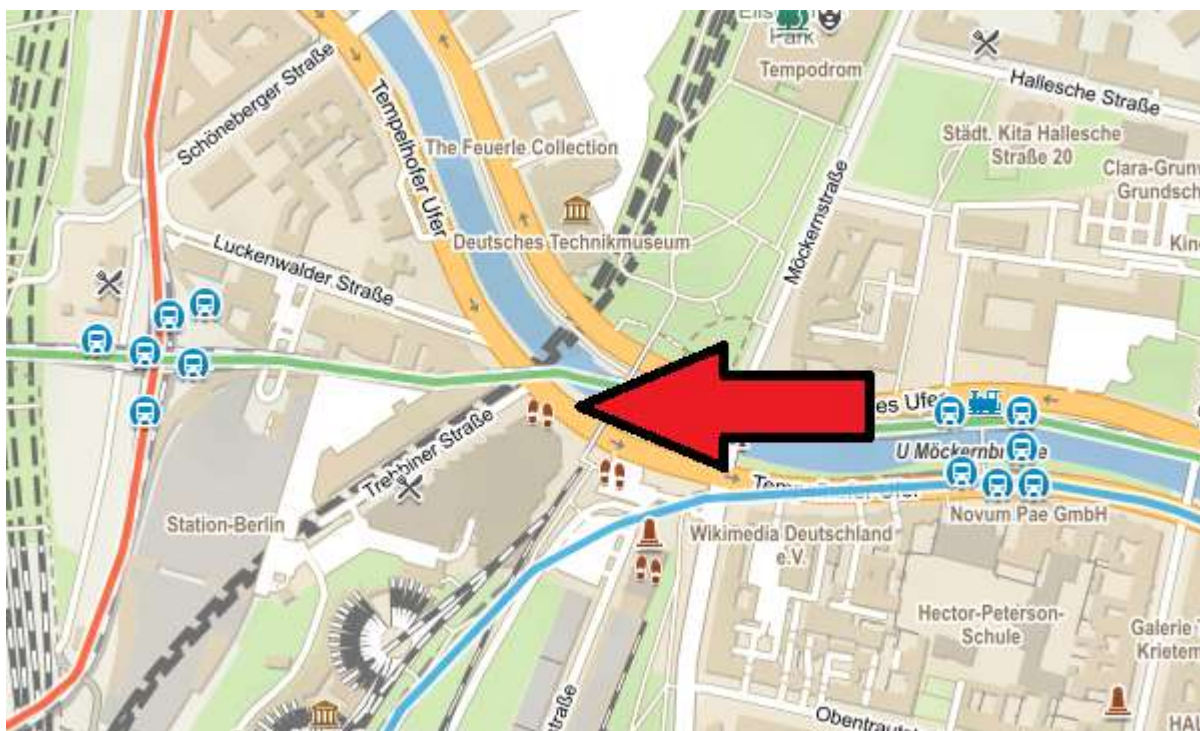
3 NĚMECKÉ TECHNICKÉ MUZEUM V BERLÍNĚ

3.1 Základní informace pro návštěvníky



Obrázek 4.: Pohled na novou budovu DTMB

Budova Německého technického muzea se nachází nedaleko samotného centra Berlína, přibližně dva kilometry jižně od Braniborské brány. Celý komplex muzea je situován do objektů bývalého nákladového nádraží a železničního depa a vedlejší továrny na led v Trebbiner Strasse. Nedaleko jsou stanice metra Gleisdreieck, v níž se kříží linky U1 a U2, a na druhé straně pak stanice Möckernbrücke náležící lince U7. Metro je zřejmě také nejlepším způsobem, jak se do muzea dopravit. Další možností je pak S-Bahn, což je v podstatě nadzemní městská dráha s o něco více vzdálenou stanicí Anhalter Bahnhof. Pokud se návštěvník rozhodne přijet osobním automobilem či autobusem, je třeba upozornit, že parkovací místa okolo muzea jsou silně limitována a samotné muzeum cestu vozidlem nedoporučuje. Řešením může být zaparkovat auto ve větší vzdálenosti od muzea a zbylý úsek již dojít pěšky. Například v sousedství bývalého berlínského letiště Tempelhof je pak možno parkovat bezplatně a to dokonce i vozidla větších rozměrů jako například minibusy nebo autobusy, kterými pravděpodobně bude školní exkurze realizována.



Obrázek 5.: Poloha muzea v Berlíně

Název: Německé Technické Muzeum v Berlíně

Adresa: Trebbiner Straße 9
10963 Berlin-Kreuzberg

Otevírací doba: Pondělí zavřeno
Úterý – Pátek 09:00 – 17:30 hod
Sobota – Neděle 10:00 – 18:00 hod
Ve svátky – 10:00 – 18:00 hod

Vstupné: plné: 12 EUR, skupinové 7 EUR, (děti do 6 let a studenti do 18 let mají vstup zdarma)

Komentovaná prohlídka v anglickém jazyce stojí 40 EUR a je třeba objednat tři týdny předem.

Fotografování a pořizování obrazového záznamu není zpoplatněno.

Po předchozí telefonické domluvě je možné objednat individuální prohlídky pro jednotlivce, skupiny i tělesně postižené, společenské akce a oslavy narozenin.

Telefon: ++49 (0)30 / 90 254-0

E-mail: info@sdtb.de

Webové stránky: www.sdtb.de/technikmuseum/startseite/

3.2 Představení instituce

Německé technické muzeum v Berlíně (*Deutsches Technikmuseum Berlin*), známé také pod zkratkou DTMB, je vskutku nejlepším příkladem německé protiváhy k pražskému Národnímu technickému muzeu. V Německu se nachází celá řada dalších muzejních institucí technického směru, které by si tento titul mohly nárokovat. Přestože DTMB nemá přívlastek „národní“, jde o muzeum, které nejvíce odpovídá kritériím nastaveným pražským NTM, a proto i nejvíce vhodným pro srovnání těchto dvou institucí. Především se jedná o velmi široké rozpětí postihující většinu technických oborů a interaktivitu muzejních expozic spojenou s muzejním vzděláváním.

A jak už bychom mohli očekávat od země, která bývá v turistických průvodcích označována jako Mekka technického muzejnictví, připomeňme například světoznámé muzeum v Sinsheimu, je DTMB skutečně na světové úrovni s ohledem na kvalitu muzejních expozic i nabízených služeb.

Muzeum ročně navštíví v průměru 600 000 návštěvníků. Celkem spravuje soubor více než sta muzejních sbírek rozkládajících se přibližně na 25 000 čtverečných metrech. Celý komplex se skládá z několika navzájem propojených budov a venkovních instalací. Moderní a nejvíce pozornost strhující budovu, jež obsahuje zejména lodní a leteckou expozici, doplňují zrekonstruované historické budovy původního nádraží a vlakového depa, včetně komplexu *Science centra* zbudovaného paralelně s původními nádražními budovami.

3.3 Historie

Muzeum samotné nemá příliš dlouhou historii ani seznam přímých předchůdců, na které by navazovalo. Před koncem druhé světové války, která městu přinesla naprostou zkázu, byl Berlín významným centrem technického muzejnictví. Nacházelo se zde téměř sto technických sbírek, jako například *Kolekce německé letectví*, *Muzeum přepravní a konstrukční techniky*, *Océanografické muzeum a institut* a mnoho dalších. Naprostá většina těchto sbírek však byla ke konci války ztracena. Jen malá část výše zmíněných sbírek se podařila zachránit a ta se následně stala základem pro nově vzniklé *Německé technické muzeum*.

Muzeum bylo založeno v roce 1982 a otevřeno v roce 1983 jako výsledek několika dekád dlouhého úsilí obnovit sbírku dopravních prostředků po konci druhé světové války. Pod vedením Günthera Gottmanna se idea projektu postupně zhmotňovala, až bylo nové muzeum založeno poblíž vodního dopravního kanálu na adrese Trebbiner Straße na bývalém obchodním a železničním místě z roku 1874, na němž se nacházela železniční depa stanice

Anhalter se dvěma kruhovými železničními točnami, administrativními budovami a chladiřenským skladem vedle bývalé poštovní stanice Luckenwalder, dnešní stanice metra Gleisdreieck . Tento historický komplex budov je také nejcennějším objektem muzea. Časem se postupně rozrůstalo z počátečních 1 700 čtverečných metrů výstavních ploch až na 26 500 čtverečných metrů, které zaujímají expozice v dnešní době. Nová budova, jejíž výstavba byla zahájena v roce 1996, byla muzeu předána 21. března 2001 a oficiální uvedení do provozu se uskutečnilo 14. prosince 2003. Charakteristickým znakem této budovy a potažmo i celého dnešního muzea je bombardovací letou typu Douglas C-47 B Skytrain instalovaný na střechu symbolicky 8. května 1999 a odkazující na letecký most zásobující Západní Berlín během Berlínské krize. V průběhu procesu rozšiřování došlo k několika expanzím, kdy byly do komplexu začleněny vedlejší budovy bývalé továrny Carl Linde a úložné prostory kůlen železničního depa byly konvertovány pro potřeby sbírek. Od 1. září 1996 byl název definitivně změněn na Deutsches Technikmuseum Berlin, tedy do podoby přetrvávající do současnosti. (Wikipedie 2018)

V současné době je Německé technické muzeum vůdčí institucí Nadace Německého technického muzea, která zastřešuje celou řadu přidružených institucí, jako jsou Science centrum Spectrum, hvězdářskou observatoř Berlín-Treptow, Velké planetárium Prenzlauer Berg a nedávno do hlavního komplexu přestěhované muzeum cukru a cukrářské výroby. Celá nadace je formálně podřízena a financována vládou spolkového státu Berlín. Roku 2003 byl do čela DTMB zvolen Dirk Böndel a od roku 2011 je Technologické muzeum společně s Univerzitou aplikovaných věd Berlín (HTW) sponzorem Berlínského centra pro průmyslovou kulturu (BZI). BZI se zabývá průmyslovým dědictvím v Berlíně a vytýká si do budoucna cíl zajistit, aby průmyslové dějiny v Berlíně byly plně dostupné široké veřejnosti. (Fay 2015, str. 8-9.)

3.4 Činnost

Přesně dle definice Mezinárodní muzejní rady (ICOM) je náplní práce získávání, konzervování, zkoumání a vystavování technických exponátů představujících kulturní dědictví. Jednotlivé exponáty jsou vybírány a zařazovány do sbírek na základě jejich hodnoty a vztahu k Berlínu, Braniborsku, Prusku a potažmo k celému Německu. Snahou muzea je pouze neprezentovat suchá technická fakta, ale nabízet pohled na technologii jako na součást historie lidské společnosti a kultury. V rámci neustálé snahy o zkvalitňování služeb a usnadňování přístupu k uchovávaným informacím dochází k jejich digitalizaci a umístování do virtuálního

prostoru. Do budoucna by mělo být online zpřístupněno až všech 65 000 sbírkových exemplářů nacházejících se nyní na mnoha různých místech a depozitářích. (Fay 2015, str. 10-11.)

3.5 Expozice

Orientace v muzeu není zrovna snadná. To není dáno špatným uspořádáním ani nepřehledným značením. To vše je zhotoveno skutečně povedeně. Problémem je pouze obrovská rozloha muzea a umístění exponátů do mnohapatrových budov. Ve výsledku pak návštěvník neví, kudy přesně má jít, aby navštívil všechny expozice a nic neopomněl. Nutností je používání mapy, která je samozřejmě návštěvníkům poskytnuta při zakoupení vstupenky a rovněž všude v komplexu muzea se nacházení ukazatele a schématické mapy znázorňující aktuální polohu. Je třeba počítat, že návštěva může zabrat téměř celý den. Naštěstí i na to je muzeum připraveno a návštěvník se může občerstvit v místní kavárně či restauraci.

Stálé expozice prezentují kulturní aspekt historie dopravy, komunikace, energetického průmyslu a výrobních prostředků. Ve staré budově se návštěvník může zúčastnit Historického workshopu, tiskařského kurzu nebo procesu výroby papíru. Prohlédnout si může expozice textilu a telekomunikace. Mezi největší expozice jednoznačně patří železniční technika umístěná v objektech původního vlakového depa a letecká technika umístěná v Nové budově. Dalšími oceňovanými částmi jsou expozice cukru, expozice chemického a farmaceutického průmyslu, filmová expozice a fotografie a v neposlední řadě i dílny zobrazující produkci šperků a kufrů. (Wikipedie 2018)

Všechny expozice jsou bezbariérové, a tudíž přístupné i handicapovaným návštěvníkům. Nejběžnější otázky návštěvníků jako například „Jak to funguje?“ nebo „Jak je to vyrobeno?“ atd., jsou přítomny a zodpovězeny na doprovodných interaktivních panelech. Pro zrakově postižené návštěvníky jsou v expozici umístěny panely vybavené Braillovým písmem, případně i zvukovým tlačítkem, po jehož stisknutí se přehraje audio soubor obsahující výklad či požadovanou odpověď.

Ještě před vstupem mezi jednotlivé expozice návštěvník prochází kolem *Infotéky*. Zde může na dotykových obrazovkách a informačních panelech najít všechny informace o jednotlivých expozicích a jejich umístění. Na základě toho si pak lze snáze naplánovat, co vše navštívit a jakou zvolit trasu.

3.5.1 První počítač

Chodba v prvním patře na pravé straně od Infotéky vede návštěvníky přímo k expozici „První počítač, Konrad Zuse a úsvit informačního věku“. Životní práce Konrada Zuse je předmětem výstavy prezentované na 300 čtverečných metrech a pokrývá téměř všechny počítače, které tento průkopník vybudoval.

Pro většinu lidí je překvapením, že první počítač byl zhotoven v Berlíně. Šestadvacetiletý inženýr Konrad Zuse vyvinul svůj první model pod názvem Z1 v obývacím pokoji svých rodičů ve třicátých letech dvacátého století. Zcela mechanické zařízení bylo kompletně programovatelné a schopné automaticky řešit složité matematické výpočty. Vzhledem k tomu se jednalo na svou dobu o revoluční vynález. Podobně jako dnešní počítače fungoval Z1 podle binárního systému, a ačkoli byl originál zničen během druhé světové války, Zuse v roce 1989 zhotovil pro muzeum jeho kopii, která je dnes vystavena v centru expozice. (Fay 2015, str. 21-23.)

Expozice dále prezentuje vývoj výpočetní techniky až po současnost. Vystaveny jsou zejména počítače německé proveniencí používané během války i výrobní sortiment pozdější berlínské firmy Zuse KG produkovaný pro vědecké, ekonomické a administrativní použití. V neposlední řadě jistě stojí za zmínku možnost zahrát si šachy proti prvnímu šachovému programu svého druhu.



Obrázek 6.: První počítač Z1

3.5.2 Elektropolis Berlín

Hned za výpočetní technikou se nachází expozice s názvem *Elektropolis Berlín, telekomunikační historie* obsahující průkopnické objekty vývoje telekomunikačních technologií se speciálním zaměřením na Berlín, jakožto bývalou metropoli elektrotechnického průmyslu. Cílem je představit přístroje jako telegraf, telefon, rádio a rádiové vysílání, nahrávací zařízení, stejně tak jako televizi. Vystavovaná zařízení prezentují všechny vývojové fáze, zatímco interaktivní stanoviště nabízejí možnost vše samostatně prozkoumat.

Značně rozmanitý elektrotechnický průmysl se v Berlíně etabloval na konci 19. a začátku 20. století. Mezi nejznámější firmy patřila jména jako Siemens, AEG, Telefunken a další. Berlín se vždy řadil k průkopníkům v této oblasti. K prvnímu bezdrátovému přenosu došlo u jezera Wannsee již v roce 1897. Dalším důležitým mezníkem pak bylo první televizní vysílání, jež se uskutečnilo již v roce 1935. (Fay 2015, str. 25-27.)

Příběh rádiového vysílání je vyprávěn skrze dochované zvukové fragmenty. Ty se spouští stisknutím jednotlivých tlačítek a na výběr je velké množství nejrůznějších dobových relací. Vše je doprovázeno interaktivní mapou, na které se souběžně rozsvěčí diody symbolizující polohu dobového vysílače a dosah jeho rádiových vln. Expozice následně pozvolně přechází k televizní technice, kde nejvíce zřejmě zaujme plně vybavené černo-bílé televizní studium.

3.5.3 Textilní technologie

Po výstupu do schodů a vstupu do širokého prostoru prvního patra nalezneme na levé straně expozici textilní výroby. Zde můžeme obdivovat vše spojené s pletením, tkaním, splétáním, plstěním, šitím a vyšíváním. Rozličné produkty těchto metod jsou vystaveny hned vedle stojů, které je vytvářejí. Škála materiálů obsahuje vše od vlny až po skelné vlákno. Expozice si také dává za cíl přiblížit životní podmínky a pracovní podmínky dělníků v tomto odvětví, které stálo na samém počátku průmyslové revoluce. Vše je doprovázeno televizními obrazovkami promítajícími ve smyčce dokumentární záběry zobrazující nejrůznější momenty spojené s textilní výrobou a průmyslem. (Deutsches Technikmuseum 2009)

3.5.4 Sazba a tisk

V druhém patře staré budovy se nachází dílna a expozice zaměřená na sázení a tisk. Speciální stroje, nástroje a pomůcky demonstrují vývoj tiskařské technologie a odvětví jako takového. Od naprostých počátků, kdy Johannes Gutenberg okolo roku 1450 vynalezl první

tiskařský stroj, je zde naznačen vývoj této technologie až po dobu, kdy náročnou práci sazeče nahradily automatizované stroje. Moderní automatické vysokorychlostní tiskárny mohly vytisknout oboustranně více než tisíc listů za hodinu a první takovéto zařízení bylo vyrobeno v Berlíně již v roce 1895. Ve vedlejší sazečské místnosti si je rovněž možno na vlastní kůži vyzkoušet ruční sázení písmen do tiskařské matice a následně si vytisknout třeba vlastní vizitku či pohlednici. Po předchozí domluvě a objednání programu je možné se skupinou absolvovat celý tematický workshop sázení a tisku.

3.5.5 Lifeworld Ship

Tímto opouštíme starou budovu muzea a dostáváme se do budovy nové. Ta je přístupná pomocí proskleného mostu. Zde se na ploše třech vzájemně propojených pater nachází expozice věnovaná plavbě. Tato výstava vychází z úzkého propojení mezi námořnictvem a kulturou, člověkem a strojem, a proto byla nazvána *Lifeworld Ship*. Historie plavby za posledních 10 000 let je dokumentována přibližně 1500 exponáty. Ty zachycují historii vnitrozemské i námořní plavby s demonstracemi, interaktivními experimenty a moderními médii k popisu exponátů. Celou expozicí prochází pomyslná časová osa, ukazující změny ve velikosti i designu, kterými si lodě během dějin prošly. To je nejlépe vidět na celkem dvaapadesáti modelech v měřítku 1:50. Vnitrozemní a námořní plavba je doplněna o témata jako záchranná práce, lov velryb, pirátství, emigrace či vodní sporty. Pohonné jednotky jsou zde zastoupeny lodními motory od nejmenších zástupců používaných na gumových člunech, až po skutečné velikány z námořní lodě menších rozměrů. Rovněž teoretické aspekty konstrukce i podstata hydrodynamických jevů je vysvětlena na velkém množství informačních panelů a interaktivních exponátů. Návštěvník si může vyzkoušet vázání nejrůznějších námořních uzlů či plachtění na simulátoru plachetnice.



Obrázek 7.: Simulátor plachtění

Speciální pozornost je věnována navigaci. Vystaveno je vše, co má nějakou souvislost s navigováním na moři a určováním polohy, jako kompas, sextanty, astroláby. Ve velkém množství je zastoupeno majákové osvětlení včetně těch největších zařízení, ještě donedávna sloužících v Severním moři. Prohlédnou si je možné i mnoho předmětů, které přímo souvisí s námořní plavbou a životem na moři, avšak mají povahu spíše kulturní než technickou. Jako například námořnické legendy, ozdoby lodí, výrobky námořníků k ukrácení času a další a další věci.

Zřejmě z důvodu rozměrů zde bohužel není zastoupena rovněž velice slavná historie německého vojenského námořnictva. Obecně z větších lodí jsou zde vystaveny pouze dva říční remorkéry a několik malých plachetnic a člunů. Jedinou výjimkou je krásný exemplář německé miniponorky Biber. Jednalo se o stroj pro jediného muže vyvinutý na jaře roku 1944 ve snaze zabránit spojenecké invazi útoky na invazní plavidla v pobřežních vodách. Ačkoli se vyrobilo celkem 324 kusů, ponorka nezaznamenala žádný bojový úspěch. Při pohybu na hladině plavidlo poháněl benzínový motor o výkonu 32 hp a pod vodou pak elektrický motor o 13 hp. Maximální rychlost byla 6,5, respektive 5,3 uzlu. Výzbroj byla tvořena dvěma na boku zavěšenými torpédy ráže 530 mm. (Fronta.cz 2018)



Obrázek 8.: Miniponorka Biber

3.5.6 Od balónového létání k Berlínskému leteckému mostu

Výstava vzduchoplavecké a letecké techniky představuje její pestrý a rozmanitý vývoj a události z přibližně dvou set leté německé letecké historie. Na ploše více než 6 000 čtverečních metrů je obsaženo vše počínaje prvním balónem z konce 18. století až po proudové stíhačky počátku studené války. Větší technické objekty jsou kombinovány s menšími výstavami jako například medailemi, knihami či uniformami za účelem přiblížit rovněž osudy lidí a společností spojených s létáním. Přítomny jsou také informační panely obsahující obrázky, filmy a audio nahrávky.

Cílem je návštěvníkům představit kompletní kulturní a socio-historický význam exponátů, stejně jako je seznámit s praktickým využitím a způsobem, jakým fungují. Letečtí průkopníci a inženýři, piloti, obsluha protiletadlových zbraní, oběti bomby, dělníci na nucených pracích i vězni v koncentračním táboře. Příběh těch všech je v expozici představen. Tvůrci expozice se snažili, aby jejich zkušenosti a vzpomínky přivedly příběh německého letectví k životu způsobem, který přesahuje pouze technické aspekty. (Fay 2015, str. 47-51.)

Expozice je rozdělena mezi třetí a čtvrté patro nové budovy a dále je dělena na devět sekcí dle časové chronologie. Prohlídka všech devíti sekcí výstavy představuje ucelený příběh od prvotního nadšení počátečních let letectví. Následují počátky vojenského letectví, po kterém sen o létání ztratil svou nevinnost. Komerční a sportovní létání dvacátých a třicátých let

20. století se uskutečnilo v souvislosti s omezeními stanovenými Versailleskou smlouvou a v této sekci je vyprávěn příběh, jak národní socialisté maskovali pilotní výcvik a zneužívali fascinaci létáním pro své vlastní účely. Nejdominantnějším exemplářem techniky je zde pak zcela jistě komerční letoun Junkers Ju 52, známý jako „Teta Ju“ a doprovodný příběh jeho posádky. Letoun samotný po válce ještě dlouhou dobu sloužil ve Španělsku a po vzniku muzea byl darován do zdejší expozice.



Obrázek 9.: Junkers Ju 52/3m

Sekce zabývající se druhou světovou válkou zobrazuje vzestup a pád německé Luftwaffe a je vzhledem ke vskutku raritní technice, která je zde vystavena, jistě tím nejlákavějším, co celé muzeum nabízí. Z celé řady pro nadšence zajímavých strojů můžu uvést třeba legendární Messerschmitt Bf 109, těžký stíhač Messerschmitt Bf 110, střemhlavý bombardér Junkers Ju 87 Stuka, proudový stíhací Heinkel He 162 (lidový stíhač), protiletadlový kanon FlaK 88 či nacistické „zázračné zbraně“ V1 a V2. Multimediální terminál *Lidé a válka* poskytuje pohled na životní příběhy šestice bývalých pilotů Luftwaffe.



Obrázek 10.: Proudový stíhací letoun Heinkel He 162

Část o raketové technologii a kosmických letech se zaměřuje na německý příspěvek k rozvoji raketové techniky. Popis na informačních panelech začíná sny a experimenty prvních nadšenců a končí začleněním těchto technologií národními socialisty do zbrojního procesu. Popisy očitých svědků dokládají nehumánní pracovní podmínky, kterými trpěli vězni používaní při výrobě raket v koncentračním táboře Dora. Chronologickou prohlídku doplňuje část o leteckém inženýrství. To ukazuje, jak fungují jednotlivé komponenty, jako jsou motory, přistávací zařízení a vrtule. Zde vystavené "průhledné letadlo" Arado Ar 96 poskytuje neobyčejný pohled na veškerou složitou vnitřní konstrukci letadla. Pokud vyjdete ze čtvrtého podlaží na přilehlou terasu, narazíte přímo na jeho nepřehlédnutelný a z mnoha mil viditelný symbol. Tím je transportní letoun Douglas C-47 známý jako „Candy Bomber“ z Berlínského leteckého mostu 1948-49, kdy byl Západní Berlín jedenáct měsíců zásobován během sovětské blokády. Dalším historicky významným letounem v expozici je malá Cessna 172, se kterou v roce 1987 Mathias Rust ilegálně doletěl až do Moskvy a přistál na Rudém náměstí.

3.5.7 Vlaky, lokomotivy a lidé

Pod tímto názvem se skrývá železniční expozice a vše, co s tímto odvětvím souvisí. Do expozice se přichází skrze průchod vedoucí horním patrem staré budovy. Jedná se o územně nejrozsáhlejší sekci muzea, která zabírá dva objekty – původní prostory lokomotivového depa. Na celkovém prostoru pěti tisíc tří set metrů čtverečných se nachází třicet tři stanovišť

pokrývající historii německých železnic. Vše se opět chronologicky seřazeno do jednotlivých epoch. Červené smaltované tabulky označující stáří exponátů a provází návštěvníky od raných předchůdců železnice až k Borsingově parní lokomotivě. Dále pak od nejrůznějších typů dieselových lokomotiv až k vývoji elektrických vlaků. Návštěvník může procházet pod lokomotivami nebo vyšplhat do kabiny vlakvedoucího. Jedna z lokomotiv bývá většinou nastartovaná a přítomný muzejní pracovník vysvětluje, jak vše funguje a jak se stroj za provozu ovládá.



Obrázek 11.: Pohled na železniční točnu a budovu bývalé výtopy

Celkem se muzeum může pochlubit více než čtyřiceti železničními vozy. Ty jsou dále doplněny detailními modely v měřítku 1:5. Cílem všech vystavených objektů je zprostředkovat poznání dobového politického i sociálního aspektu železnice a její historie. Podstatnou částí je rovněž představení toho, co železnici utvořilo. V samostatných podsekcích je rozebrán vývoj kolejových a drážních systémů a parního stroje. Model historického parního stroje je pak plně funkční a příležitostně uváděný do provozu k demonstrativním účelům muzejními pracovníky. Jistou zdejší zvláštností je pak torzo pruské parní lokomotivy P8 z roku 1919. Ta nebyla zrekonstruována, ale naopak je vystavena tak, jak ji zub času nahlodal a zanechal. Záměrem bylo tuto lokomotivu prezentovat návštěvníkům jako memento toho, co představovala, a všeho co zažila. (Fay 2015, str. 53-57.)

Sociální aspekt výstavy zřejmě nejlépe dokumentuje prohlídka vagónů. Ty jsou totiž nejenom propojeny s konkrétními lidskými osudy, ale také nejlépe prezentují sociální rozdíly skupin lidí, pro které byly určeny. Na počátku návštěvníci mohou obdivovat osobní vůz posledního německého císaře Ludwiga II. následovaný osobními vagóny rozdělenými podle tříd od luxusních kupé až po prosté prkenné lavice. Na samém konci pak stojí dobytčí vůz, který sloužil k přepravě Židů do koncentračních a vyhlazovacích táborů.



Obrázek 12.: Lokomotivy a vagóny v expozici železnice

3.5.8 Chemický a farmaceutický průmysl

Pestrobarevný vstupní portál značí začátek světa pilulek a pipet. Expozice je rozdělena na dvě sekce. Modrá sekce obsahuje chemický průmysl, zatímco zelená je zaměřena na farmacii. V současném světě jsme obklopeni chemií ze všech stran. Téměř vše, s čím každodenně přijdeme do styku, je buď přímo produktem, nebo přinejmenším alespoň obsahuje produkty chemického průmyslu. Ve zdejší expozici tak můžeme sledovat detailní složení a výrobní postup mnoha výrobků, které nás obklopují, ale o jejich chemické složitosti jsme neměli ani ponětí. Interaktivita expozic je zajištěna možností vyzkoušet si vytvořit vlastní ohňostroj a vypálit ho nebo sledovat ukázkou průmyslového tabletového lisu v akci, který je schopen vyrobit 300 000 tablet za hodinu. (Fay 2015, str. 67-69.)

3.5.9 Člověk v pohybu

Další expozicí je sbírka silniční dopravy pod názvem *Člověk v pohybu*. Ta je umístěna ve vlastní budově nepříliš vzdálené od hlavního komplexu budov. Na jedenácti časově strukturovaných tematických stanovištích jsou představeny ty nejzajímavější dopravní prostředky používané člověkem pro silniční dopravu. Ačkoli hlavní důraz je kladen na vozidla německé provenience, jako například legendární Trabant, jsou zde zastoupeny i známé zahraniční vozy.



Obrázek 13.: Jaguar E-Type V 12

3.6 Muzejní pedagogika a workshopy

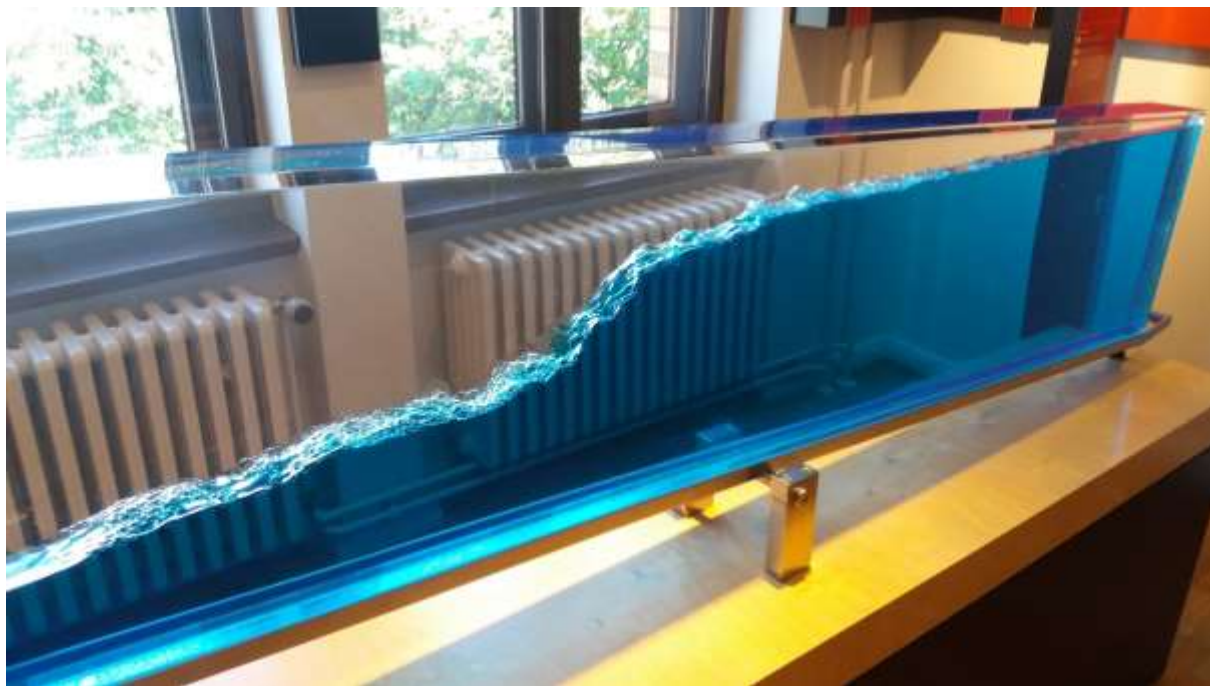
Motem muzea je „Vzdělání pro všechny“. Pro mladé i staré, pro muže i ženy, pro zdravé i postižené. Návštěvníci jsou vyzýváni, aby se nejenom dívali a poslouchali, ale i kladli otázky, diskutovali, hledali odpovědi společně a mnohdy se exponátů přímo dotýkali. Muzejní pracovníci věří, že pohled zpět do historie technologie pomáhá lidem nalézt cestu v přítomnosti a utvářet roli při formování budoucnosti. Služby muzea jsou rozděleny do kategorií pro rodiny s dětmi, školní skupiny a individuální provádění po muzejních expozicích. (Deutsches Technikmuseum 2009)

Jedním z rozsáhlejších programů, které jsou pro veřejnost a školy nabízeny, je Kovoobráběcí dílna. Ta je zařízená stejně, jak byly zařízeny menší až středně velké továrny okolo roku 1900. Stroje jsou zde používány k výrobě a úpravám všech možných výrobků, jaké

se vyráběly pomocí vrtání, řezání, ohýbání, lisování, soustružení a frézování. Pohyb všech stojů je zajišťován parním stojem a po prostoru přenášen složitým systémem hřídelí a klínových řemenů. Hluk celého zařízení je skutečně značný a spoluvytváří celkový silný dojem z expozice, jež je po stěnách doplněna vyobrazeními dělníků při práci. Dle aktuální nabídky a věkové skupiny žáků je možné si vybrat z několika programů workshopu.

3.7 Science center Spectrum

Bezpochyby nejlepším příkladem propagace vědy a techniky v berlínském muzeu je *Science centrum Spectrum*. První science centrum bylo otevřeno již v roce 1983 společně s otevřením muzea, avšak v současné podobě bylo znovuotevřeno v roce 1990, kdy také přijalo jméno Spectrum. Všechny expozice jsou zde přítomny proto, aby byly návštěvníky dotýkány a prozkoumány. Více než 150 vystavených předmětů a zařízení umožňuje nezávisle objevovat fyzikální jevy stejně tak, jako fenomény vědy a techniky. Každá z osmi tematických sekcí je barevně odlišena vlastním zbarvením. Centrum je určeno pro všechny věkové kategorie. Pro ty nejmenší je zde vyznačena speciální trasa s logem malého robota. Jednotlivé fyzikální pokusy jsou zaměřeny na nejrůznější jevy. Návštěvník zde může na vlastní kůži vyzkoušet pokusy s elektřinou, světlem, zvukem, teplem, silou i pohybem. Centrálním prvkem je 17 metrů velké Foucaultovo kyvadlo, jehož oscilace demonstruje rotaci planety Země kolem své osy. (Fay 2015, str. 89-93.)



Obrázek 14.: Vlnová houpačka „Wave Rocker“

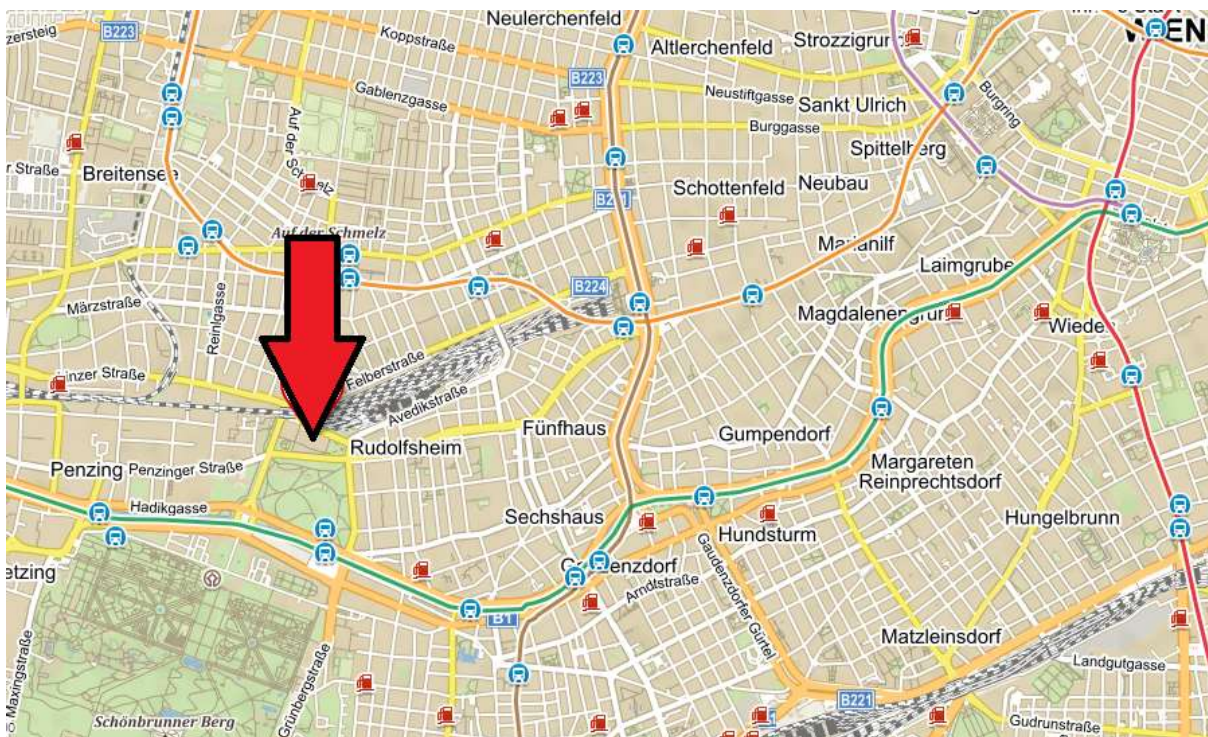
4 TECHNICKÉ MUZEUM VÍDEŇ

4.1 Základní informace pro návštěvníky



Obrázek 15.: Budova Technického muzea Vídeň

Technické muzeum Vídeň je situováno do historické budovy, která se nachází v mírné vzdálenosti od historického centra, zato však hned v těsném sousedství zámku Schönbrunn. Ten představuje jak skvělý navigační bod při cestě do muzea, tak i možnost snadného parkování vozidel, zejména pokud se jedná o vozidla velkých rozměrů, jakými jsou autobusy. Cena parkovného za autobus je zde 12 € za hodinu či 72 € za možnost celodenního parkování. Pro osobní vozy je možnost využít placené garáže hned vedle muzea – vjezd z ulice Linzer Straße. Hendikepovaní mohou zaparkovat přímo před hlavním vchodem na ulici Mariahilfer Straße. Při cestě do muzea veřejnou hromadnou dopravou je nejvhodnější zvolit U-bahn (metro), jehož linky propojují celou metropoli a jehož systém není nikterak komplikovaný. Nejbližšími stanicemi jsou Johnstraße na lince U3 a stanice Schönbrunn na lince U4. Další možnost pak představuje cesta tramvají 52 nebo 60 na stanice Penzinger Straße/Anschützgasse a tramvají číslo 10 se stanicemi Johnstraße/Linzer Straße. Tyto stanice jsou rovněž obslouženy linkami autobusu 10 A a 57 A.



Obrázek 16.: Poloha Technického muzea Vídeň

Název: Technické Muzeum Vídeň

Adresa: Mariahilfer Str. 212,
1140 Vienna

Otevírací doba: Pondělí – Pátek 09:00 – 18:00 hod
Sobota – Neděle 10:00 – 18:00 hod
Ve svátky – 10:00 – 18:00 hod

Vstupné: plné: 13 EUR, děti a mládež do 19 let mají vstup zdarma, studenti a senioři 11 EUR, skupinové 10,5 EUR, roční vstupenka 37/31 EUR

Fotografování a pořizování obrazového záznamu není zpoplatněno.

Po předchozí domluvě je možné absolvovat individuální prohlídky a speciální programy muzejní pedagogiky pro jednotlivce nebo skupiny.

Telefon: +43-1-89998-0

E-mail: museumsbox@tmw.at

Webové stránky: <https://www.technischesmuseum.at/>

4.2 Představení muzea

Institucí, která v Rakousku představuje analogii k pražskému Národnímu technickému muzeu, je Technické muzeum Vídeň. To je díky relativní blízkosti rakouské metropole i své dobré pověsti, jakou má, dobře známé i mezi českými obdivovateli technologie a technického muzejnictví. Není výjimkou, že české a slovenské školy tam díky tomu pořádají exkurze a využívají programy muzejní edukace. Muzeum je tedy připraveno i na české návštěvníky a tomu se snaží uzpůsobit informační brožury a webové stránky. Dokonce i v některých částech expozice nalezneme popisky v českém jazyce. Tyto všechny faktory z něj činí skvělý zdroj technického vzdělávání použitelný pro motivování budoucích uchazečů o studium technického směru.

Muzeum vystavuje exponáty a modely z historie techniky a technologií se zvláštním důrazem na rakouský přínos technologickému pokroku a výrobě. Zrekonstruovaná reprezentativních železobetonová budova nabízí k dispozici přibližně 28 500 metrů čtverečných prostoru. Na těch je vystaveno asi 5% sbírkových předmětů ve výstavních prostorách. Zbytek je uložen v depozitářích. Mnohé expozice obsahují poměrně velké historické demonstrační modely. Například v oblasti těžkého průmyslu, železnic, stavebnictví, lodí, letectví a tak dále. Vynikající je rovněž sbírka motorů a opomenout bychom neměli ani zřejmě největší kolekci historických hudebních nástrojů v Rakousku. Součástí komplexu je i archiv a mediální knihovna. (Wikipedie 2018)

4.3 Historie

Jako jedno z nejstarších a největších muzeí svého druhu má vídeňské Technické muzeum za sebou již téměř 110 let své existence. Tolik času již uplynulo od chvíle, kdy byl dne 20. června 1909 císařem Františkem Josefem položen základní kámen této instituce. Datum nebyl zvolen náhodně. Rozhodnutí o zřízení instituce bylo přijato v souvislosti s oslavou 60. výročí jeho vlády. Veřejnosti byla tato impozantní budova s charakteristickými skleněnými kopulemi otevřena v roce 1918. Jednotlivé exponáty do vlastnictví muzea postupně přicházely z velkého množství již v té době existujících sbírek. Jako příklad můžeme uvést *Sbírku fyziky* z 18. století patřící habsburským panovníkům či sbírky *Imperiálního hygienického průmyslu a Metalurgická kolekce období vlastenecké války*. Zprvu bylo museum díky iniciativě profesora techniky a vizionáře Wilhelma Franze Exnera provozováno jako sdružení podporované městem a státem za přispění dotací ze soukromého sektoru. To se změnilo v roce 1922, kdy došlo k zestátnění a zařazení pod Spolkové ministerstvo průmyslu a obchodu. V průběhu války

nebyla budova nikterak významněji zasažena, a tak došlo k znovuotevření již v říjnu 1945. Jednalo se tak první muzeum v celé Vídni. Následovala úspěšná éra ve znamení dramatického nárůstu počtu sbírkových předmětů a rozšiřování stávajících ploch. Na počátku devadesátých let bylo muzeum uzavřeno a procházelo mnohaletou rekonstrukcí. V roce 2009 bylo stoleté výročí od založení oslaveno znovuotevřením muzea po jeho rekonstrukci a re-designu v devadesátých letech. Rovněž při této příležitosti vydal Verlag Carl Ueberreuter rozsáhlý oslavný svazek o historii muzea. Ten obsahuje hluboký pohled na historii instituce, od sbírek vědeckých předchůdců, až po současnost a stal se jedním z cenných zdrojů informací, ze kterých vycházím. V době znovuotevření byly také zformovány základní expozice, jež můžeme v lehce pozměněné formě obdivovat i v dnešní době. (Lackner, Jesswein, Zuna-Kratky 2009, str. 18-20.)

4.4 Činnost

Záměrem, podle kterého se snaží pracovníci muzea pracovat a utvářet expozice, je neustálá snaha o dosažení konceptu „živého muzea“. Tedy takové instituce, která by se neustále vyvíjela a přetvářela tak, aby plnila sbírkové i vzdělávací úkoly s vědeckou odpovědností. Technické muzeum se snaží povzbuzovat návštěvníky všech věkových kategorií a zájmů, aby objevili, zažili a zamysleli se nad různými technologiemi a jejich historií. Exponáty jsou prezentovány zábavnými způsoby v jejich kulturním kontextu. Vše je zhotoveno s důrazem na přenos znalostí a učení se novým věcem. Díky tomu je návštěvník doslova vtážen do objevování a dostane se k technologii a vědě tak blízko, jak je to jen možné. (Technischesmuseum 2011)

4.5 Expozice

V současnosti sbírky obsahují několik set tisíc sbírkových objektů. Některé z nich měří jen několik málo centimetrů. Jiné zas zabírají celé místnosti. Všechny však tvoří součást pestrého světa techniky a technologií. Někdy jsou uspořádány tak, aby jakožto série objektů demonstrovaly výrobní postup či metodu. Jindy zase v jednoduchosti a uchopitelně vysvětlují složité fyzikální jevy. Pokus o „uchopení“ je zde brána skutečně vážně. Na všech expozicích je velmi patrná snaha muzejních pracovníků o co možná největší interaktivnost a vtáhnutí návštěvníků takzvaně do děje. Všude jsou přítomné informační panely dovysvětlující danou problematiku či pokrývající pozadí vzniku. Jistým specifikem mohu nazvat skutečně velmi velký počet zvukových nahrávek doprovázející vystavované předměty. Někde je zvuková

nahrávka přehrána reproduktorem po stisknutí tlačítka, jinde zas jsou pověšena sluchátka a dotykový panel nabízí volbu požadovaného audio souboru. Na několika místech najdeme velké obrazovky se souvisejícími dokumentárními filmy, ať už přehrávanými ve smyčce, či opět umožňující volbu z několika nabízených možností. Bohužel však naprostá většina těchto nahrávek a filmů je v německém jazyce. Mnohem lépe jsou na tom pak veškeré informační tabule, texty a popisky exponátů, které jsou vždy dostupné minimálně ve dvou jazycích. Tedy v němčině a v angličtině. Jako jistou zajímavost, která nás jistě potěší, mohu uvést, že popisky ve větší části expozice železnice jsou uvedeny v češtině. Pokud bych měl být přesný, musím uvést, že spíše v zajímavé kombinaci češtiny a slovenštiny, která se neustále střídá, avšak i tak je to jistě prvek, který návštěvníky a České republiky potěší a umožní jim expozici blíže poznat. (Kolektiv autorů 2011, str. 4-5.)

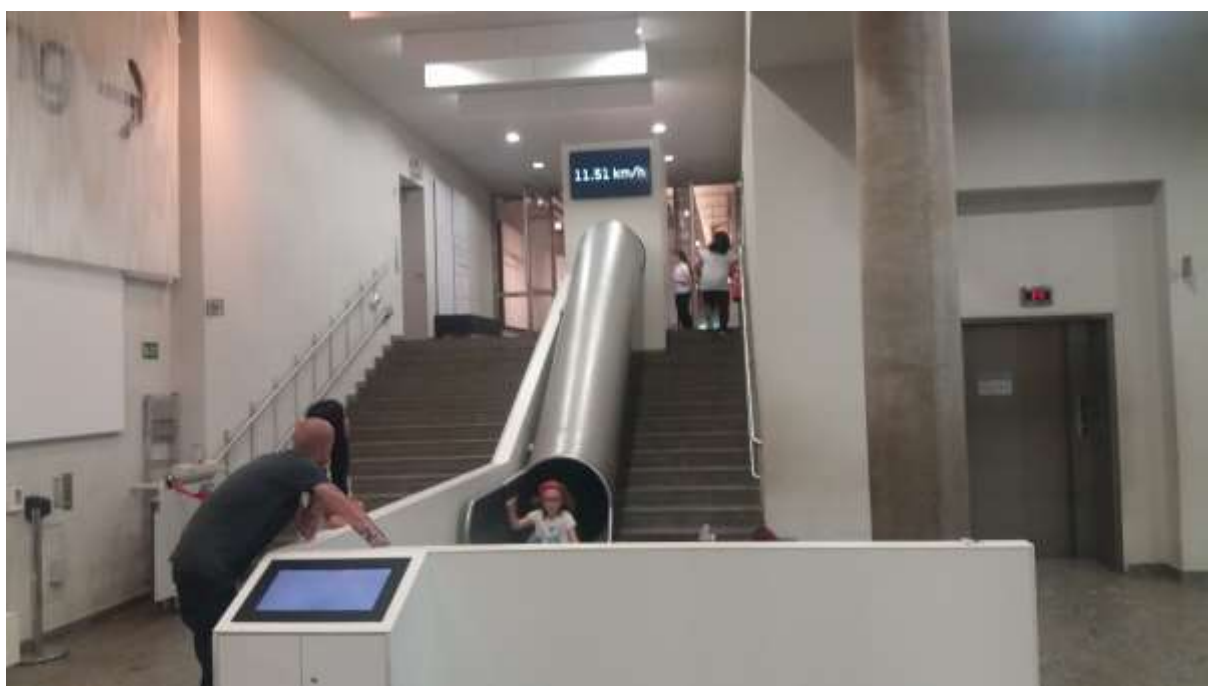
V souvislosti s expozicemi v neposlední řadě jistě stojí za zmínku pozoruhodná interaktivita, se kterou se návštěvník všude setkává. Nejvíce je to patrné v prvních dvou expozicích *V pohybu* a *Příroda a věda*. Ty jsou vybudovány téměř jen a pouze z interaktivních exponátů, na kterých návštěvník pomocí nejrůznějších experimentů sám aktivně poznává a objevuje. Návštěvníci jsou vybízeni rozpohybovat jednotlivá zařízení a přístroje a účastí v experimentech se učít jevům a zákonitostem. Následně si přečtou na informačních panelech popis průběhu experimentu, jeho srozumitelné vysvětlení a nakonec zdůvodnění a aplikaci v praxi. Většina těchto experimentů záměrně působí jako hračky či hry, a tak si mnozí návštěvníci jistě ani nevšimnou, že se vlastně učí. Všechny experimenty jsou zhotoveny skutečně na vysoké úrovni a jejich význam pro nejenom zabavení návštěvníků, ale zejména pro popularizaci vědy a techniky, o kterou jde v muzejní pedagogice především, je vskutku mimořádný.

4.5.1 V pohybu

V prvním patře, hned po průchodu z recepcie, ve které se kupují lístky a je možnost využít skříňek k odložení oblečení a zavazadel, se po obou stranách schodiště nachází dva menší výstavní sály. Sál na pravé straně skrývá interaktivní expozici s názvem *V pohybu*. Jedná se o soubor prakticky zaměřených zařízení a her pro děti od osmi let výše, odpovídající na nejrůznější otázky ohledně pohybu. Přibližně třicet interaktivních stanic je nastaveno tak, aby se všechny druhy pohybových jevů staly zážitkem pro malé i pro dospělé.

Hned na začátku zaujme nepřehlédnutelná skluzavka měřící rychlost jízdy v tunelu. Ta je vděčným cílem všech mladších návštěvníků soupeřících o dosažení co nejvyšší rychlosti.

Zařízení také umožňuje vyfocení dítěte při výjezdu z tunelu a následné odeslání snímku na soukromou emailovou adresu. Dále následuje série stanovišť zaměřených na akceleraci a deceleraci. Návštěvník je nejprve vybídnut k rozpohybování soustavy zařízení a následně zkusí nejrůznější způsoby brždění. Tím pozná nejenom nejrůznější druhy brzdných systému, ale získá i představu o rozdílech v jejich účinnosti. Na protější stěně se nachází výstava věnovaná bezpečnosti a bezpečnostním prvkům jako jsou přilby, chrániče, kombinézy a další ochranné pomůcky. Dalším tematickým blokem je aerodynamika. Zde je možno studovat například rozdíly mezi aerodynamickým odporem jednotlivých typů vozidel jako je motocykl, osobní a nákladní vůz. Děťmi nejvíce oblíbené jsou pak dva simulátory řízení. První simulátor ukazuje, jak se s rostoucí rychlostí mění zorné pole a zhoršuje vnímání okolí. Druhý pak nabízí možnost vyzkoušet si řízení kolečkového křesla v prostorách muzea. V poslední části jsou pak interaktivní stanice zaměřeny na způsoby pohybu zvířat a lidí. Představen je vždy nějaký konkrétní reprezentant zvířecí říše a je rozebrán jeho přístup k pohybu. Poslední částí jsou pak doplňky a pomůcky pro lidi s pohybovými problémy a hendikepem.



Obrázek 17.: Skluzavka měřící rychlost

4.5.2 Příroda a vědění

Hned naproti přes schodiště se nachází podobně zařízená interaktivní expozice *Příroda a vědění*. Zde je vše uzpůsobeno k poznávání fyzikálních zákonů jakožto základního předpokladu každého technického vývoje. Vzhledem k myšlence, že vědecké vybavení je téměř

nemožné pochopit pouhým sledováním, je návštěvník neustále pobízen k převzetí aktivní role v rámci expozice. V sekci se nachází dvě rozdílné strategie vědeckých metod. První označená jako *Jevy a experimenty* prezentuje zábavné pokusy a hravý přístup. Zde můžeme vyzkoušet široké spektrum zařízení jako například Newtonovu trubici dokazující stejnou rychlost pádu pírků i železa ve vakuu, gravitační zákony, magnetismus, termika a mnoho dalších. Druhou skupinou jsou *Koncepty a důsledky* prezentující nárůst míry znalostí v průběhu staletí. Například vývoj od téměř současného objevení radioaktivity a rentgenových paprsků zobrazující počáteční snahu o jejich využití, které by pozitivně ovlivnilo životy až po fatální následky jejich zneužití v podobě atomové bomby. Exponáty jsou doplněny doprovodnou grafikou, filmy a texty.

4.5.3 Těžký průmysl

Po vstupu do druhého patra budovy se ocitneme v rozměrné hale sporadicky rozdělené mezi několik expozic. První a nepřehlédnutelnou částí je dlouhodobá výstava věnovaná těžkému průmyslu a souvisejícím odvětvím. Po tisíciletí se lidé pokoušeli získat kov ze zemské kůry a zpracovávat ho pro vlastní potřebu. Ale teprve během průmyslové revoluce se těžba a produkce železa, stejně tak jako jiných kovů, mohla začít provozovat ve velkém měřítku s využitím efektivních technologií. Od této doby těžký průmysl poskytoval potřebný materiál pro stavbu železnic, lodí, mostů, výškových budov a v neposlední řadě i pro rozvíjející se zbrojní průmysl. Ačkoli se světové hospodářství a ekonomické podmínky proměnily a dnes dominují jiná odvětví, těžký průmysl stále zůstává důležitou složkou veškeré výrobní produkce a ocel je i nadále nejdůležitějším materiálem. Z tohoto důvodu se tato výstava kromě výroby zaměřuje také na těžbu a zpracování nejrůznějších průmyslových kovů v průmyslových strukturách. Některé z vystavených exponátů jsou působivé díky své masové a naprosté velikosti. To že všeho nejvíce platí pro LD konvertor, nejdůležitější a největší položku na výstavě. Obrovský LD konvertor tvaru kelímku je předchůdcem moderní výroby oceli. Dokáže pojmout až třicet tun roztaveného kovu o teplotě okolo 1600 stupňů Celsia. Další zajímavostí zde vystaveného konvertoru je speciální řídicí místnost. Zde se nachází ovládací panel s obrazovkou, který simuluje ovládání konvertoru. Zajímavostí je občasné spuštění nouzové sekvence, na kterou musí návštěvník obsluhující panel reagovat. (Kolektiv autorů 2011, str. 17-19.)



Obrázek 18.: Bessemerův konvertor LD

V další části se modely a exponáty zaměřují na dobývání kovů. Jsou zde vystaveny povedené modely dolů a dobývacího nářadí. Pěkně jsou rovněž zhotoveny jednotlivé informační panely, z nichž každý je zaměřen na jeden druh kovu s průmyslovým využitím. Důkladně je zde popsáno chemické složení, způsob těžby a zpracování i způsoby využití. V přílehlých pasážích hlavního sálu jsou v řadách vystaveny kov zpracující stroje jako například buchary, lisy a ohýbačky. U protější stěny jsou zase uspořádány rozměrné exponáty zobrazující vývoj od prvních strojů poháněných vodní silou přes parní stroje až po první spalovací motory.

4.5.4 Železnice

Další sbírkou, se kterou se Těžký průmysl dělí o prostor v pravé části haly, je expozice věnovaná železniční dopravě. Zároveň tvoří jakýsi přechod mezi první zmiňovanou a expozicí *Energie*. S oběma totiž blízce souvisí a některé prvky plynule přechází z jedné sekce do druhé. Železniční sbírka Technického muzea Vídeň obsahuje více než 60 velkých exponátů. Z důvodu omezeného místa je však vystaveno kolem velkého centrálního sálu jen šest z nejcennějších vozidel. Jedná se o samé originální výrobky rakouského průmyslu, z nichž některé jako například jako dvorní jízdní salón císařovny Alžběty je více než 150 let starý. Jiné prezentují

nástup dieselových lokomotiv či vývoj elektrifikace železnic. Zajímavá je nepochybně i kabina dieselové lokomotivy řady 2043.73, v níž můžeme zažít, jaké to je být strojvedoucím.



Obrázek 19.: Pohled do kabiny lokomotivy řady 2043.73

Většinou nejvíce oblíbené jsou však parní lokomotivy disponující osobitým kouzlem. Takovými jsou i lokomotivy Ajax, která vozila uhlí a ocel na Severní trati, a Steinbrück. Ta představuje nejstarší dochovanou lokomotivu vyrobenou na území Rakouska. Dřívější typy byly importovány z Velké Británie. Zhotovila ji Viena-Gloggnitz pod vedením inženýra Johna Haswella, který se přestěhoval z Anglie do Rakousku a pomáhal zde vybudovat průmyslovou infrastrukturu. Model „2B“ je odvozen od typu používaného ve Spojených státech amerických, a proto nejen díky svému cylindrickému komínu silně připomíná stroje amerického Divokého západu. Tento konkrétní exemplář sloužil na rakouské Severní dráze a zajišťoval spojení Vídně s Jadránem. Poslední zajímavým exemplářem je pak parní lokomotiva třídy 1.20. Její zvláštností je, že se jedná v podstatě o částečně funkční řez. V rámci speciálních demonstrací bývá lokomotiva uvedena do provozu a nabízí pohled na vnitřní vzájemnou souhru válců a spojů mechanismu. (Kolektiv autorů 2011, str. 22-25.)

4.5.5 Energie

Prostor haly prvního patra pak uzavírá a předchozí části volně doplňuje expozice s výmluvným názvem *Energie*. Ta se zabývá produkcí, transportem a použitím energie v průběhu vývoje lidské civilizace. Všechny druhy výroby, ať už se jedná o zemědělství,

řemesla nebo průmysl, využívá nějaký zdroj energie. Ta může být získávána z lidských nebo zvířecích svalů, dřeva, uhlí, ropy či přírodních obnovitelných zdrojů, jako jsou voda a vítr. Na začátku expozice je umístěn informační panel se jménem *Řetěz přenosu energie*. Ten ukazuje nejrůznější druhy energie a představuje způsoby, jak se proměňuje jedna v druhou. Celá expozice je rozdělena podle času do tří částí. První *Věk řemeslníků* se zabývá použitím energie řemeslníky a manufakturami. V těchto dobách byla energie obvykle získávána ze zdroje blízkého k místu, kde byla spotřebována. Druhá část, *Věk elektráren*, začíná s nástupem industrializace a pokračuje do počátku 20. století. Zde je již ve velké míře energie produkována generátory za účelem použití v jednotlivých továrnách nebo u koncových uživatelů. Největším zástupcem této éry je mezi exponáty generátor Ruetz, u něhož je zajímavé, že návštěvník může nahlédnout i do části skryté pod podlahou. Poslední částí je pak *Věk sítí* prezentující 20. a 21. století. Vzdálenost již v této epoše nepředstavuje žádný problém. Veškerá energie je produkována centrálně a rozváděna skrze rozvodné sítě a potrubí do velkých vzdáleností ke spotřebitelům. Samozřejmě jsou jednotlivé mediální stanice rozmístěny v celé expozici, které poskytují dodatečné detailní informace o jednotlivých tématech. (Kolektiv autorů 2011, str. 30-35.)

4.5.6 Každodenní život

Poněkud chaoticky a na první pohled nepřehledně je umístěna další stálá expozice s názvem *Každodenní život*. Ta primárně zaujímá prostor pravé strany třetího patra, avšak některé její segmenty jsou rozmístěny i v patře druhém. Zřejmě se však jedná pouze o snahu o co největší využití omezených výstavních prostor budovy. V dnešní době je téměř nemožné si představit každodenní život bez technologií. Jen těžko by se hledala nějaká aktivita, v níž není nějaký technologický produkt zahrnut. Cílem expozice je poukázat právě na tento silný vztah mezi lidmi a technologií a naznačit pravděpodobnou cestu, kam se bude v budoucnu tato oblast vyvíjet. Ústředními body jsou lidské tělo, dům, město a životní prostředí. Časové zaměření se rozprostírá od 80. let 19. století až do 20. století. Nejdominantnějšími částmi výstavy se zdají být sekce osvětlení, domácí spotřebiče, spotřební elektronika a protézy. Díky skutečně širokému tematickému záběru však má expozice co nabídnout pro všechny věkové kategorie a oblasti zájmu.

4.5.7 Transport

Úkolu prezentovat množství nejrozličnějších způsobů dopravy se zhostila poslední z rozsáhlých expozic s názvem *Transport*. Tu nalezneme v nejvyšším, čtvrtém patře budovy na pravé straně. Díky složité architektonické konstrukci orientace v ní není zrovna nejjednodušší. To je opět důsledek boje s nedostatkem místa a instalací nejrůznějších umělých stěn a přepážek majících za cíl tento problém řešit. Na ploše přibližně 3000 m² je prezentována historie a technický vývoj všemožných dopravních prostředků.



Obrázek 20.: Pohled na leteckou sekci expozice *Transport*

První, co jednoznačně upoutá naši pozornost po vystoupení po schodech do čtvrtého patra, je letecká sekce. Zde jsou vystaveny exponáty od létajících strojů prvních nesmělých vzduchoplavců, přes konvenční letadla a helikoptéry až po repliky satelitu Artemis a lunárního přistávacího modulu. Řada exponátů je zde přítomná ve formě zmenšených modelů, jako například vzducholodě, anebo je zde z nich vystavena jen nějaká konkrétní část, jako například kryt motoru letounu Boeing 787 Dreamliner. Největší exponát představuje letoun De Havilland D.H. 104 Dove. Vystavené letadlo bylo vyrobeno roku 1957 a dvacet let sloužilo rakouské kanceláři civilního letectví, než bylo jeřábem dopraveno do muzea. Hned vedle zavěšených letadel je možnost vyzkoušet si i nevšední zážitek v podobě nastoupení do koše balónu zavěšeného vysoko nad zemí.



Obrázek 21.: Letoun De Havilland D.H. 104 Dove

Sekce lodní a říční dopravy je opět reprezentována zmenšenými modely lodí a zahrnuje poměrně malý prostor. Nejzajímavějším modelem je zde jistě bagrovací loď, za jejíž konstrukcí v roce 1839 stál Samuel Bollinger a která sloužila k prohlubování přístavů a odklizení nánosů. Od lodí návštěvník přichází mezi silniční dopravní prostředky. Zde jsou vystaveny nejrůznější exempláře produkované rakouským průmyslem. Od bicyklů, přes motocykly a skútry až po automobily a elektromobily. Každého nadšence do automobilového průmyslu jistě potěší pohled na sekci lidových automobilů. Zde vedle sebe stojí Ford Model T, Volkswagen 1200 Luxus, u nás zvaný též jako Brouk, a licenční Fiat 500D z produkce automobilky Steyr-Puch. Úplným protikladem k těmto vozům a tomu co reprezentují je pak na druhé straně umístěný Mercedes W196 Stříbrný šíp. (Kolektiv autorů 2011, str. 50-51.)

K poskytnutí hlubšího pohledu do tématu transportu a dopravy je k dispozici počítač s dodatečnými obsáhlými informacemi o historickém, technickém a ekonomickém vývoji tohoto odvětví.



Obrázek 22.: Automobily v sekci „Lidový vůz“

4.5.8 Media.worlds

Na více než 2500 m² výstavního prostoru je představena dnešní složitá informační džungle a její historický vývoj v komprimované a zjednodušené podobě. Na dvou informačních terminálech lze uskutečnit také virtuální prohlídku expozice pod názvem „*media.tour*“, nebo poslouchat či sledovat úryvky z historických filmových a zvukových nahrávek ve speciálních místnostech kapkovitého tvaru. Zajímavostí je též možnost nahrání souborů na paměťové zařízení a jeho pozdější přehrání přes webové stránky muzea z pohodlí domova. Výstava přistupuje k tématu dvěma způsoby a tím se v podstatě dělí na dvě části. První část je věnovaná posílání zpráv a informací. Návštěvník může sledovat, jak se z jednotlivých dopisů posílaných poštovními vozy stala hustá informační síť. Jak se zrodil a vyvíjel telefon, rádio, televize a nakonec internet. V druhé části je pak pozornost věnována zařízením sloužícím k uchování momentu či informace. Fotografie a film zachycují a uchovávají obrazy. Gramofon zase uchovává zvuk. Tiskařská technologie umožnila produkovat noviny a knihy. Následný vývoj informačních technologií vedl ke vzniku počítačů s dosud nepředstavitelnou ukládací kapacitou. V dnešním světě již v podstatě nic nefunguje bez pomoci digitálních médií.

4.6 Muzejní pedagogika a workshopy

Tak jako každé moderní muzeum dnešní doby je i Technické muzeum Vídeň zájemcům připraveno poskytovat edukační programy muzejní pedagogiky. Jednotlivé programy jsou

rozděleny podle věku cílové skupiny. Je možné si vybrat od programů pro děti již od dvou let věku až po dospělé. Nabídka se však postupně proměňuje, a proto zde z důvodu aktuálnosti nemohu uvádět informace o současných programech. Před plánovanou návštěvou proto doporučuji navštívit stránky muzea a informovat se o aktuální nabídce. Vždy je však k dispozici hned několik workshopů pracujících s konkrétní expozicí a jejími exponáty. Mezi prvky, které však jsou v nabídce dlouhodobě, patří například program demonstrace parního stroje a popis funkce parní lokomotivy v řezu. Dalším segmentem jsou komentované prohlídky pro školní skupiny, ať už celého muzea, nebo speciálně zaměřené na konkrétní téma. U nichž není třeba ani objednávat předem. Jako problém zde však může působit, že alespoň v době mé návštěvy byly veškeré programy dostupné pouze v němčině.

Nespornou předností vídeňského muzea však bezpochyby je skutečně veliká interaktivita a důraz na zábavnou edukaci. Nejrůznější interaktivní mediální panely a stanice jsou zakomponovány do všech stálých expozic. Všude může návštěvník vyzkoušet nějakou činnost spojenou s vystavovanou tematikou nebo pomocí experimentu poznat principy funkce. Více než kde jinde se však prvky tohoto přístupu projevují v prvních dvou expozicích *V pohybu* a *Příroda a vědění*. Bez nadsázky lze říct, že ty byly zbudovány pouze z interaktivních a edukačních prvků. Každý přístroj nebo exponát dokáže návštěvníka vtáhnout do fyzikálního pokusu, nějaké hry či aktivity, díky níž se nevědomky učí něco nového. Tyto dvě expozice tvoří vynikající příklad toho, jak by měla vypadat muzejní edukace, aby probudila v dětech zájem o techniku a pomohla je nasměrovat ke studiu na školách technického směru.

4.7 Mini a Mini mobil

Zajímavými programy, které jsou něčím mezi expozicí a edukačním programem muzejní pedagogiky pro ty nejmenší, jsou sály *Mini* a *Mini mobil*. Jedná se dvě místnosti primárně určené pro děti ve věku od 2 do 8 let. Sál *Mini* je vybaven nejrůznějšími hračkami a objekty, na kterých děti hrou poznávají rozličné zábavné experimenty, dovednosti i náplň práce některých technických profesí. Sál s názvem *Mini mobil* pak dětem zpřístupňuje tematiku dopravy formou hry. Největší prostor zabírá závodní dráha, na které děti závodí se šlapacími minikárami. Dále si mohou vyzkoušet simulátor řízení několika dopravních prostředků, hračky v podobě hasičských a policejních aut a mnoho dalšího.

5 MUZEUM TECHNIKY A PRŮMYSLU VE VARŠAVĚ

5.1 Základní informace pro návštěvníky



Obrázek 23.: Palác vědy a kultury ve Varšavě

Muzeum Techniky a Průmyslu NOT se nachází v samotném centru Varšavy v budově Paláce vědy a kultury, který je nejvyšší budovou Varšavy a nepřehlédnutelným orientačním bodem. V těsném sousedství se nachází hlavní vlakové nádraží (Warszawa, Centralna), křižovatka linek metra (M1 a M2 se stanicí metra Świątokrzyska) i autobusový terminál. Díky tomu má dobrou dopravní dostupnost, pokud by se návštěvník rozhod pro cestu prostředky veřejné dopravy. V případě, že by byl zvolen způsob dopravy soukromým autobusem či osobním vozem, což je alternativa, kterou mohu nejvíce doporučit, pak se před Palácem vědy a kultury nachází hlavní varšavské parkoviště, kde není problém zaparkovat jak s osobním automobilem, tak i s autobusem. Parkoviště je hlídáno a stání zde je zpoplatněno. Je možné platit v Euroch.



Obrázek 24.: Poloha ve Varšavě

Název: Muzeum Techniky a Průmyslu NOT

Adresa: Pl. Defilad 1,
00-901 Warszawa

Otevírací doba: Pondělí zavřeno
Úterý – Pátek 09:00 – 17:00 hod
Sobota – Neděle 10:00 – 17:00 hod

Vstupné: plné: 25 Zloty, snížené: 15 Zloty (děti 6 – 15 let, studenti, senioři)

Komentovaná prohlídka v polském jazyce za příplatek je možná. Poplatek za fotografování a pořizování obrazového záznamu zde není.

(Informace o další slevách jakožto Rodinné, Školní skupiny atd. se nepodařilo zjistit.)

Telefon: +48 22 656 67 47

E-mail: info@mtip.pl

Webové stránky: www.mtip.pl

5.2 Představení instituce

Situace technického muzejnictví u našeho severovýchodního souseda je značně problematictější než ve státech, kterými jsme se zabývali doposud. Toto odvětví je v Polsku velice decentralizované a jednotlivá více či méně specializovaná malá regionální technická muzea můžeme najít na mnoha místech v Polsku. Avšak především celková situace je značně nepřehledná a vůbec nepomáhá ani fakt, že dostupné informace ohledně této tematiky jsou pouze v polštině. V angličtině a v němčině jsou dohledatelné i v tom nejlepším případě v podstatě pouze ty nejzákladnější informace. V neposlední řadě je třeba zmínit i chybějící ucelenou koncepci polské vlády, která by přistupovala k technickému muzejnictví alespoň tak zodpovědně, jako to dělá vláda česká, což sebou nese související problémy s financováním.

Za hlavní institucí, která by představovala polský protějšek NTM v Praze, a která by v co největší míře nabízela ucelený pohled na všechna odvětví polského průmyslu, se dá považovat Muzeum Techniky a Průmyslu NOT ve Varšavě. Tato instituce s nyní ne úplně jasnou budoucností, která se v posledních letech dlouhodobě potýká se závažnými finančními problémy, se nachází v prostorách monumentální budovy Paláce vědy a kultury v samotném srdci Varšavy a až do dnešních dnů představovala největší muzeum zabývající se technikou a průmyslovými odvětvími na území Polska.

V širokém sortimentu sbírek představuje technickou myšlenku polských inženýrů a techniků na pozadí vývoje světových technologií. Některé z jeho sbírek, především ty zaměřené na produkty národního průmyslu, jsou označovány jako nejrozsáhlejší svého druhu. Zde je třeba zejména vyzdvihnout expozice mapující výrobu motocyklů a také úspěchy polského automobilového průmyslu.

5.3 Historie

Tak jako v jiných zemích navazuje polské technické muzeum na dlouhou a bohatou historii národního technického muzejnictví. Na samém počátku bylo založení Muzea průmyslu a zemědělství ve Varšavě v roce 1875. Jeho zakladateli byli princ Jan Tadeusz Lubomírski, hrabě Józef Zamoyski, Jakub Natanson a K. Dietrich. První sídlo muzea bylo umístěno v pronajatých prostorách na náměstí Krasińskich. Muzeum nejenže shromažďovalo exponáty, ale také hrálo velkou roli v kultuře, vědě, technice a dokonce i v hospodářském životě Polska té doby. V roce 1929 bylo založeno Muzeum technologie a průmyslu, jež původně bylo zamýšleno pouze jako muzeum vojenského průmyslu a teprve později bylo rozšířeno o další odvětví. Toto muzeum se nacházelo ve Varšavě na ulici Krakowskie Przedmieście a ulici 1.

Tamka. S počátkem této instituce je svázáno jméno významného polského inženýra Kazimiera Jackowského, který také působil ve funkci jeho ředitele až do smrti v Katyni v dubnu 1940. V důsledku vypuknutí druhé světové války došlo k redistribuci muzejních sbírek na jiná místa a muzeum přestalo existovat. Po osvobození a konci války začaly opět pokusy o reaktivaci muzea. Avšak vlivem poválečných těžkostí, kdy byly na pořadu dne zcela jiné priority, došlo k oživení muzea až v roce 1952 v důsledku 2. kongresu polských techniků. Role péče o budoucí technické muzeum byla svěřena Národní organizaci technické (NOT), což se přidáním této zkratky později projevilo i v názvu instituce. Jako datum počátku další éry se uvádí rok 1955, kdy bylo muzeum otevřeno pro veřejnost v prostorách nově postaveného Paláce vědy a kultury a první výstava se konala pod názvem *Technický pokrok ve službách člověka*. Následovalo dlouhé období činnosti, během které muzeum působil jako garant ochrany technických památek na území Polska, soustavně rozšiřovalo své sbírky a pořádalo dlouhodobé i krátkodobé tematické výstavy a expozice. (Wikipedie 2017)

Muzeum se však dlouhodobě potýká s vážnými finančními problémy, a proto v současné době prochází transformací, na které se dohodli představitelé ministerstva Kultury a národního dědictví, vysokého školství a města Varšavy a cílem bude vytvoření Národního technického muzea v podobě ne nepodobné našemu českému NTM. (MKIDN 2018)

5.4 Expozice

Velkým a bohužel všude patrným problémem varšavského muzea je akutní nedostatek prostoru. Organizátoři expozic se snažili s danými podmínkami vypořádat, jak nejlépe uměli, a vskutku s umístěním a nejrůznějším zavěšováním exponátů odvedli vynikající práci, avšak vzhledem k tomu, že k dispozici měli pouze dvě patra relativně malé budovy, celkový dojem z expozic není příliš dobrý. Všechny expozice jsou velice nahuštěné. Není výjimkou, že i několik expozic je umístěno do jedné malé místnosti. Aby bylo možné umístit tolik exponátů na jedno místo, bývají zavěšeny v prostoru či pokládány na sebe i v několika vrstvách. Mnohdy je i problematické samotnou expozici procházet. Jak už bylo řečeno, expozice jsou rozloženy do mnoha malých místností ve dvou patrech. Ty jsou pak složitě pospojovány schodišti a průchody, přičemž i každé schodiště či chodba slouží jakožto expozice nějakého malého tématu či odvětví. Orientace v celém muzeu není nejjednodušší a je určitě dobré používat mapu.

5.4.1 Polské motocykly

První expozicí, do které návštěvník vejde, je expozice zaměřená na velmi stručné představení vývoje a výroby motocyklů v Polsku. Autoři si dali za cíl spíše upozornit na velice bohatou historii výroby motocyklů na území Polska, než kompletně zdokumentovat celé toto odvětví. To by samozřejmě ani nebylo možné vzhledem k velice omezeným prostorům muzea na straně jedné a značně rozsáhlé až skoro nepřehledné produkci motocyklů polským průmyslem na straně druhé. Kdybychom se blíže zajímali o světovou výrobu motocyklů a mopedů od 50. letech minulého století, zjistili bychom, že na tom Polsko v mezinárodním měřítku nebylo vůbec špatně. Vždyť jenom počet průmyslových podniků, které byť jen v jistém časovém úseku produkovaly motocykly, mopedy či motokola, dosahuje až k šestnácti. Představíme si tedy alespoň ty nejznámější, které se staly známými i mimo samotné Polsko a například se třeba i vyvážely ve velkých počtech do ostatních spřátelených států, a tak mohou být známé mimo jiné i u nás v České republice.

Hned zkraje expozice jsou prezentovány motocykly pro Poláky té nejznámější a nejúspěšnější značky, kterou je Sokół. Motocykly této značky vznikaly již od počátku třicátých let. Ačkoli se vyráběly verze pro civilní sektor i závodní speciály, značka je neodmyslitelně spjata především s polskou armádou, která představovala hlavního odběratele. V tomto předválečném období dominoval typ CWS M111 (Sokół 1000), který i přes nedokonalou konstrukci vzbuzoval velkou národní hrdost na od základu budované národní hospodářství mladého státu. Po válce a totální destrukci polských výrobních kapacit to byl opět Sokół, který začal produkovat první motocykly. Jednalo se o typ Sokół 125 z roku 1947, což nebylo nic jiného než věrná kopie německého DKW RT125 a opět se tomuto motocyklu stalo osudem být spojen zejména s armádou. Další zástupce této značky v expozici představují pozdější varianty o kubaturách motoru 600, 500 a 200 cm³. Další v expozici zastoupené značky motocyklů jsou Junak, CWS, PZInż, SHL, WFM, WSK. Mopedy, skútry a motokola jsou zde prezentovány značkami OSA a Romet. Zejména značka Romet je pro mě velice zajímavá, protože model Romet Pony byl v mých osmi letech mým prvním motocyklem a dodnes jsem jeho hrdým vlastníkem. Výrobky tohoto podniku byly v Polsku tak populární, že ještě před 15 či 20 lety prakticky každý fanoušek jednostopých vozidel vlastnil některý model této značky. I přes svou jednoduchou konstrukci byly tyto motocykly natolik spolehlivé, že se těší neslábnoucí popularitě až do dnešních dnů a pohled na "Komára" nebo minimoped značky Romet v ulicích polských měst nikoho nepřekvapí. (Tarczyński 2001, str. 53-58)



Obrázek 25.: Motocykly OSA a Romet

5.4.2 Poloneza czas zacząć

Pro cizince poněkud podivný název *Je čas začít s Polonezem* odkazuje na populární polské pořekadlo těžící ze shody názvů tance a legendárního polského automobilu. Tato expozice vskutku pozoruhodným způsobem pokrývá kompletní produkci všech variant vozu FSO Polonez. Ten navazoval na předchozí velice známý model Polski Fiat 125p, který byl zakoupen v licenci z Itálie. Modernizací vozu vnikl od roku 1978 vyráběný vůz FSO Polonez. Výraz modernizovaný je třeba brát s rezervou. Většina vnitřních součástí (motor, převodovka,...) byly jen převzata z Polski Fiat 125p a pouze design byl nový. Karoserii tak navrhl italský designér Giorgetto Giugiaro. Auto mělo původně mít moderní dvoulitrový DOHC motor od Fiatu, ale koupě licence se ukázala jako nemožná. Vůz proto dostal pouze modernizovanou verzi původního agregátu. Oba modely tak měly velký počet shodných dílů a to bylo mimo jiné i důvodem, proč produkce obou vozů probíhaly simultánně vedle sebe po dobu více než jedné dekády. Jakékoli radikálnější modernizace konstrukce Poloneze tudíž nebyly možné až do doby, kdy byla produkce již zoufale zastaralého modelu 125p konečně zastavena. To se stalo v roce 1991. Mezi největší přednosti Polonezu patřila jeho vysoká pasivní bezpečnost. To bylo docíleno tím, že karosérie byla již od počátku konstruována tak, aby vyhovovala západním a americkým bezpečnostním normám a díky tomu mohl být vůz exportován na západní trhy. V rámci crash testů, při kterých Polonez narazil v rychlosti 50 km/h

do zdi, se ukázalo, že nevzniklo žádné nebezpečí pro posádku, všechny dveře byly stále otevíratelné a rovněž nedošlo k úniku žádných kapalin. (Veterán.auto.cz 2013)



Obrázek 26.: Sériová verze FSO Polonez – 1500 cm³

V expozici nalezneme všechny produkované verze od začátku výroby až do jejího ukončení v roce 2002. Prohlídnout si můžeme tři i pětidveřovou variantu, sanitní verzi, policejní vůz, pick up, 4x4 off-road i závodní verzi s motorem Ferrari V-6. Dále je v expozici vystaven řez automobilem, samotná karoserie a kompletní výkresová dokumentace, díky které si návštěvník může udělat dokonalý přehled o každém detailu konstrukce automobilu.

5.4.3 Expozice Transport

Další místnost je věnována dopravě v nejširším smyslu. Zde se nejvíce projeví nedostatky zdejšího muzea. Celý prostor na návštěvníka působí jako zaprášená sbírka v archaických prostorech nějakého státního zámku v devadesátých letech. Celou atmosféru ještě dobarvují vrzající ošoupané parkety a v rohu na židli hlasitě dřímající pracovník muzea.

Celá expozice začíná po levé straně umístěnými velocipédy a jízdními koly, na které navazují motokola, mopedy a motocykly. Na rozdíl od dříve navštívené expozice polských motocyklů jsou zde převážně výrobky zahraniční provenience. Zmínit můžeme válečné americké Harley-Davidson, německé DKW či naši českou Jawu 250. Dále pokračují dvojstopá vozidla. Na začátku nejrůznější parní kočáry a vozy improvizovaně vybavené motory mapující počátky automobilismu. Nutno podotknout, že mnohdy zastoupené pouze malými

modely doplněnými informačními texty v polštině. Jako vrchol této automobilové části je pak instalována motorem osazená náprava vozu PZInż Lux-Sport a krásný řez další polské legendy, „Maluchu“. Polski Fiat 126p byl na základě italské licence vyráběn v závodě FSM mezi lety 1973-2000. Toto malé vozítko bylo díky své nízké ceně nesmírně populární nejen v Polsku, ale i v dalších zemích socialistického tábora včetně Československa.



Obrázek 27.: Řez vozem Fiat 126p „Maluch,,

Letectví

Poslední a zřejmě největší částí expozice Transport je část zaměřující se na letectví v nejširším slova smyslu. Návštěvníky nejprve překvapí replika dřevěných křídel potažených kůží, jaké používali první odvážlivci při jejich většinou vždy tragických pokusech překonat zemskou tíží a skokem z nějakého vyvýšeného místa po vzoru ptáků zahájit první let. Následuje vskutku značné množství nejrůznějších leteckých motorů od těch nejprimitivnějších až po první exempláře proudových motorů Klimov VK-1 (RD-45) použitých v letounech MiG-15, MiG-17 a Il-28. Dále je v prostoru zavěšený řez cvičného a školního letounu Junak – 3, zkonstruovaný v poválečném Polsku pro potřeby výcviku vojenských pilotů a vedle něj exemplář vírníku. Za pozornost jistě stojí i simulátor letu určený pro výcvik pilotů letounu MiG-15.



Obrázek 28.: Řez letounem Junak-3

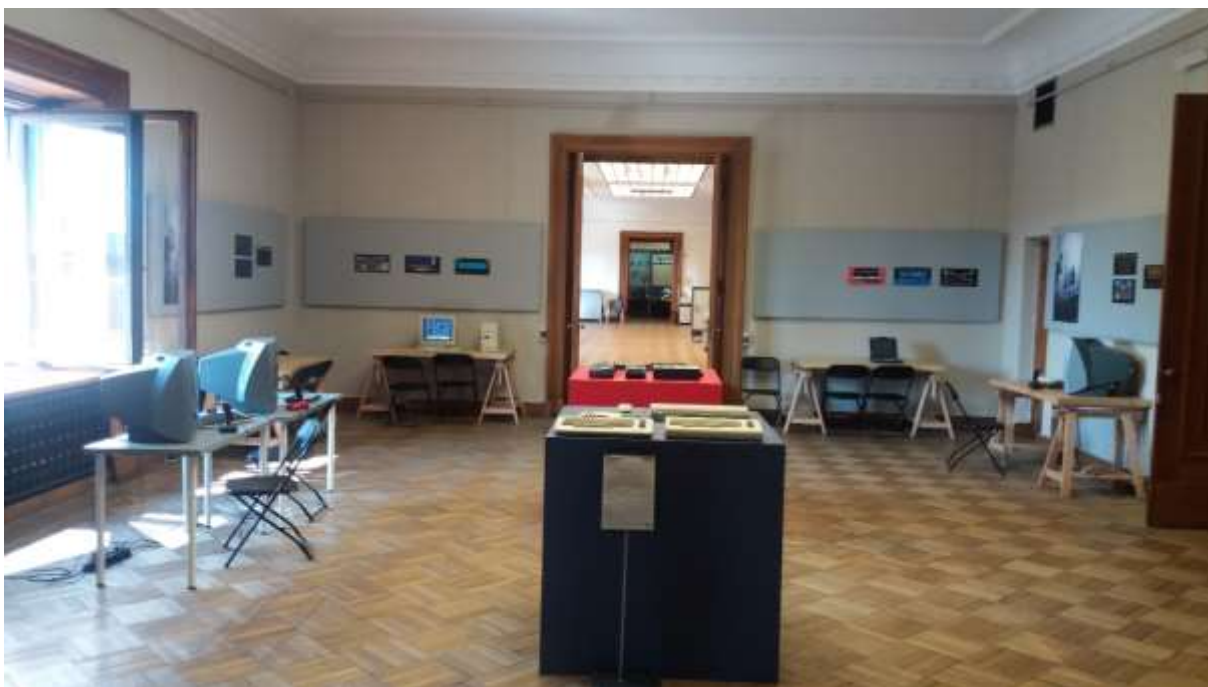
5.4.4 Expozice hornictví

Za zmínku stojí i expozice věnovaná hornictví. Ta je umístěna ve dvou místnostech, z nichž první je stylizovaná do podoby hornické šachty uhelného dolu. A to včetně výdřevy stěn šachty, originálního odvětrávacího systému a osvětlení. Po levé straně jsou položeny koleje s vozíky a umístěna figurína horníka navrtávajícího horninu. Vedle jsou vystaveny všechny druhy uhlí, které je možné dobývat. Na opačné straně místnosti jsou na stěnách informační texty popisující počátky hornictví doplněné kresbami. Když budeme pokračovat dále, vejdem do druhé místnosti, v níž jsou v mnoha vitrínách představena související témata jako například ukázky hornin, vývoj uniforem a pracovních oděvů horníků, svítilny a hornické kahany a vývoj pneumatických vrtaček používaných k dobývání rudy. Těsně před opuštěním této expozice si můžeme prohlédnout schématický plánek dolu zobrazující jednotlivé šachty i systém výtahů pro horníky i dobývanou rudu.

5.4.5 Technické prostředky mezilidské komunikace a Počítačová technologie

Následuje několik menších místností se souhrnným označením *Technické prostředky mezilidské komunikace a Počítačová technologie*. V první z těchto místností můžeme obdivovat sbírku měřicích přístrojů a výpočetních zařízení ze samého počátku výpočetní techniky. Ty jsou umístěny v prosklených vitrínách a doplněny informačními texty v polském jazyce. Po pravé straně je vystaveno několik překrásných dřevěných rádio přijímačů.

Následující místnost jistě nostalgicky potěší každého, kdo vyrůstal na přelomu osmdesátých a devadesátých let. Je totiž zařízena jako herna a vybavená veškerými dnes již legendárními typy herních zařízení a videoher, jako například přístroji ATARI a hrami jako DOOM, Formula, Mine a mnoha dalšími. Všechny tyto hry si může návštěvník vyzkoušet, usadit se na židli k jednotlivým stanovištím a hrát si tak dlouho, jak jen se mu bude chtít.



Obrázek 29.: Herna vybavená videohrami

Když budeme pokračovat dále, dostaneme se do sekce věnované počítačům. Zde se organizátoři expozice opět snažili představit vývoj počítačů od jejich počátků až do dnešní doby. Jsou zde vystaveny skutečné giganty v podobě skříňových počítačů, které připomínají ledasco, jen ne počítač. Následně dochází k jejich zmenšování na úroveň velikosti stolu a objevují se i první exempláře s klávesnicí či monitorem. V poslední sekci jsou již vystaveny počítače téměř dnešních rozměrů a rovněž první notebooky.

Poslední tři sekce jsou věnovány vývoji telefonní komunikace, od jejich průkopníků až po první mobilní telefony, rádiových přístrojů a televizorů. Všechny exponáty jsou umístěny ve skleněných vitrínách a doplněny popisky a doprovodným textem v polštině.

Exponátem, který mě zde nejvíce zaujal, byl exemplář slavného německého přístroje Enigma. Ten je překvapivě doplněn i informačním materiálem v angličtině. Tento přenosný šifrovací přístroj, označovaný také jako Ultra, sehrál důležitou roli v průběhu druhé světové války, kdy verzi vybavenou třemi rotory používala německá armáda.



Obrázek 30.: Šifrovací přístroj Enigma

5.4.6 Astronomie a astronautika společně s prvním planetáři

Poslední expozicí, kterou zde zmíním, je ta věnovaná astronomii a hlavně astronautice. Ta je umístěna do velkého sálu, v němž jsou uprostřed umístěny modely, a na stěnách je ve směru hodinových ručiček popsán historický vývoj tohoto oboru. Začíná se s pravěkými počátky astronomie, jakým je například Stonehenge, a pokračuje se se středověkými optickými přístroji určenými ke sledování hvězd. Velká pozornost je věnována fyzikálním aspektům vesmíru.

Astronautika začíná informační tabulí s názvem *Gagarin byl první*, popisující všechny aspekty letu tohoto slavného astronauta. Vedle se nachází plocha věnovaná mezinárodní vesmírné stanici ISS. Třeba zmínit, že výraznou převahu v expozici má americký vesmírný program, zejména detailní popis všech programů APOLLO. Vše je bohatě doprovázeno obrázkovou dokumentací. Uprostřed místnosti se nalézá značné množství modelů vesmírných raket, raketoplánů, družic a vesmírných modulů. Zmínit zde mohu například sovětský Sputnik, Sojuz či přistávací modul Appolo 11. A nakonec v zadní části místnosti je umístěna velická kopule umělého planetária, v němž jsou návštěvníkům na stropě promítány reálně vypadající snímky hvězdné oblohy. Toto planetárium však bylo v době mé návštěvy již dlouhodobě uzavřeno.



Obrázek 31.: Expozice astronautiky

5.5 Edukativní činnost

Pokud bychom hledali ve varšavském muzeu něco, co by mohlo konkurovat edukativním projektům pro školy i širokou veřejnost předchozích muzeí, byli bychom asi poněkud zklamáni. Tento stav souvisí s celkově špatnou finanční situací muzea. Jednoduše se nenacházejí prostředky pro zřízení programů sloužících k edukaci a propagaci vědy, techniky a technického vzdělávání. Rovněž tak ani není možné zaměstnat muzejní pedagogy, kteří by tuto činnost realizovali.

Avšak i zde lze najít něco, co by námi hledaným parametřům alespoň částečně vyhovovalo. Jedná se o expozici s názvem *Zajímavá fyzika*. Jedná se o středně velkou místnost bohatě zařízenou fyzikálně-experimentálními stanovišti, které byly instalovány ve spolupráci s externí organizací. Stanoviště kvalitně a hlavně zábavným způsobem přibližují velkou část fyzikálních jevů. Jsou zde zastoupeny experimenty se světelnými paprsky, zvukovými vlnami, přenosem energie různými prostředími a optickými klamy. Všechny experimenty jsou doplněny o vysvětlení experimentu a návod jak v polštině, tak i v angličtině. Žáci si mohou vyzkoušet například známou Newtonovu kolébku, na které vidí, že i ocelové kuličky jsou plastické a díky tomu je jim dokázán přenos kinetické energie i nečekanými materiály. Jako další fyzikální pokus můžu uvést například Orstedtův experiment, který na elektrickém drátu a zmagnetizované jehle názorně dokazuje propojení mezi elektrickým proudem a magnetismem.

A na závěr uvedu nejrozměrnější zdejší fyzikální hračku, kterou je obří kaleidoskop. Ten je sestaven z několika stěn z vnitřní části osazených zrcadly, dohromady tvořících šestiúhelník. Jedna ze stěn funguje jako dveře do kaleidoskopu. Na této optické hračce je prezentován efekt mnohonásobného zrcadlení světla. Žáci jsou nabádáni, aby si uvnitř pořizovali snímky na mobilní telefon a změnou pozice těla vytvářeli nové a nové modifikace lomu světla. Rovněž jsou dotázáni, zda jsou schopni odhadnout počet možných modifikací. Tím jim je nastíněna představa nekonečna.



Obrázek 32.: Kaleidoskop v expozici Zajímavá fyzika

6 PREZENTACE V MS POWER-POINT

6.1 Národní technické muzeum v Praze a technická muzea sousedních zemí České republiky jako informační a motivační zdroj pro budoucí uchazeče o studium na školách s technickým zaměřením.

Součástí této diplomové práce bylo rovněž vytvoření prezentace v MS Power-Point věnované studentům základních i středních škol. Prezentace obsahuje stručné a přehledné shrnutí všech analyzovaných informací obsažených v diplomové práci v podobě praktické pomůcky pedagogů organizujících exkurzi do některého z uvedených technických muzeí. Účelem prezentace je rovněž základní obeznámení studentů s průběhem plánované expozice. Studenti tak získají představu, co vše mohou v muzeu vidět a vyzkoušet. To umožní pedagogům studenty motivovat. Prezentace je přístupná v elektronické podobě na příloženém CD.

6.2 Obsah samotné prezentace

Slide číslo:

1. Název
2. Národní technické muzeum v Praze - Představení
3. Proč navštívit?
4. Co muzeum nabízí?
5. Zajímavé exponáty 1
6. Zajímavé exponáty 2
7. Edukační programy
8. Německé technické muzeum v Berlíně - Představení
9. Proč navštívit?
10. Co muzeum nabízí?
11. Zajímavé exponáty 1
12. Zajímavé exponáty 2
13. Edukační programy
14. Technické muzeum Vídeň - Představení
15. Proč navštívit?
16. Co muzeum nabízí?
17. Zajímavé exponáty 1
18. Zajímavé exponáty 2
19. Edukační programy
20. Muzeum techniky a průmyslu ve Varšavě - Představení
21. Proč navštívit?
22. Co muzeum nabízí?
23. Zajímavé exponáty
24. Edukační programy
25. Závěr

Závěr

V předložené diplomové práci jsem se zabýval představením Národního technického muzea v Praze, Německého technického muzea v Berlíně, Technického muzea Vídeň a Muzea techniky a průmyslu Varšava. Všechny tyto instituce jsem navštívil a shromáždil informační a mnou pořízený fotografický materiál, který jsem následně analyzoval a zpracovat. V práci jsem představil všechny dostupné expozice z pohledu jejich interaktivních a edukativních možností. Pozornost jsem také věnoval edukačním programům, které nejvíce přispívají k propagaci technických oborů mezi cílovou skupinou žáků základních a středních škol. Rovněž jsem připravil prezentaci v MS Power-Point, která bude sloužit jako pomůcka pro pedagogy připravující exkurzi do technického muzea. Jejím cílem je motivovat studenty pro exkurzi do uvedených technických muzeí. Tyto exkurze představuje vhodný způsob, jak žáky seznámit s historií vývoje techniky, která žáky oslovuje a tím přispívá k získání žáků pro technické a přírodovědné vědy a pomáhá je motivovat pro studium technických oborů.

V závěru mé práce zhodnotím jednotlivá muzea z pohledu jejich připravenosti pro školní exkurzi a z hlediska jejich využití jakožto informačního a motivačního zdroje pro budoucí uchazeče o studium na školách s technickým zaměřením.

Ze všech čtyř technických muzeí je nejkvalitněji připravené Německé technické muzeum v Berlíně. To není způsobeno ani tak rozsahem či kvalitou expozic, v těchto ohledech jsou všechny čtyři instituce víceméně podobně kvalitně vybaveny, ale zejména důrazem na interaktivitu expozic a důrazem přikládáním na muzejní didaktiku. V podstatě všechny expozice byly již od počátku budovány tak, aby byly v souladu s didaktickými zásadami a obsahovaly interaktivní prvky. Samotné exponáty tak tvoří vlastně spíše menší část expozice a daleko důležitější roli hrají doprovodné panely a multimediální centra, která dále pracují a rozvíjí danou tematiku. Rovněž nabídka workshopů a doplňujících edukačních programů je nesmírně pestrá a vybere si z ní skutečně každý. Co se týče dostupnosti berlínského muzea, situace je poněkud komplikovanější než u ostatních, ale stále však je ještě relativně dosažitelné. Hlavní mínus zde představuje pouze jazyková bariéra. Zde je potřeba počítat s nutností znalosti německého či anglického jazyka.

Na druhém místě pomyslného pořadí se nachází Národní technické muzeum v Praze. I přes své menší rozměry je muzeum na školní exkurze velice kvalitně připraveno. Úroveň vystavených expozic i poskytovaných edukačních služeb je vskutku na vysoké úrovni.

Samozřejmostí je oddělení lektorských služeb a muzejní pedagogiky, které zajišťuje edukační programy pro školy různých stupňů. Největšími plusy, které pro pražské muzeum jasně hovoří, jsou pak velice snadná dostupnost a absence jazykové bariéry.

Kvalitou expozic a poskytovaných programů se velice podobně umístilo i Technické muzeum Vídeň. To, co ztrácí ve kvalitě muzejních exponátů, opět dohání v ohledu interaktivity a začlenění moderních multimedialních technologií. Dopravní dostupnost je stále ještě bezproblémová, o čemž svědčí fakt, že Vídeň bývá častým cílem historicky zaměřených exkurzí českých škol. Mezi hlavní nevýhody pak patří jazyková bariéra, kdy dominujícím jazykem je pouze němčina, a množství informací dostupných v angličtině je vždy mírně limitované. Rovněž tak veškeré nabízené edukační programy jsou dostupné pouze v německém jazyce.

Na posledním místě se pak nepochybně nachází Muzeum techniky a průmyslu ve Varšavě. To je způsobeno mnoha faktory, např. dle mého názoru nižší finanční podporou muzea. Ačkoli jsou muzejní sbírky velice rozsáhlé a zajímavé, jednotlivé expozice jsou značně limitovány nedostatkem prostoru. Muzeum nenabízí žádné edukativní programy a rovněž v jednotlivých expozicích úplně chybí multimedialní a interaktivní technika. I z hlediska dopravní dostupnosti je varšavské technické muzeum nejhůře dostupné veřejnými dopravními prostředky. Poslední komplikací pak představuje opět jazyková bariéra. Informační materiál v anglickém jazyce je zde velice limitován. Polský jazyk je jako jazyk slovanský relativně dobře srozumitelný, avšak porozumění není takové, aby bylo možné plně využít veškerý zde prezentovaný informační materiál. Z těchto všech důvodů nemohu školní exkurzi z edukačních důvodů do varšavského muzea doporučit. Domnívám se, že by bylo případně vhodné je navštívit s česky mluvícím průvodcem v malé skupině účastníků.

Očekávám, že předložená práce se stane cennou pomůckou jak pro pedagogy, tak i pro zájemce o návštěvu výše zmíněných technických muzeí z řad široké veřejnosti.

Seznam použité literatury a zdrojů

BENEŠ, Josef. *Základy muzeologie*. Opava: Open Education, 1997, 179 s. ISBN 80-901-9743-4.

BÍLEK, Martin. *Muzejní didaktika přírodovědných a technických předmětů: přírodovědná a technická muzea a možnosti jejich využití ve vzdělávání*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2009, 230 s. ISBN 978-80-7041-935-9.

DEUTSCHES TECHNIKMUSEUM: Education [online]. Berlin: Deutsches Technikmuseum, 2009, 2009 [cit. 2018-06-12]. Dostupné z: <https://sdtb.de/museum-of-technology/events-and-education/574/>

DEUTSCHES TECHNIKMUSEUM: Textile work [online]. Berlin: Deutsches Technikmuseum, 2009 [cit. 2018-06-12]. Dostupné z: <https://sdtb.de/museum-of-technology/exhibitions/1127/>

FAY, Barry. *Deutsches Technikmuseum: Guidebook*. Berlin: Deutsches Technikmuseum, 2015. ISBN 978-3-9801-6024-7.

FLÉGL, Luboš. *Národní technické muzeum v Praze jako informační a motivační zdroj pro uchazeče o studium na technických školách*. Hradec Králové, 2015. Bakalářská práce. Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta, Katedra technických předmětů. Vedoucí práce Prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.

FRONTA.CZ: Německá ponorka Biber [online]. Praha: Fronta.cz, 2018 [cit. 2018-06-12]. Dostupné z: <https://www.fronta.cz/foto/nemecka-ponorka-biber>

ICOM., Jiří. *Code de déontologie de l'ICOM pour les musées* [online]. Vyd. 1. Paris: ICOM, 2006, 63 s. [cit. 2015-03-16]. ISBN 92-901-2260-9.

KOLEKTIV AUTORŮ. Museum guide: Technisches museum Wien. 2011. Vídeň: Technisches museum, 2011. ISBN 978-380-0074-198.

LACKNER, Helmut, Katharina JESSWEIN a Gabriele ZUNA-KRATKY. 100 Jahre Technisches Museum Wien. Wien: Ueberreuter, 2009. ISBN 978-380-0074-198.

MAJER, Jiří. Od přírodovědných kabinetů k technickým Museím. In: Sborník Národního technického muzea. 3. Praha: SPN, 1957, s. 43 – 44.

MKIDN: Narodowe Muzeum Techniki przejmuję zbiory dawnego Muzeum Techniki i Przemysłu NOT. [online]. Varšava: MKIDN, 2018 [cit. 2018-05-11]. Dostupné z: <http://www.mkidn.gov.pl/pages/posts/narodowe-muzeum-techniki-przejmuje-zbiory-dawnego-muzeum-techniki-i-przemyslu-not-8038.php>

PRŮCHA, Jan, Jiří MAREŠ a Eliška WALTEROVÁ. Pedagogický slovník. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003, 322 s. ISBN 80-7178-772-8.

ŠOBÁŇOVÁ, Petra. *Plánování edukačních aktivit muzea: Studijní materiál pro účastníky kurzu Základy muzejní pedagogiky* [online]. 1. Olomouc, 2013, s. 2-5.

SEZNAM.CZ. Mapy.cz. In: *Národní technické museum* [online]. 2014 [cit. 2015-03-16].

Dostupné z:

<http://www.mapy.cz/zakladni?x=14.4646286&y=50.0808744&z=11&l=0&source=firm&id=416911>

SEZNAM.CZ. Mapy.cz. In: *German Museum of Technology* [online]. 2018 [cit. 2018-06-16].

Dostupné z:

<https://en.mapy.cz/zakladni?x=13.3763427&y=52.4972844&z=16&source=osm&id=137610503>

SEZNAM.CZ. Mapy.cz. In: *Technisches Museum Wien* [online]. 2018 [cit. 2018-06-16].

Dostupné z:

<https://en.mapy.cz/zakladni?x=16.3159579&y=48.1900177&z=15&source=osm&id=110364192&q=teschnisches%20museum%20>

SEZNAM.CZ. Mapy.cz. In: Museum of Technology, Warsaw [online]. 2018 [cit. 2018-06-16].

Dostupné z:

<https://en.mapy.cz/zakladni?x=21.0018575&y=52.2333634&z=15&q=Museum%20of%20Technology%2C%20Warsaw>

TARCZYŃSKI, Jan. Polskie motocykle 1918-1945. 2001. Varšava: W.K.Ł., 2001. ISBN 83-206-1579-8.

TECHNISCHESMUSEUM: Our Mission [online]. Vídeň: Technischesmuseum, 2011 [cit. 2018-04-19]. Dostupné z: <https://www.technischesmuseum.at/mission>

VETERÁN.AUTO.CZ: FSO Polonez (1978-2003) - Giugiarova trvalka. [online]. Praha:

Veterán.auto.cz, 2013 [cit. 2018-02-1]. Dostupné z:

<http://veteran.auto.cz/clanek/583/fso-polonez-1978-2003-giugiarova-trvalka>

WIKIPEDIA: The free encyclopedia: Stiftung Deutsches Technikmuseum Berlin. [online].

San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-06-12]. Dostupné z:

https://de.wikipedia.org/wiki/Stiftung_Deutsches_Technikmuseum_Berlin

WIKIPEDIE: Otevřená encyklopedie: Narodowe Muzeum Techniki w Warszawie [online].

c2018 [citováno 10. 03. 2018]. Dostupný z:

https://pl.wikipedia.org/wiki/Narodowe_Muzeum_Techniki_w_Warszawie

WIKIPEDIE: Otevřená encyklopedie: Technisches Museum Wien [online]. c2018 [citováno

12. 06. 2018]. Dostupný z: https://de.wikipedia.org/wiki/Technisches_Museum_Wien

ŽALMAN, Jiří. *Má hlava je muzeum, aneb, Dupání lehkou nohou v muzeologii* [online]. Vyd.

1. Praha: Asociace muzeí a galerií České republiky, 2004, 63 s. [cit. 2015-03-16].

ISBN 80-86611-10-8.

**NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM
V PRAZE A TECHNICKÁ MUZEA V
SOUSEDNÍCH ZEMÍCH ČESKÉ REPUBLIKY
JAKO INFORMAČNÍ
A MOTIVAČNÍ ZDROJ PRO BUDOUCÍ
UCHAZEČE O STUDIUM NA ŠKOLÁCH S
TECHNICKÝM ZAMĚŘENÍM**

Katedra technických předmětů PdF UHK

Luboš FLÉGL

2018



NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM V PRAZE

- Adresa: Kostelní 42, 170 78 Praha 7
- Otevírací doba: Pondělí zavřeno
Út – Pá 09:00 – 17:30
So – Ne 10:00 – 18:00
- Vstupné: plné: 190 Kč
 snížené: 90 Kč
 skupinové: 50 Kč
- Telefon: 220 399 111
- E-mail: info@ntm.cz
- Webové stránky: www.ntm.cz



Obr. 1 Poloha NTM v Praze



NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM V PRAZE

Proč navštívit?

- Největší instituce v Čechách zaměřující se na shromažďování technických exponátů.
- Sbírkou obsahují na sedmdesát tisíc předmětů, rozdělených do čtrnácti stálých expozic a nejrůznějších krátkodobých tematických výstav.
- Názorné a interaktivní vzdělávací programy pro školy a předem ohlášené skupiny návštěvníků.



NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM V PRAZE

Co muzeum nabízí?

- Expozice: Architektura, Stavitelství a design, Astronomie, Doprava, Fotografický ateliér, Hornictví, Hutnictví, Chemie kolem nás, Interkamera, Měření času, Tiskařství, Technika v domácnosti, Technika hrou a Televizní studio



Obrázky: Obr. 1 Expozice dopravy, Obr. 2 Tatra 87, Obr. 3 První rotoped



NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM V PRAZE

Zajímavé exponáty:



Obr. 4 Letoun Spitfire LF Mk. IXE

- Maximální rychlost 646 km/h
- Výkon 1254 kW (1705 koní)
- Maximální dolet 690 km



Obr. 5 Rychliková parní lokomotiva 375.007 „Hrboun“

- Maximální rychlost 118 km/h
- Tři spřažené kotle o \varnothing 2,1 metru



NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM V PRAZE

Zajímavé exponáty:



Obr. 6 Televizní studio z „komplexu SK8“

- Kompletní a plně funkční televizní studio z Kavčích hor



Obr. 7 Dobývací kombajn MB 280 E

- Hmotnost 14 000 kg
- Vyroben v roce 2013



NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM V PRAZE

Edukační programy:

Národní technické muzeum se rovněž angažuje v edukační oblasti a v oblasti propagace techniky. K dispozici je několik edukačních programů pro studenty základních i středních škol, které podporují technické vzdělávání.

- Enter
- V technice je budoucnost
- Kids' Lab Abrakadabra



Obr. 8 Výuka v rámci programu Enter



NĚMECKÉ TECHNICKÉ MUZEUM V BERLÍNĚ

- Adresa: Trebbiner Straße 9, 10963 Berlin-Kreuzberg
- Otevírací doba: Pondělí zavřeno
Út – Pá 09:00 – 17:30
So – Ne 10:00 – 18:00

- Vstupné: plné: 12 EUR
skupinové: 7 EUR
studenti do 18 let zdarma

- Telefon: ++49 (0)30 / 90 254-0

- E-mail: info@sdtb.de

- Webové stránky: www.sdtb.de/technikmuseum/startseite/



Obr. 9 Poloha muzea v Berlíně



NĚMECKÉ TECHNICKÉ MUZEUM V BERLÍNĚ

Proč navštívit?

- Velmi široké rozpětí muzejních sbírek postihující většinu technických oborů.
- Více než sto muzejních sbírek rozkládajících se v několika budovách na přibližně 25 000 čtverečných metrech.
- Interaktivita muzejních expozic propojená s muzejní pedagogikou.

NĚMECKÉ TECHNICKÉ MUZEUM V BERLÍNĚ

Co muzeum nabízí?

- Expozice: První počítač, Elektropolis Berlín, Textil, Tisk, Lodní, letecká a železniční expoziice, Chemický a farmaceutický průmysl, Člověk v pohybu,...



Obr. 10 Automobil Trabant 601



Obr. 11 Letounová střela V-1

NĚMECKÉ TECHNICKÉ MUZEUM V BERLÍNĚ

Zajímavé exponáty:



Obr. 12 Letoun Heinkel He 162

- Maximální rychlost 905 km/h
- Vyroben z dřeva a překližky
- Maximální dostup 12 000 m



Obr. 13 Motor rakety V2

Zajímavé exponáty:



Obr. 14 Automobil Jaguar E-Type V 12

- Maximální rychlost 240 km/h
- Vyráběný mezi lety 1961 - 1975
- Dostupný jako kupé nebo roadster



Obr. 15 Větrný mlýn

Edukační programy:

Služby muzea jsou rozděleny do kategorií pro rodiny s dětmi, školní skupiny a individuální prohlídky.

Science center Spectrum

- Je dovoleno všeho se dotýkat a vše prozkoumávat. Více než 150 vystavených předmětů a zařízení umožňuje nezávisle objevovat fyzikální jevy stejně tak, jako fenomény vědy a techniky.

TECHNICKÉ MUZEUM VÍDEŇ

- Adresa: Mariahilfer Str. 212, 1140 Vienna
- Otevírací doba: Pondělí zavřeno
Út – Pá 09:00 – 18:00
So – Ne 10:00 – 18:00

- Vstupné: plné: 12 EUR
skupinové: 10,5 EUR
studenti do 19 let zdarma

- Telefon: +43-1-89998-0
- E-mail: museumsbox@tmw.at

- Webové stránky: www.technischesmuseum.at



Obr. 16 Poloha technického muzea Vídeň

TECHNICKÉ MUZEUM VÍDEŇ

Proč navštívit?

- Muzeum má za sebou již téměř 110 let existence.
- Vysoká míra interaktivity muzejních expozic.
- Exponáty jsou prezentovány zábavnými způsoby v jejich kulturním kontextu.
- Snadná dostupnost rakouské metropole.
- Částečná dostupnost informačních materiálů v českém či slovenském jazyce.

Co muzeum nabízí?

- Expozice: V pohybu, Příroda a vědění, Těžký průmysl, Železnice, Energie, Každodenní život, Transport, Media.worlds a mnoho dalších.



Obr. 17 Lokomotiva Steinbrück



Obr. 18 Termokamera

Zajímavé exponáty:



Obr. 19 Bessemerův konvertor LD



Obr. 20 Automobily v sekci „Lidový vůz“

- Systém Linz - Donavitz
- Objem až 30 tun roztaveného kovu
- Vnitřní teplota 1600 stupňů Celsia
- Fiat 500D (produkce Steyr-Puch)
- Volkswagen 1200 Luxus „Brouk“
- Ford Model T

Zajímavé exponáty:



Obr. 21 Letoun Diamond DA42

- Vybaven naftu spalujícími motory
- Dolet 1 900 km a výdrž 12,5 hodiny
- Poprvé vzletl v roce 2002



Obr. 22 Snímek z rentgenového přístroje

Edukační programy:

Jednotlivé programy jsou rozděleny podle věku cílové skupiny. Je možné si vybrat od programů pro děti již od dvou let věku až po dospělé. Vždy je k dispozici hned několik workshopů pracujících s konkrétní expozicí a exponáty.

- Mini
- Mini mobil



Obr. 23 Dětské hřiště programu Mini mobil



MUZEUM TECHNIKY A PRŮMYSLU VE VARŠAVĚ

- Adresa: Pl. Defilad 1, 00-901 Warszawa
- Otevírací doba: Pondělí zavřeno
Út – Pá 09:00 – 17:00
So – Ne 10:00 – 17:00
- Vstupné: plné: 25 Zloty
děti a studenti zdarma
- Telefon: +48 22 656 67 47
- E-mail: info@mtip.pl
- Webové stránky: www.mtip.pl



Obr. 24 Poloha ve Varšavě



MUZEUM TECHNIKY A PRŮMYSLU VE VARŠAVĚ

Proč navštívit?

- Nejrozsáhlejší sbírky zaměřené na národní průmysl na území Polska.
- Obzvláště kvalitní sbírky mapující výrobu motocyklů a produkci automobilu Polonez.
- Vzhledem k vážným nedostatkům expozic lze návštěvu doporučit zejména v případě malé skupiny účastníků a zajištění česky mluvícího průvodce.



MUZEUM TECHNIKY A PRŮMYSLU VE VARŠAVĚ

Co muzeum nabízí?

- Expozice: Polské motocykly, Je čas začít s Polonezem, Transport, Hornictví, Technické prostředky mezilidské komunikace a Počítačová technologie, Astronomie a astronautika společně s prvním planetáriem.



Obr. 25 Řez vozem Fiat 126p „Maluch„



Obr. 26 Letecký simulátor MIGu-15



MUZEUM TECHNIKY A PRŮMYSLU VE VARŠAVĚ

Zajímavé exponáty:



*Obr. 19 Automobil Polonez 2500 Racing
„Stratopolonez“*

- Motor Ferrari V-6 2,4 litru
- Závodil mezi lety 1979 až 1985



Obr. 20 Figurína horníka při práci



MUZEUM TECHNIKY A PRŮMYSLU VE VARŠAVĚ

Edukační programy:

Muzeum nenabízí žádné klasické ani speciální edukační programy. Jistou kompenzací představuje expozice „Zajímavá fyzika“. Jedná se o místnost bohatě zařízenou fyzikálně-experimentálními stanovišti. Stanoviště kvalitně a zábavným způsobem přibližují velkou část fyzikálních jevů. Jsou zde zastoupeny experimenty se světelnými paprsky, zvukovými vlnami, přenosem energie různými prostředími a optickými klamy. Všechny experimenty jsou doplněny o vysvětlení experimentu a návod v angličtině.

ZÁVĚR

Předložená Power-Point prezentace se zabývala stručným představením Národního technického muzea v Praze, Německého technického muzea v Berlíně, Technického muzea Vídeň a Muzea techniky a průmyslu Varšava. Práce si klade za cíl být praktickou informační pomůckou pro pedagogy, připravující exkurzi do jednoho z technických muzeí a současně i plnit roli informačního a motivačního zdroje pro uchazeče o studium na technických školách.

Z důvodu omezeného prostoru je zde uveden pouze stručný souhrn informací týkající se těchto institucí. Zájemcům z řad pedagogů i široké veřejnosti je proto doporučeno rovněž seznámení se s související diplomovou prací, což zajistí ucelený pohled na danou problematiku.

POUŽITÉ ZDROJE

- NTM. Muzeum. In. [online]. 2014 [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <http://www.ntm.cz/muzeum>
- SEZNAM.CZ. Mapy.cz. In. Národní technické museum [online]. 2014 [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/zakladni?x=14.4646286&y=50.0808744&z=11&l=0&source=firm&id=416911>
- Deutsches Technikmuseum: Museum of Technology [online]. Berlin: Deutsches Technikmuseum, 2009 [cit. 2018-06-12]. Dostupné z: <https://sdtb.de/museum-of-technology/623/>
- SEZNAM.CZ. Mapy.cz. In. German Museum of Technology [online]. 2018 [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <https://en.mapy.cz/zakladni?x=13.3763427&y=52.4972844&z=16&source=osm&id=137610503>
- Technischesmuseum. Exhibitions [online]. Vídeň: Technischesmuseum, 2011 [cit. 2018-04-19]. Dostupné z: <https://www.technischesmuseum.at/language/en-us/home>
- SEZNAM.CZ. Mapy.cz. In. Technisches Museum Wien [online]. 2018 [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <https://en.mapy.cz/zakladni?x=16.3159579&y=48.1900177&z=15&source=osm&id=110364192&q=technisches%20museum%20>
- Muzeum Techniki i Przemysłu NOT: Ekspozycje [online]. Warszawa: Muzeum Techniki i Przemysłu NOT, 2009 [cit. 2018-12-06]. Dostupné z: <https://www.mtip.pl/ekspozycje/483/>
- SEZNAM.CZ. Mapy.cz. In. Museum of Technology, Warsaw [online]. 2018 [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <https://en.mapy.cz/zakladni?x=21.0018575&y=52.2333634&z=15&q=Museum%20of%20Technology%2C%20Warsaw>