



Aristoteles (384-322).



Aristotelov Organon, rukopis z 13. stor.

NAJPOZORUHODNEJŠIA NA ČLOVEKU JE JEHO
SCHOPNOSŤ MYSLIEŤ.

ARISTOTELES

DEJINY LOGIKY

Keď nás Duch Slnka vzpriamal zo štyroch na dve, daroval nám jedinečnú schopnosť uvedomiť si seba samých, a tým slobodu. Inteligenciu majú aj zvieratá, lebo v stavbe ich tela sú zakódované poznatky a cez inštinkty sa prejavuje múdrosť. Tam však pôsobí skupinovo, v mentálno-emočných vzorcoch, ktorými zvieratá prechádzajú ako vo sne a nie je schopné ich reflektovať, plánovať alebo ovládnuť. Len človek rozmýšľa o vlastnom myslení.

Výsostne **michaelskou disciplínou je logika**. Logika je veda o formách a zákonoch správneho usudzovania. Spočíva v čistom myslení, dospieva k poznatkom výhradne rozumovo, apriórne, nezávisle od zmyslových dát. Rôzne spôsoby myslenia a tvorenia poznatkov predstavujú rôzne logiky, ktoré slúžia ako vzor pre budovanie vedeckých teórií.

S príchodom veľkého Michaela od roku 600 pr. Kr. ľudstvo akoby sa prebudilo k uvedomeniu si vlastných myšlienkových pochodov. Predtým Babylončania i Egypťania síce riešili matematické úlohy (ráтали napríklad objemy telies), ale boli to len pokyny, ktoré sa žiak naučil spamäti a používal ich. Až Táles (624-546) ako prvý podal *dôkazy* k svojim geometrickým vetám. Už nešlo len o to *ako*, ale aj *prečo* a odkiaľ vieme, že práve taký postup je správny. Dôkaz znamená, že nielen „viem“, ale aj „viem, že viem“ (napríklad vzorec pre objem gule si osvojí aj laik, ale len matematik ho vie odvodiť a má istotu, že je správny). Neskôr Euklides (325-260) odvodil celú geometriu logicky z axióm.

Začala sa fascinácia definíciami pojmov, deduktívnym vyvodzovaním poznatkov a toto **nadšenie možnosťami myslenia vyvrcholilo v merkúrsko-slnčnom 4. storočí pr. Kr.** Aristoteles (384-322) je zakladateľom logiky. Ako prvý postuloval formálny systém pravidiel myslenia, sylogizmus, princíp sporu a vylúčenia tretieho. Jeho súbor prác o logike tvorí *Organon* (gr. nástroj) poznania, ktorý mal ďalekosiahly vplyv na celé západné myslenie.

Vo 4. storočí pr. Kr. pôsobila vedľa Aristotela aj **megarská škola** (Euklides z Megary, Stilpón, Eubúlides, Klinomachus, Diodoros Kronos, Filón dialektik). Jej predstavitelia excelovali v argumentácii a umení dialógu, pohrávali sa so vzťahom jazyka, pojmov a označovaných vecí, konštruovali logické, ale klamné úsudky (eristika), zaujímali sa o logické paradoxy (Krétan, ktorý hovorí, že každý Krétan klame; holič, ktorý holí všetkých, čo sa neholia sami). Rozvinuli modálnu logiku, ktorá okrem nevyhnutnosti pracuje aj s možnosťou, pravdepodobnosťou.

V rovnakom čase sa tými istými otázkami zaoberali indickí aj čínski mudrci a položili základy formálnej logiky nezávisle od Grékov. Tálesov súčasník Médhatithi Gótama založil reflexívnu teóriu dôvodov zvanú *ánvikšiki*. Džinisti rozvinuli až sedemhodnotovú logiku. Dominantnou logickou školou Indie sa stala *njája*, čo doslova znamená „správny“, resp. „logika“ a dovoľuje „*dopracovávať sa k podstate vecí analytickým a logickým skúmaním*“. Ústredným dielom školy je *Njájasútra* – „*odhaduje sa, že vzniklo asi vo 4.-3. storočí pr. Kr.*“^{Fischer} „*V njája bola po prvý raz v Indii rozpracovaná teória sylogizmu, ktorý sa od starogréckeho odlišoval tým, že má päť členov: premisu, dôkaz, ilustráciu, použitie dôkazu, záver.*“^{Frolov} Logiku njája si osvojili aj iné školy a slúžila podobne ako aristotelovská logika na Západe.

O rozkvet logiky v Číne sa postarali nasledovníci Mo Tiho. Súčasne s tým, ako sa medzi megarskými filozofmi formovala *škola dialektikov*, rodila sa

v Číne *škola mien* či inak *škola logikov*. Tiež pôsobili vo 4. a 3. storočí pr. Kr. a kládli si rovnaké otázky: zaujímal ich vzťah medzi slovami a vecami, pravdivá analogickej argumentácie. Boli to špičkoví diskutéri, schopní človeka slovnou presvedčiť o akejkoľvek veci alebo jej opaku, podobne ako grécki sofisti. Rovnakými logickými paradoxmi ako Eubúlides v Grécku sa preslávil jeho čínsky súčasník Chuej Š' (biely kôň nie je kôň; dnes som vyrazil do Jüe a prišiel som tam včera; žiadne ďalšie zrno piesku netvorí kopu).

Časová aj obsahová súbežnosť tohto vývoja je obdivuhodná. **Logika sa zrodila súčasne v Grécku, Indii aj Číne**. Všade sa pýtali: aké sú zdroje poznania a ako sa dospieva k spoľahlivým záverom? Ako sa rozozná správny úsudok od falošného?

V stredovekom poňatí siedmich slobodných vied-umení sa Merkúrovi priradila dialektika a Slnku aritmetika.^{Dante} Prvá predstavuje schopnosť používať jazyk, pojmy a druhá abstraktné myslenie v najčistejšej podobe. Aristoteles (384-322) žil v čase, keď sa obe inteligencie ako duchovia času spojili (387-315), a **merkúrsko-slnčný rytmus signuje dejiny logiky** aj v ďalších storočiach. Nový záujem o logiku je zreteľný opäť v 2.-3. storočí (Akšapáda Gótama, Nágardžuna, druhá sofistika). Neskôr priviedol Dharmakírti (7. stor.) k vrcholu buddhistickú logiku. Alkuin (8. stor.) oživil logiku na karolínskom dvore.

S veľkým Rafaelom v 10.-11. storočí sa zdvihla veľká vlna (Al-Fárábí, Avicenna), ktorá vyvrcholila v dvojitém rafaelskom a michaelskom 12. a 13. storočí. Gangéša Upadhjája (okolo 1200) založil novologickú školu (*navjanjája*) a novokonfuciáni v 12. storočí rozvinuli *školu rozumu*. Arabov i kresťanov zachvacuje až *panlogizmus*. Ibn an-Nafis (1213-88) chcel všetky pravdy Koránu odvodiť logicky. Ramón Llull (1232-1315) zostrojil „stroj pravdy“, kde sa mechanicky otáčali a kombinovali pojmy, čím sa vyvodzovali všetky pravdy sveta. Bola to predtucha počítačového logického kalkulu.

Scholastici horlivo rozoberajú Aristotelov organon (Pierre Abélard, Petrus Hispanus, Albert Veľký, Tomáš Akvinský, Jean Buridan) a tradičnú logiku nakoniec dovedú aj k inováciám. Po dvoch učencoch žijúcich v slnečnom období okolo roku 1300 máme pomenované logické poučky. Pravidlo Dunsca Scota (1266-1308) po teológovi, ktorý si vyslúžil prezývku *doctor subtilis* pre jemné rozlišovanie nuáns myslenia a brilantné vedenie dôkazu. Po Williamovi Ockhamovi (1285-1347) je pomenovaný metodický princíp úspornosti myslenia, tzv. *Occamova britva* (kde je možné vysvetlenie s menším množstvom princípov, nezavádzať nové).

Nasledujúcich 300 rokov sa logika dostala na okraj záujmu. Až s nástupom osvietenstva od sklonku 17. a v 18. storočí začali znova vychádzať knihy o logike a „umení myslenia“ v stále nových vydaniach. Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) začal rozvíjať logický kalkul a definoval základné logické operácie (konjunkciu, disjunkciu, negáciu, identitu, inklúziu). Georg Wilhelm Hegel (1770-1831) vložil dialektickú logiku do srdca svojej filozofie.

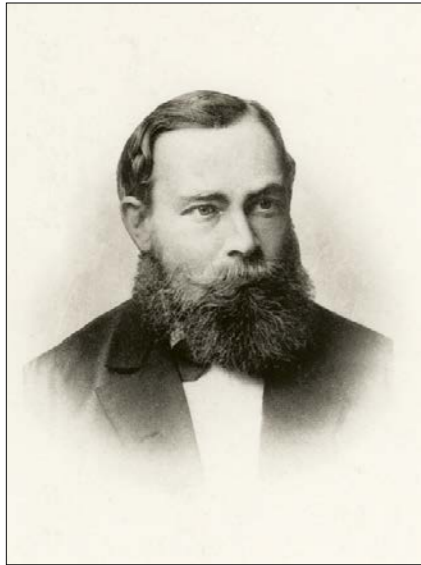
No **búrlivý rozvoj logiky nastal až v slnečnom období po roku 1845 a najmä v dvojitém slnečnom období 1879-1917**. Augustus de Morgan (1806-71), George Boole (1815-64), Charles Sanders Peirce (1839-1914), Gottlob Frege (1848-1925), Giuseppe Peano (1858-1932) uviedli informačný vek. Boole je tvorcom algebraickej logiky, Peano axiomatizoval aritmetiku, Peirce uviedol pojem logiky druhého rádu, Frege zaviedol kvantifikátory a predikátový počet. **Frege sa považuje za otca modernej logiky**, ktorá ďaleko prekonala klasickú logiku Grékov.



Ramón Llull (1232-1315).



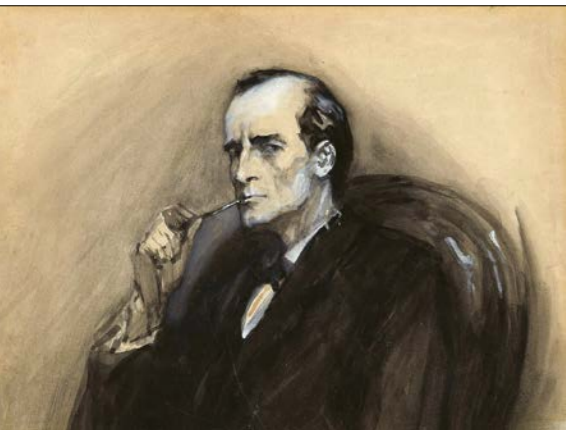
Ars magna. Lullov systém univerzálnej logiky založený na pojmovej kombinatorike.



Gottlob Frege (1848-1925).



David Hilbert (1862-1943).



Sidney Paget: Portrét Sherlocka Holmesa, 1904.

Jan Lukaszewicz (1878-1956) sformuloval prvú neklasickú (trojhodnotovú) logiku a Alfred Tarski (1901-83) rozvinul metalogiku. Logika sa rozvetvila do teórie množín, dôkazov, modelov a vypočítateľnosti a v Turingových strojoch sa začala zhmotňovať. David Hilbert v roku 1900 vyhlásil cieľ vybudovať celú matematiku ako logicky bezrozpornú budovu odvodenú z niekoľkých základných tvrdení (axióm). No Kurt Gödel v roku 1931 dokázal, že Hilbertov program sa nedá plne uskutočniť. Logiky vyššieho rádu zostanú vždy neúplné, t. j. budú obsahovať vždy nerozhodnuteľné alebo sporné výroky. Logika tak objavila svoje vlastné hranice.

Ludwig Wittgenstein (1889-1951) sa znova zaoberal vzťahom jazyka a skutočnosti tak intenzívne, ako kedysi grécki dialektici a čínska Škola mien. Trpko si uvedomil, že ak obmedzí pravdu len na logicky jednoznačne definované výroky formálneho jazyka, zostanú najdôležitejšie otázky života (etika, zmysel života) v oblasti nepoznaného. Logicizmus (snaha zredukovať celé poznanie na logiku a vyvodiť ho deduktívne) však zasiahol aj empirické vedy prostredníctvom Carnapovho logického pozitivizmu (1929). Napriek tomu, že nemohol byť úspešný, **logicizmus bol znamením doby** – bezprecedentným úsilím preniknúť a obsiahnuť svet čistým myslením.

Inou cestou sa k tomuto cieľu vydal Rudolf Steiner (1861-1925) vo svojej *Filozofii slobody*. Šiel príkladom v tom, že ľudské myslenie musí podstúpiť istú zušľachtujúcu disciplínu: mŕtva formálna logika musí *ožiť* a stať sa pohyblivejšou, aby prenikla k bytostným ideám (*logoi*) utvárajúcim svet a spojila sa s nimi. To je zároveň okamih zrodu slobody a individuácie, lebo všetky pohnútky svojho konania potom človek nahliada v plnom svetle vedomia.

Albert Einstein (1879-1955) sa narodil v roku, keď sa archanjel Michael stal dvojnásobným duchom času. Za svoj veľký úspech vďačil tomu, čo nazýval „myšlienkovým experimentom“ a „radosťou z myslenia“. Celá Einsteinova práca vznikla intuitívne, bez experimentu, len intenzívnou myšlienkovou činnosťou. Epochálne objavy nevybádal v laboratóriu, ale robil myšlienkové experimenty usadený s fajkou v kresle. Počínajúc Einsteinom sa dedukcia znova po 500 rokoch stala vo vedách rovnocenným nástrojom popri indukcii. Einsteinovo myslenie je také obdivované, že jeho mozog uložili v podzemnom laboratóriu s nádejou, že tam raz objavia podstatu Einsteinovho génia.

Iným názorným znamením doby bola literárna postava Arthura Conana Doylea (1859-1930). *Sherlock Holmes* je oslavou myslenia, stelesňuje extrémnu dôveru v ľudské intelektuálne schopnosti. Holmes je známy svojím brilantným deduktívnym uvažovaním a vyvodzuje ďalekosiahle závery z najmenších pozorovaní. Doyleovým vzorom bola skutočná postava forenzného lekára Josepha Bella. Sherlock Holmes bol populárny na prelome 19. a 20. storočia. Stal sa hrdinom štyroch noviel a 64 poviedok z rokov 1887-1927.

Všimnime si, že Holmes predchádza Einsteina. Umelci ako prví zachytili náladu, atmosféru, z ktorej sa *nakoniec* rodia aj vedecké úspechy. Steiner, Einstein a Holmes – duch doby sa nám takto vyjaví ako spoločný menovateľ ideálov troch celkom odlišných oblastí: mravného reformátorstva, fyziky a literárnej fikcie.

Žijeme vo veľkom michaelskom období a v polovici 20. storočia sa **zrodila kognitívna veda**. Je to úsilie pochopiť, ako ľudská myseľ spracúva informácie, v akých konceptuálnych štruktúrach sa ukladajú poznatky o svete a ako sa odohrávajú procesy rozhodovania. Hypotézy sa potom preverujú konštruovaním robotov s umelou inteligenciou.

K prvým priekopníkmi umelej inteligencie patrili John McCarthy (1927-

2011), Marvin Minsky (1927-2016), Allen Newell (1927-92), Herbert Simon (1916-2001), Noam Chomsky (1928). Profesor Minsky alebo spisovateľ science-fiction Arthur C. Clarke (1917-2008) skutočne verili, že strojová inteligencia sa raz nielen vyrovná, ale aj predstihne ľudskú. Kto verí, že sa v duši neodohráva nič viac než logické výpočty, nevidí dôvod, prečo by nás v tom výkonnejšie počítače jedného dňa nepredstihli.^{Páleš 4} Či to tak bude? V angeloológii nehodnotíme v prvom rade pravdivosť výsledných teórií, ale dívame sa skôr na *smerovanie* úsilia a *motiváciu* bádateľov. Patrí k okultným zákonom, že anjeli sú vo svete prítomní tam a len tam, kde sa niekto o niečo *usiluje*, kde sa niečo *rodí*.

Logika je slnečné odvetvie matematiky. Celkovo sa jej dejiny dajú zhrnúť takto: **záujem o logiku vzrastá v slnečnom a merkúrskom rytme.** Dva najväčšie rozkvety sa odohrali v merkúrsko-slnečnom 4. storočí pr. Kr. a v slnečno-slnečnom období okolo roku 1900. Filozofický slovník pod heslom *logika* uvádza 23 postáv západnej tradície, z toho 21 žilo v michaelských obdobiach.^{Horyna} Vo Wikipédii pod heslom *Dejiny logiky* nájdeme 96 logikov (21 grécko-rímskych, 3 čínskych, 18 indických, 16 arabských, 9 stredovekých a 31 novovekých na Západe).^{Wikipédia 23, 24} V merkúrských obdobiach sa záujem o logiku zvyšuje v priemere o dve tretiny a v slnečných až na dvojnásobok. Pritom inovácie sa dejú najmä v slnečných obdobiach a v merkúrských sa skôr len rozoberá, komentuje (ako je to charakteristické pre druhú sofistiku, ranú scholastiku a osvietenstvo). **Logika a filozofia sa rozvíjajú spoločne.** Obe sa dajú dobre aproximovať merkúrsko-slnečnou krivkou a úzko navzájom korelujú ($r = 0,46$; $p < 1:10$ miliónom). Logici a filozofi v starších dobách boli tie isté osoby.

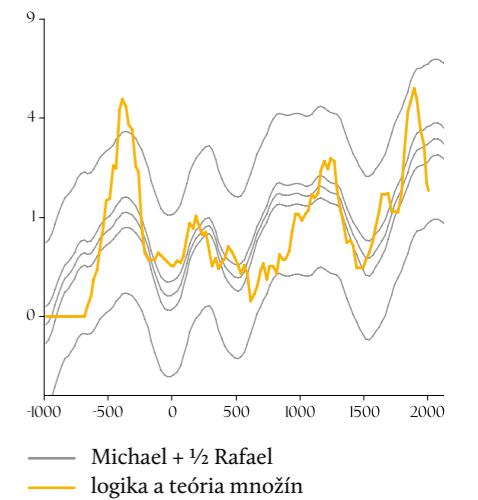
DEJINY DEMOKRACIE

Pod vládou archanjela Michaela sa odohrávajú veľké premeny duševného života. Rozvíja sa filozofia, samostatné myslenie, vynára sa pocit vnútornej slobody a zodpovednosti za vlastný osud. Slncová iskra ducha sa rozhorí v dušiach a ľudia sa prebúdzajú k jasnejšiemu uvedomeniu si seba samých. Takéto zmeny mentality nemôžu zostať bez dopadu na formu spoločenského zriadenia. Ak má totiž každý človek v sebe iskru z neba, ktorá ho robí vznešeným, ak je individualitou, samostatnou a slobodnou duchovnou bytosťou s vlastnou dôstojnosťou – tak nemôže slúžiť len ako nesvojprávny, bezduchý a poslušný nástroj v mocenskom súkolesí. Vzťahy sa potom chcú usporiadať do foriem blízkych demokracii. A naopak: slobodné spoločenské zriadenie, ktoré má rešpektovať vôľu jednotlivca a umožniť spoluúčasť širších vrstiev na vládě, logicky predpokladá a vyžaduje si, aby mravný kompas bol vnútri; aby jednotlivec mal vnútorné spojenie s pravzormi hodnôt, schopnosť rozlíšiť pravdu od lži, dobro od zla, posúdiť správne či nesprávne a samostatne myslieť. Inak by demokracia stratila zmysel a obracala by sa na chaos. **Demokracia je michaelská forma spoločenského zriadenia vyzdvihujúca dôstojnosť, slobodu a zodpovednosť jednotlivca.**

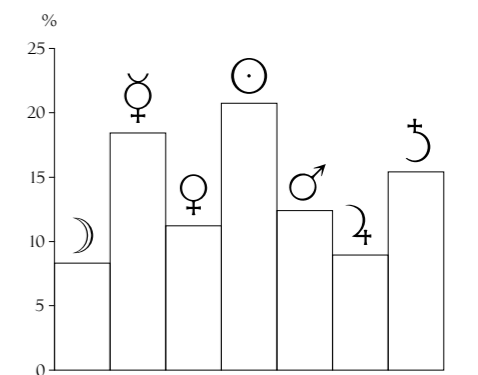
Táto premena mentality v michaelských obdobiach nie je len dôsledkom zmenených životných okolností, ako sa zväčša domnievajú učitelia. Naopak, okolnosti sa menia v dôsledku zmenenej myšlienkovvej atmosféry. Nový človek si hľadá nové formy spoluzitia a pretvára spoločnosť. Keby ľudský duch bol len výsledkom sociálnych podmienok a tie sa v rôznych častiach sveta vyvíjali nezávisle – prečo by sa demokratizovalo všade synchronne a rytmic-



Marvin Minsky (1926-2016).



Dejiny logiky sa najlepšie aproximujú rytmom Michaela, ku ktorému sa pripája Rafael (s neistotou nanajvyš 1:1000). 96 priekopníkov logiky a teórie množín podľa Wikipédie.^{23, 24}



Archanjeli a logika. Percentuálny podiel logiky a teórie množín na matematickej tvorivosti sveta v obdobiach jednotlivých archanjelov. 96 najvýznamnejších postáv (podľa Wikipédie). Darom Michaela je sebareflexia, schopnosť uvedomiť si proces vlastného myslenia.