

# Dějiny zeměměřictví

Vývoj světové geodézie a kartografie, renesance a reformace

**RNDr. Ladislav Plánka, CSc.**

*Institut geodézie a důlního měřictví, Hornicko-geologická fakulta, VŠB – TU Ostrava*

*Podkladové materiály pro přednáškový cyklus předmětu „Dějiny zeměměřictví“.  
(jazyková ani odborná korektura neprovedena)*

# Renesance a reformace

- **Renesance** (znovuzrození) je umělecký sloh (zámky, paláce) a historická epocha trvající od 14. do 16. století, jejíž počátek se klade do italské Florencie. Vyznačoval se mj. zesvětštěním, individualismem a návratem k antice.
- **Reformace** (lat. *obnovení* či *oprava*) byl proces v křesťanské církvi s těžištěm v 16. století, s cílem nápravy poměrů a návratu ke křesťanství, nezatíženému tradicí – vznik nekatolických náboženství.

Obtížnost datového vymezení obou historických epoch spočívá v jejich různém regionálním i oborovém (architektura, literatura, hudba aj.) pojetí.

- Pro účely tohoto textu půjde přibližně o období od znovuobjevení Ameriky K.Kolumbem (1492), resp. u nás od nástupu Ferdinand I. Habsburského na český a uherský trůn (1526) po **vydrancování Říma** (brutální loupení a drancování gardami Karla V.) v **roce 1524**, lépe pak po **rok 1666**, do nějž se kladou počátky vědecké geodezie, a to v souvislosti se založením Francouzské akademie věd.

*Dne 19. srpna 1839 Akademie na slavnostním zasedání darovala celému světu bez nároku na odměnu fotografický proces daguerrotypie (první prakticky užívaný komplexní fotografický proces), který vynalezl fotograf a výtvarník Louis Daguerre.*



# Renaissance



# Renesance a reformace

Vrcholná renesance bývá spojována např. se jmény:

- **Leonardo da Vinci** (1452 – 1520),
- **Michelangelo Buonarroti** (1475 – 1564),
- **Rafael Santi** (1483 - -1520).

Reformace je spojována především se jmény:

- **Martin Luther** (1483 – 1546),
- **Jan Kalvín** (1509 – 1564),
- **Ulrich Zwingli** (1484 – 1531).

*Pozn.: K výrazné akceleraci vědeckých a technických objevů a k jejich šíření došlo v renesanci i díky objevu knihtisku a značnému boomu objevných cest (viz dřívější prezentace).*

# Renesance v zeměměřictví

- Ještě v 15. století se veškerá činnost týkající se zeměměřictví soustředovala v **Itálii**.
- Rozvojem mořeplavby bylo centrum přeneseno v 16. století do severozápadní Evropy (**Nizozemí, Anglie, Francie**)
- Počátkem 17. století převzali vedoucí úlohu **Francouzi**.

# Renesance v astronomii

**Renesance heliocentrické soustavy je spojována především se jmény:**

- **Mikuláš Koperník (1473 – 1543),**
- **Giordano Bruno (1548 – 1600),**
- **Galileo Galilei (1564 – 1642)**

**a v českých zemích úžeji se jmény:**

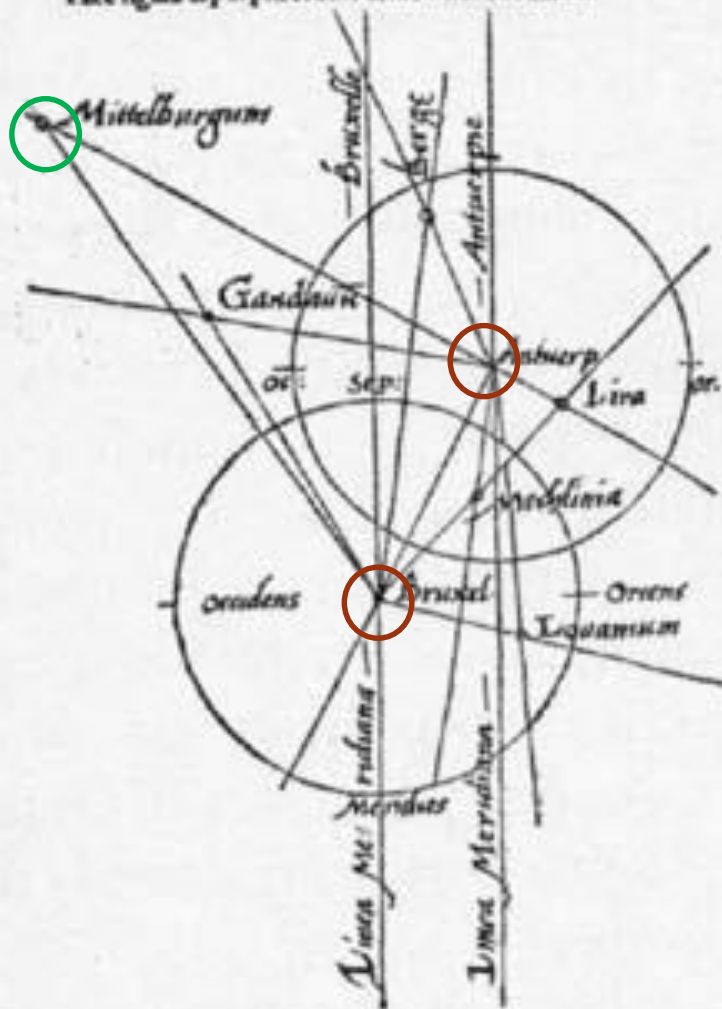
- **Tadeáš Hájek z Hájku (1525 – 1600)**
- **Tycho de Brahe (1548 – 1601)**
- **Jan Kepler (1571 – 1630).**

# První triangulace

- Zásahu o rozvoj astronomie a geodézie má vlámský matematik a kartograf **Gemma Frisius** (**Jemme Reinerszoon**, 1508 - 1555), který popsal určování polohy měst měřením osnovy vodorovných úhlů ze dvou míst daných zeměpisnými souřadnicemi. Tuto metodu, již lze pokládat za prvopočáteční stadium **triangulace**, prakticky předvedl.
- Vytvořil významné glóby, aplikoval matematiku do výroby moderních měřících přístrojů pro geodézii a navigaci (Jakubova hůl, astroláb).

# Triangulation

DE REGIONVM ET LOCO-  
peragrate si tantu videre, finibus vero & littora facile descriptis oppi-  
dis secundum suas line distantias ortus & exitus habebuntur.  
Hec figura caput procedens demonstrat ad oculum.



## První triangulace

Frisiův diagram z roku 1533 zavádí myšlenku triangulace. Po definování parametrů základní linie, spojující např. města Bruselu a Antverp, lze nalézt umístění jiných měst, např. Middelburgu, Ghentu atd., na průsečíků jejich azimutů určených na obou koncích základní linie.

To byla jen teoretická prezentace konceptu. Topografie pahorkatinného georeliéfu praktickou viditelnost nezaručovala.



# Upřesňování tvaru Země

- **Martin Behaim** (1459-1507). Jeho nejznámějším přínosem pro tehdejší vědu je zkonstruování „zemského jablka“, prvního glóbu, který vytvořil na žádost městské rady z rodného Norimberku. Rukopisný glóbus byl z lepenky pomazané sádrou; měl průměr 50,7 cm. Na jeho povrchu byl nalepen pergamen s nakreslenými obrysy tehdy známého světa (Evropa, Asie, Afrika). **Glóbus z roku 1492** je uložený v norimberském Germanisches National Museum. Originál nemá poledníky ani rovnoběžky.
- **Jean Fernel** (1497 – 1558) provedl v roce 1525 **stupňové měření na poledníkovém oblouku Paříž – Amiens** („*Cosmotheoria*“ 1528). Zeměpisnou šířku měřil pomocí kvadrantu, vzdálenost mezi body měřil speciálně upraveným měřickým kočárem se známým obvodem kol.
- Mezníkem ve vývoji geodézie se stalo první použití trigonometrické sítě. Nizozemský matematik **Willebrord Snellius** (**Willebrord Snel van Royen**, 1580 - 1626) **poprvé určil délku meridiánového oblouku výpočtem z trigonometrické sítě** (1615). Jím použitá síť měla 13 vrcholů a celkem 3 základny.

# Globus Martin Behaima



# Další objevy renesance

- **Girolamo Fracastoro** (1478 – 1553) v roce 1530 vyslovil myšlenku, že Země má **magnetický pól**. Že má Země **dva magnetické póly** objevil až v roce 1588 **Livio Sanuto** (1520 – 1576), též tvůrce prvního, a na svou dobu **velmi přesného atlasu Afriky** (*Geografia dell' Africa*, 1588). K tisku jej připravil jeho bratr **Giulio** (1540–1588).
- **Jakub Konrad Praetorius z Altdorfu** (?1537 – ?1616) vynalezl měřický stolek.
- Holandský fyzik **Christian Huygens** (1629 – 1695) sestrojil roku 1655 první **kyvadlové hodiny**.



# Renesance a přístroje

- V roce 1530 byl v Nizozemí prvně užit **měřický řetězec** (předchůdce pásma).
- Od roku 1550 je datováno užití měřických stativů.



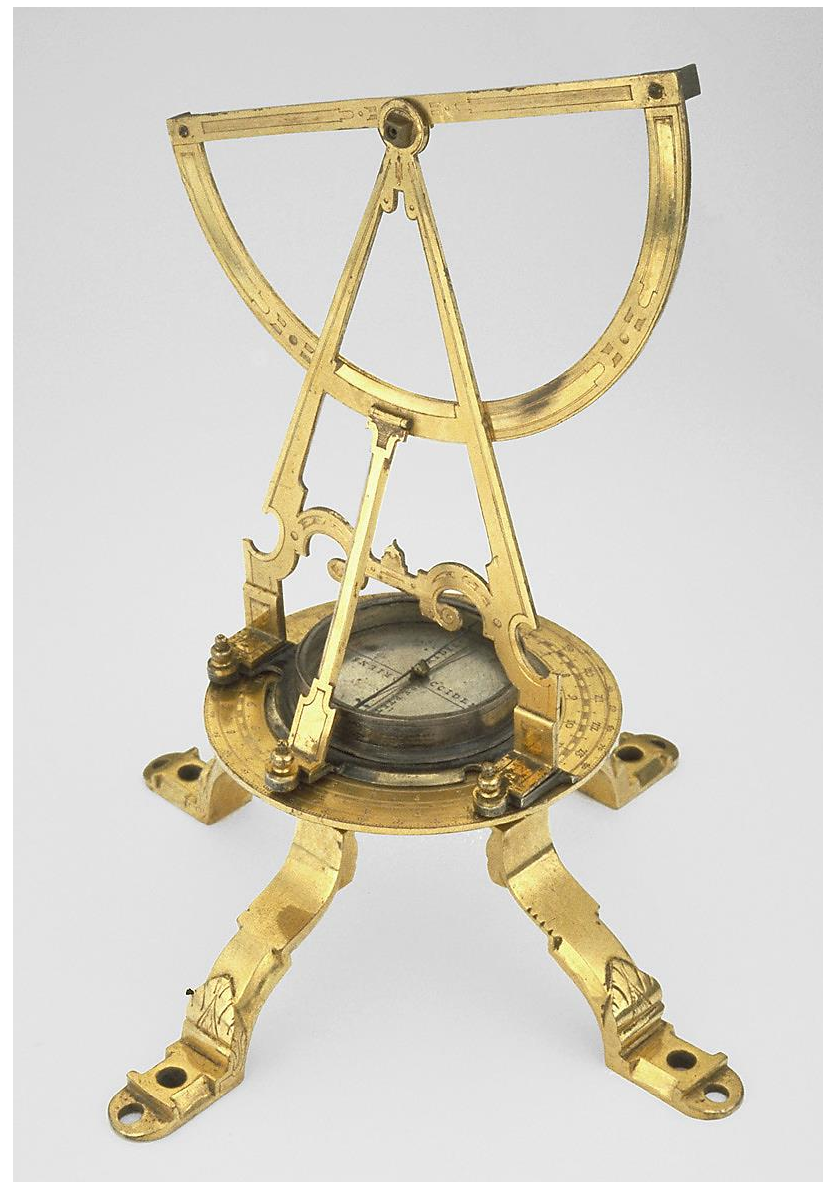
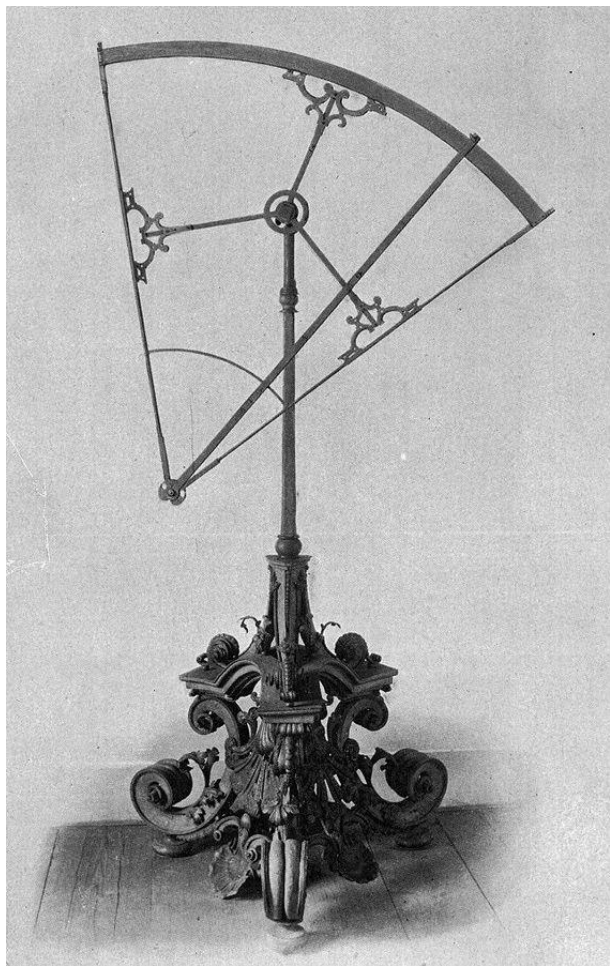
**Snaha po zdokonalování měřických pomůcek vedla ke vzniku jemné mechaniky.** Zručnost mechaniků dokladují složité sextanty, kvadranty, glóby a armirální sféry, které byly zvláště v rudolfínské době vyhledávanými přístroji (zejména po příchodu Tycha Brahe do Prahy roku 1599). **První nejznámější mechanické dílny vznikly v Norimberku a Augsburgu.**

**Ve 2. polovině 16. století vyráběli zeměměřické, astronomické i jiné mechanické přístroje hodináři.**

# Renesance a přístroje

- Hodinář **Erasmus Habermel** (Habermehl, ?1538 - 1606), který do Prahy přišel v roce 1593 z Norimberka. V roce 1594 byl ustaven císařským dekretem **astronomickým a geometrickým mechanikem**.
- Z jeho dílny vycházely jak nejnáročnější astronomické přístroje pro dvorní hvězdáře, tak i přístroje zeměměřické a sluneční hodiny.
- Viz následující snímky podle (<https://www.mhs.ox.ac.uk/epact/maker.php?MakerID=40>) a [www.ikipedia.de](http://www.ikipedia.de).

Přístroje Erasma Habermehla:  
sextant asi z roku 1580 v NTK  
Praha, teodolit asi z roku 1600



Přístroje Erasma Habermehla:  
astroláb asi z roku 1585 v NTK  
Praha, kvadrant z roku 1592





# Renesance a přístroje

Zásluhu na rozvoji astronomie a geodézie získalo Nizozemí vynálezem dalekohledu. Prvenství se připisuje **Hansi (též Johann) Lippersheyovi** (též **Lipperhey**, 1570 - 1619), který požádal v roce 1608 o patentování vynálezu **dvoučočkového dalekohledu**.

Vynalezený **dalekohled** (zvaný **holandský**, častěji však **Galileův**) se skládá z čočky spojné (objektiv) a rozptylné (okulár). Jeho poznatky použil již o rok později Galileo Galilei (objev Jupiterových měsíců, skvrny na Měsíci aj.).

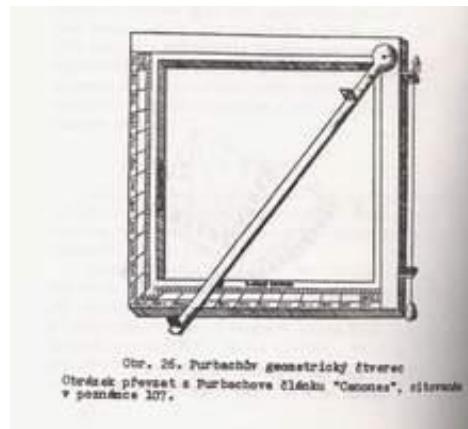
# Teodolit

- Termín **dioptrie** (odvozeno od antické „dioptry“ je někdy ve starých textech používán jako synonymum pro teodolit.
- Předchůdci teodolitu jsou např. **geometrický čtverec** a různě odstupňované kruhy (viz **circumferentor**) a půlkruhy (viz **graphometer**), které byly používány k měření buď vertikálních nebo horizontálních úhlů. Bylo jen otázkou času, kdy někdo spojí dva měřicí přístroje do jediného nástroje, který by mohl měřit oba úhly současně.
- **Gregorius Reisch** prezentoval takový nástroj v příloze své knihy „*Margarita philosophica*“, který publikoval ve Štrasburku v roce 1512. Informace je obsažena v příloze od Martina Waldseemüller, porýnského topografa a kartografa, který přístroje vyrobený ve stejném roce pojmenoval jako „**polimetrum**“.

Graphometer

Geometrický čtverec

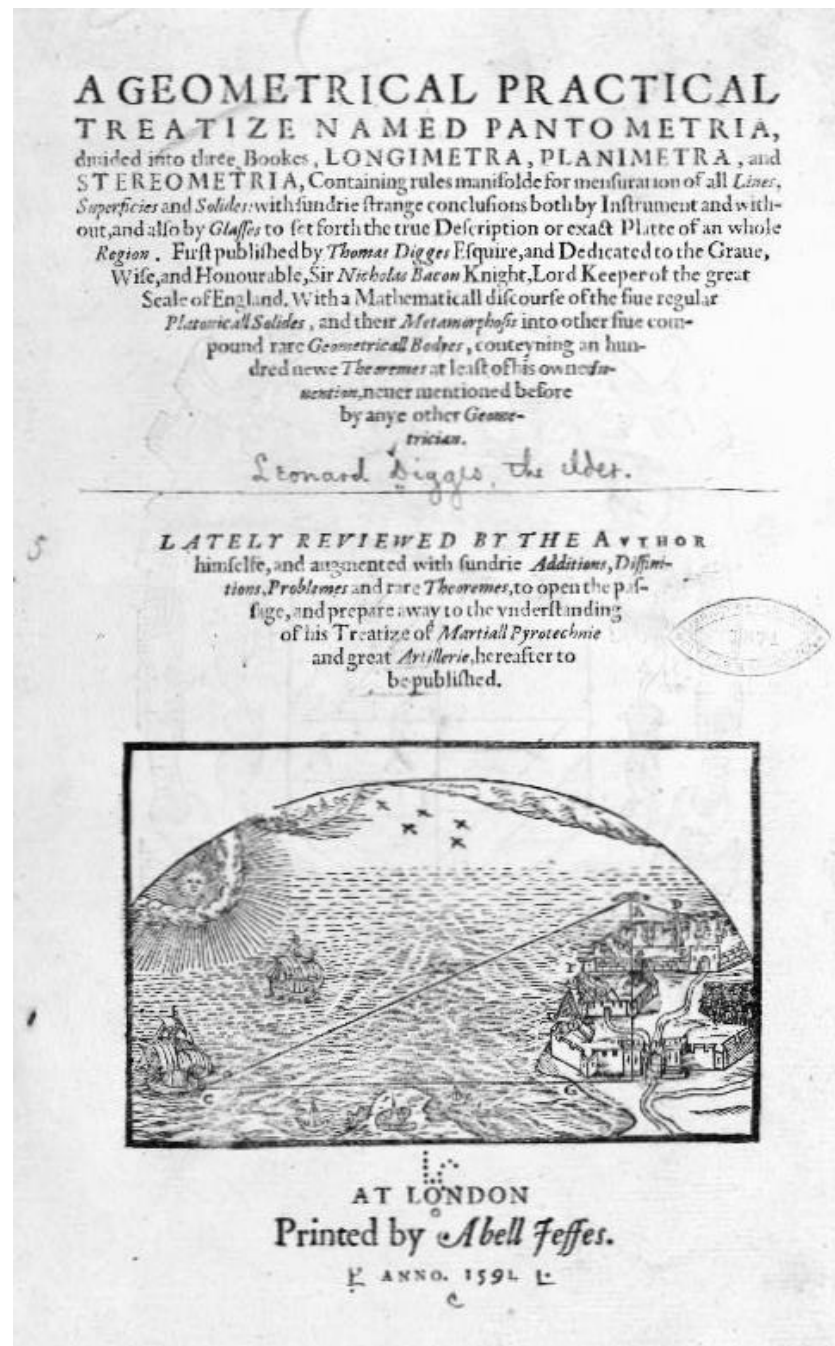
Circumferentor (měřický kompas)



# Teodolit

Anglický matematik **Leonard Digges** (?1515 - ?1559) popisuje ve svém spise „**Pantometria**“ (1591), který byl vydán posmrtně jeho synem Thomasem (?1546 - 1595), **přístroj zvaný „Instrument topographical“**.

Objevuje se v ní i první výskyt slova „**teodolitus**“, který použil pro označení horizontálního kruhu.



# Renesance a polygrafie

**Polygrafické vynálezy** (mědiryt, náhrada gotického písma římskou kurzívou a antikvou aj.)

- Mědiryt (*chalkografie*) je hlubokotisková grafická technika využívající rytí čar a ploch do měděné matrice. V uměleckém světě byla známa již v polovině 15. století, ale jako reprodukční technika se prosadila právě v renesanci.

*Pozn.: Mědirytina vedle označení konkrétní grafické techniky označuje také skupinu technik z mědirytu vycházejících, jako je lept, mezzotinta, akvatinta, či barevná rytina.*

# Renesance a kartografie

Renesanční kartografie se začala rozvíjet v Itálii (především v Benátkách) odkud se těžiště kartografických prací postupně přeneslo do Portugalska a Španělska (Katalánsko) a během 16. stol. postupně také do Německa a dále do Nizozemí.

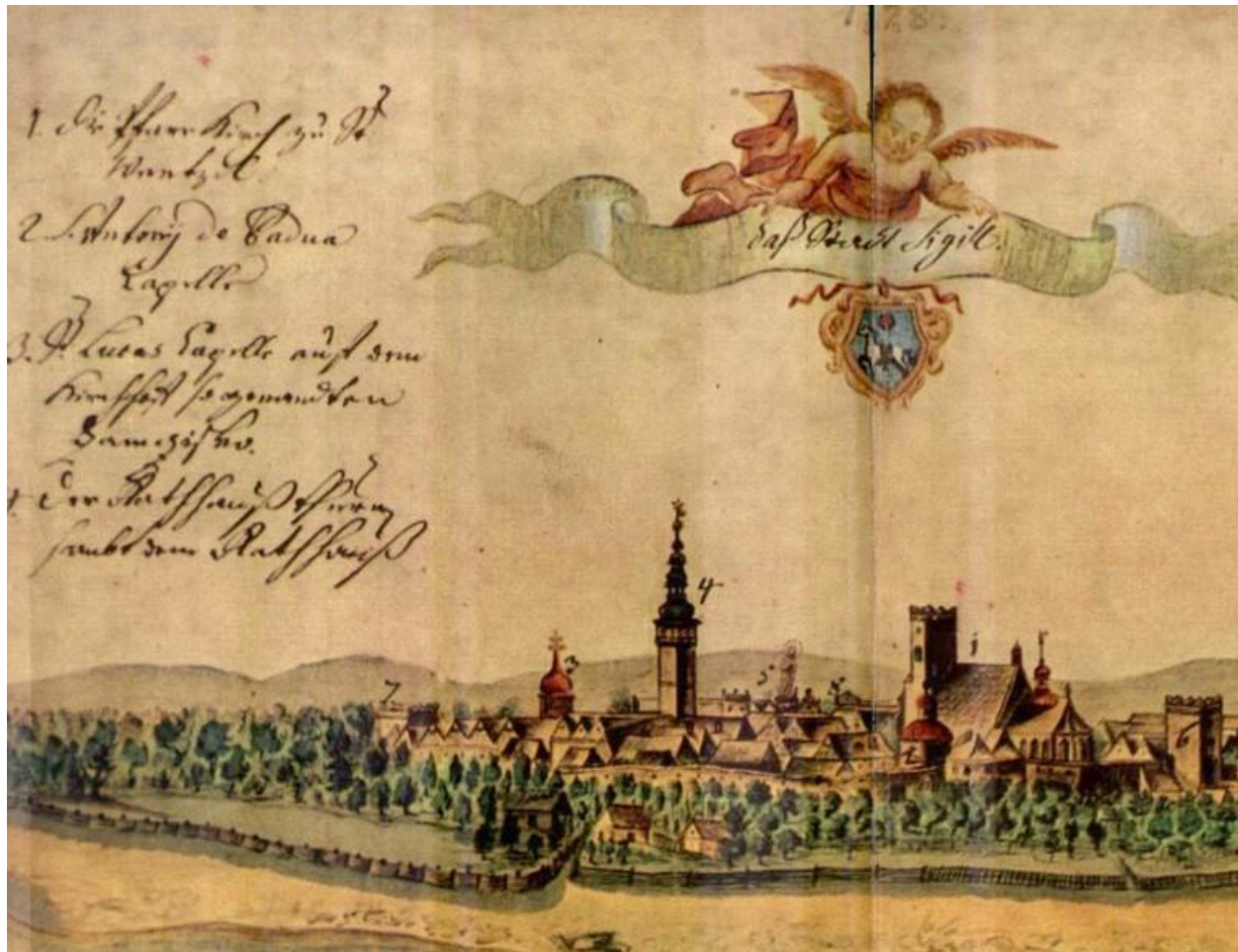
# Renesance kartografie

Renesance kartografie je spojena se vznikem ucelených **mapových souborů (atlasů)**, ať už map menších územních celků, větších regionů, kontinentů či map světa. Současně se v nich objevují i **veduty**, buď jako doplněk mapového obrazu nebo jako samostatný atlasový list.

Nejcennějším dílem té doby je soubor až 160 map, později označený jako atlas, vydávaný **Antonioni Lafrerim** v letech 1556–1572. Byl vytvářen souběžně s Orteliovým atlasem světa „*Theatrum orbis terrarum*“.

**Livio Sanuto** (1520 – 1576), též tvůrce prvního, a na svou dobu **velmi přesného atlasu Afriky** (*Geografia dell' Africa*, 1588) – viz výše.

# Veduty



Kostel sv. Václava v Moravské Ostravě - jedinečná stavební památka celé ostravské průmyslové aglomerace.



# Gerard Mercator

(**Gerhard, Gerardus, De Cremer, Kremer**, 1512–1594) – významná postava kartografické renesance. Byl autorem mnoha originálních map a glóbů, v nichž deklaruje jasný odklon od ptolemaiovských vlivů.

Je autorem mapy Palestiny (1537, nedochovala se), Flander (1540), v roce 1538 vydal první mapu Evropy „**Orbis imago**“, kterou vydal ještě v roce 1554 „**Europae descriptio**“ (15-listová mapa) a v roce 1572 (změněné vydání).

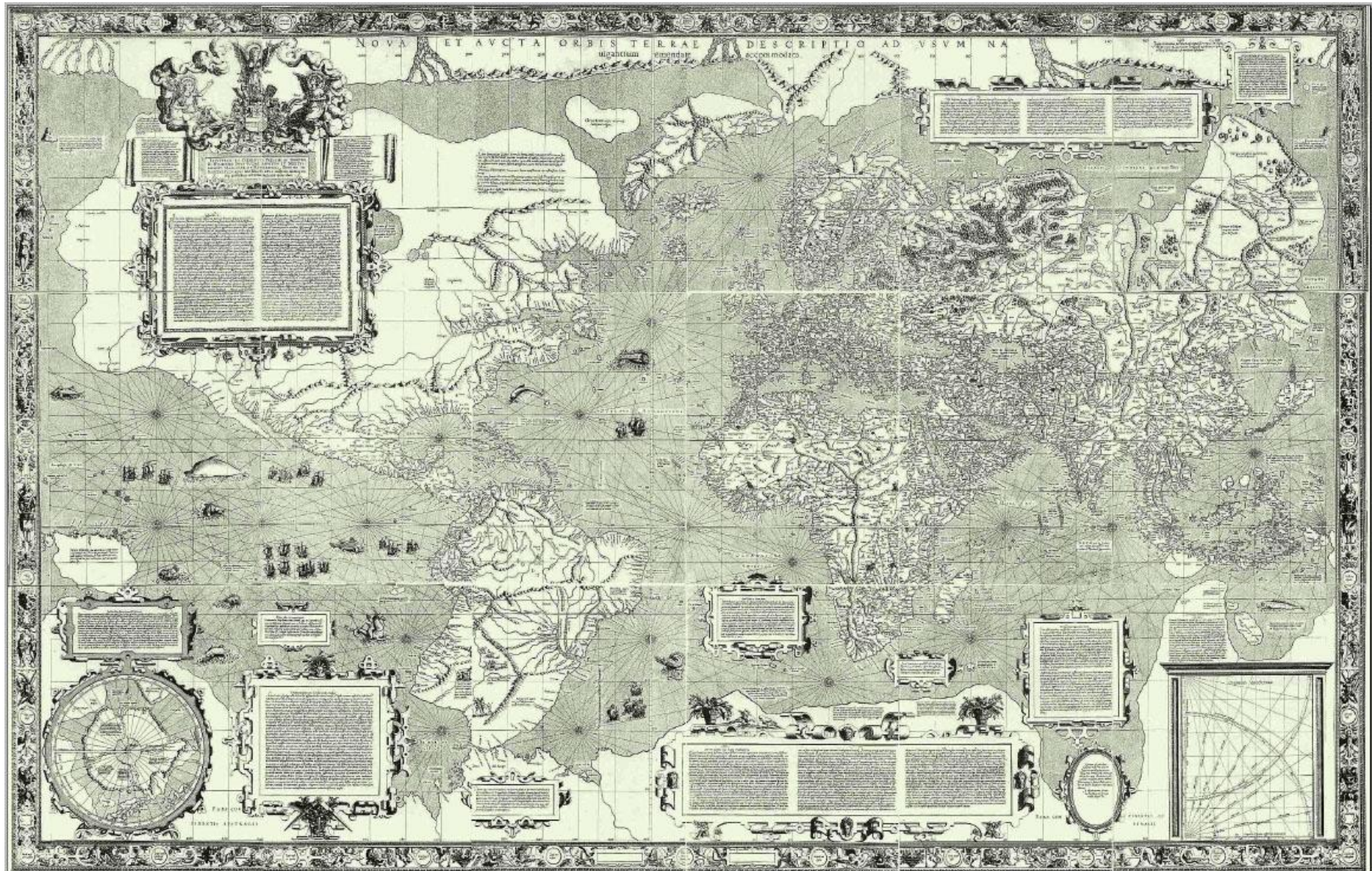
Roku 1578 a opakovaně pak v roce 1584 vydal soubor Ptolemaiových map a od roku 1584 začal vydávat soubory map (16 map Galilejska a 26 map Německa, 9 map Belgie, 22 map Itálie, mapy severního pólu, Islandu, Skandinávie, Pobaltí, Sedmihradska, Kypru aj.), **pro který v roce 1585 poprvé zavedl pojem „atlas“ (podle Atlasu, bájného krále Mauretánie, který údajně zhotovil první glóbus).**

# Gerard Mercator

Ucelený soubor dostupných map ze všech zemí tehdy známého světa připravoval za svého života k vydání ve třech dílech s názvem „**Atlas sive cosmographicae meditationes de fabrica mundi et fabricati figura**“. Za jeho života vyšly jen 2 díly (1585 a 1589) se 74 mapami. Celé dílo vyšlo v **Duisburgu** v roce 1595. V roce 1596 vyšlo jeho stěžejní teoretické dílo „**Nova et aucta Terrae Descriptio**“.

*Zkrátil délku Středozemního moře z dřívějších 62° zeměpisné délky na 53° zeměpisné délky, zdokonalil mapový popis zavedením italské kurzívy místo původního lomeného gotického písma, použil Mercatorův „průmět“ na mapě světa „ad usum navigantium emendate accommodata“, tj. „výborně uzpůsobenou pro potřeby plavců“, vedl počáteční poledník ostrovem Corvo ze skupiny Azorů, protože se tam úchylka magnetické střelky rovnala nule.*

Mapa světa Rumolda Mercatora, 1587; Mapa Evropy Gerarda Mercatora, 1554; Mercatorova mapa světa, 1569.



# Gerard Mercator

Z historického pohledu jsou lomená, v gotice vzniklá písma (vlevo) svým způsobem slepou vývojovou větví. S nástupem renesance se písmo vrátilo k antickým kořenům (vpravo římská kurzíva, uprostřed antikva). Lomená písma byla nadále doménou pouze zemí pod kulturním vlivem německé říše.

USA

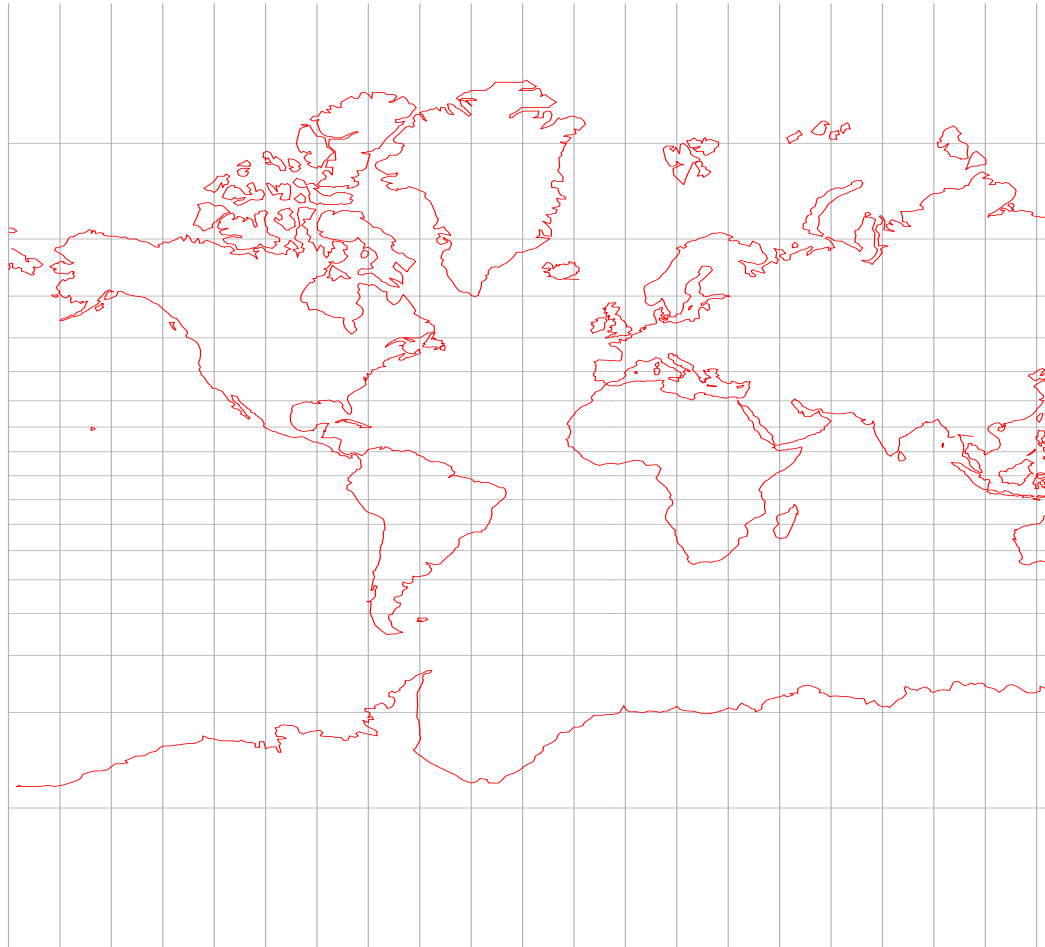
EEEEE

JJY

Antiqua

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
Cursiva antigua	λ	α	Ϸ	δ	f	f	Ϸ	h	i	L
Cursiva nueva	u	b	c	d	e	f	g	h	i	l
	M	N	O	P	Q	R	S	T	V	
Cursiva antigua	M	N	o	t	q	T	ſ	τ	υ	
Cursiva nueva	m	n	o	p	q	r	r	τ	υ	

# Mercatorova projekce



# Gerard Mercator

Po Mercatorově smrti vydal jeho syn Rumold v roce 1595 v Duisburgu třetí díl připraveného atlasu pod názvem „**Gerardi Mercatoris atlas sive cosmographicae...**“ a téhož roku i znovu celý otcem kompletovaný atlas pod původním názvem. Toto mapové dílo vycházelo péčí rodiny Mercatorů téměř 80 let v cca padesáti neustále inovovaných vydáních.

Vydavateli tohoto díla byli v Amsterodamu postupně také **Jodocus Hondius** (1563–1611), první majitel tiskových desek Mercatorova „Atlasu“, a jeho syn **Henricus Hondius** (1587–1644) a zeť **Johannes Janssonius** (používal i jméno Jan Janszoon, 1588–1664). První, společné vydání s R. Mercatorem vyšlo ve zmenšené a zjednodušené verzi pod názvem **Atlas minor** (1607, 1604?).

Následný **Atlas novus** (Nieuwe atlas) - známý jako Janszoniův atlas (1638) však postupně nabyl obřích rozměrů – poslední vydání z roku 1653 má cca 450 map.

# Renesance a kartografie

V období renesance probíhala i **první podrobná mapování**, ze kterých je nejznámější mapování **Bavorska**, prováděné na podkladě grafické triangulace.

Z vytvořených dřevorytů (dřevořezů) vytiskl v letech 1554–1561 Filip (Philipp) **Apian** (1531–1589) 24-listovou „*Topografickou mapu Bavorska*“ v měřítku 1:45 000 (později nazvanou „*Atlas Bavorska*“), v roce 1568 mapu „*Bayerische Landtafeln*“ v měřítku asi 1:144 000 (v roce 1576 vyhotovil i zemský a hvězdný glóbus).

Z téže doby pocházejí první podrobné mapy **Pruska** od **Kaspara Hennenberga** (1576, měřítko 1:240 000, 9 listů), **Saska** od **Oederova**, částí **Rakouska** a **Uher** od **Lazia**.

# Wolfgang Lazius

- **Wolfgang Lazius** (1514 – 1565) začátkem roku 1540 začal kreslit mapy, považuje se za zakladatele kartografie v Rakousku.
- Do roku 1563 vytvořil 24 map a několik nákresů. Lazius nakreslil celkem 4 rukopisné mapy (1545, dvě mapy Dolního a Horního Rakouska a dvě mapy Šmalkaldské války v roce cca 1550).
- Jako dřevoryty byly vydané dvě mapy, a to „*Regni Hungariae descriptio*“ z roku 1552/56 a „*Rei contra Turcas gestae anno MDLVI brevis descriptio*“ z roku 1557).
- Jako mědiryty bylo vydaných 18 map, mezi jinými i mapy antického Řecka a 11 map „*Typi chorographici provinciarum Austriae*“ z roku 1561 (považované za první atlas rakouských zemí).



Wolfgang Lazius, AVSTRIA ARCHIDVCATVS. **Karte von Österreich (Nieder- und Oberösterreich)**. Maßstab ca. 1:650.000. Kolorierter Kupferstich mit Goldauflage bei den Ortssignaturen. Novus Atlas Blaeu - Van der Hem. Band 25, Tafel 18a=3\*. Amsterdam. Österreichische Nationalbibliothek, Kartensammlung, Signatur 389.030-F.K.25. Reprint der ADEVA Akademische Druck- und Verlagsanstalt Graz



# Nizozemská kartografická škola

- **Abraham Ortelius** (1527-1598) – „**Theatrum Orbis Terrarum**“ z roku 1570
- **Jodocus** (1563–1611) a **Henricus Hondius** (1587–1644), **Jan (Joannes) Janssonius** (1588–1664)
- **Willem Janszoon (Blaeu)** (1571-1638)

*Nizozemí je označení historického nízko položeného území v okolí ústí řek Rýn, Šelda a Máza, zhruba odpovídající území dnešních států Nizozemsko, Belgie, Lucembursko, pro které se vžil nový název Benelux.*

# Nizozemská kartografická škola

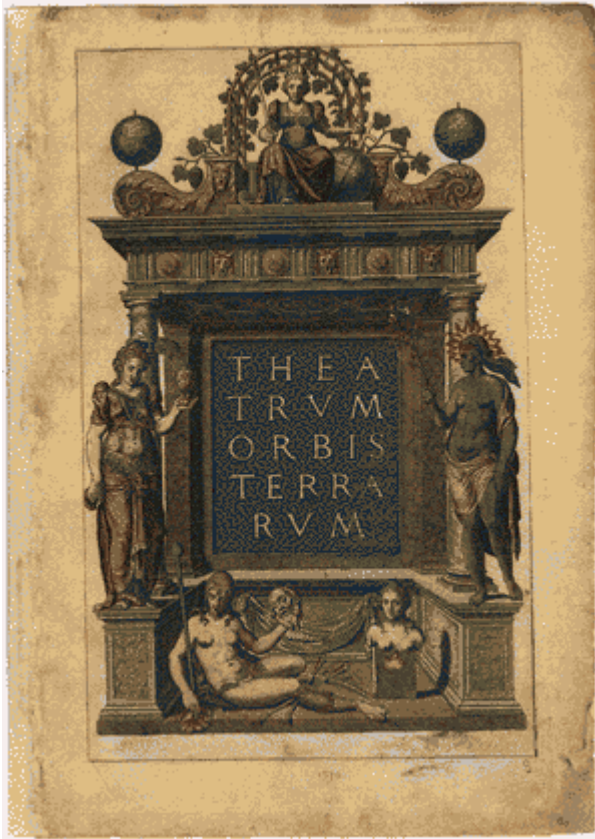
Nizozemská kartografická škola proslula na sklonku renesance svou mnohostranností. Největších úspěchů však dosáhla ve zpracovávání atlasů.

Za jejího prvního představitele se považuje **Abraham Ortelius (Ortel, 1527–1598)**. **A. Ortelius je pokládán za autora prvního skutečného atlasu v dnešním smyslu slova.**

V díle s názvem "**Theatrum orbis terrarum**" byla soustředěna kolekce map různých autorů.

Jeho první vydání tvořilo 53 mědirytin se 70 mapami, včetně mapy světa (1:80 mil.) a map kontinentů (Amerika – 1:40 mil., Afrika – 1:24 mil., Asie – 1:20 mil. a Evropa 1:15 mil.), a připojen byl i seznam 87 autorů, z nichž Ortelius čerpal (do roku 1612 bylo 41 vydání s více než 200 map).

# Theatrum orbis terrarum



# Nizozemská kartografická škola

Do Nizozemí se v polovině 17. století přenáší z Katalánie i centrum kartografické nakladatelské činnosti, a to především díky kartografovi a výrobcí map a glóbů **Willemu Janszoonovi - Blaeuovi (Blaeuw, 1571–1638)**, na něhož přešla Mercatorova i Orteliova vydavatelská práva i s tiskovými deskami, z nichž však přímo netiskl (Janszoon používá od roku 1617/1621 jména Blaeu, aby se odlišil od svého rivala Johannes Janszonia).

V roce 1608 vydal námořní atlas „*Het Licht der Zeevaart*“ a v roce 1631/1630 dodatek k Orteliovu a Mercatorovu atlasu s názvem **Appendix Theatri Ortelii et Atlantis Mercatorius**. Superatlas „*Atlas Maior sive Cosmographia Blaviana*“ obsahuje v konečném rozsahu 2115 mapových listů ve 46 svazcích.

# Nizozemská kartografická škola

**Kartografické dílny:** Karla a Aberona **Allardta**, Justa a Kornelia **Donkera**, staršího a mladšího **Petra Schencka**, Gerarda a Leonarda **Valka**, Joachima **Ottense** a Karla a Mikuláše **Janszoonů**.

Významnými vydavateli byla dynastie nizozemských **Visscherů**, vázaná na jejího zakladatele jménem **Claes Janszoon Visscher (Nicolaus Piscator)**.

Postupně, se však z výroby map stala spíše obchodní činnost a jejich vědecká i umělecká hodnota upadala. Původních děl vznikalo jen velmi málo, a tak jas nizozemské kartografické školy pomalu ale jistě hasl.

# Období 1492 – 1666 na území ČR

- Počátky **instituce přísežných zemských měřičů** spadají do dob Přemysla Otakara II v souvislosti se **založením desek zemských**.
- Z prvních 300 let jejich existence je velmi málo zpráv, neboť při velkém požáru Malé strany, Hradčan i Pražského hradu 2. 7. 1541 zemské desky shořely tak dokonale, že je již nebylo možno obnovit v jejich dřívějším rozsahu.
- Z doby následující po tomto požáru, kdy byly **založeny desky nové**, známe zemské měřiče **Jana z Jelče** (zemřel 1546) a **Václava Ústského ze Skalska** (zemřel asi 1581).
- K nejcennějším památkám dobového zeměměřictví patří práce **Matouše Ornyse z Lindperka** (1526-1600) a **Šimona Podolského z Podolí** (1561-1617).
- ***Na Moravě vznikla instituce podobná přísežným měřičům zemským z neznámých důvodů až od 4.5.1587.***

# Šimon Podolský z Podolí

- V roce 1611 vypracoval plány Starého a Nového Města pražského. Jako „císařův služebník v umění geometrickém a měřič zemský v Království českém“ byl pověřen mapováním císařských panství v Brdech, na Křivoklátsku, na Chomutovsku, v okolí Nové řeky na Třeboňsku, v Plzni aj.
- Již jako zemský měřič (nastoupil po Ornyesově smrti) žádal na zemském sněmu zavedení nových zemských měř, protože ty staré shořely v roce 1541 s deskami zemskými a od té doby se mnohdy měřilo chybně.
- V roce 1615 tento sněm požadavek projednal a pověřil Podolského, aby sesbíral to, co se o mírách dochovalo v ústním podání. Tento úkol dokončil v roce 1617 spisem „***Knížka o mírách zemských a vysvětlení, od kterého času míry a měření zemské v království českém svůj začátek mají***“ (poprvé vydána až 1683).

*Jeho plány (stejně jako většina map) se nedochovaly a o jejich podobě se můžeme dohadovat jen na základě pozdějšího plánu Prahy, který je přičítán Samuelovi Globicovi z Bučina (dnes také nezvěstný tzv. Křižovnický plán) nebo na základě plánu Matouše Ungera z roku 1640 (?) či plánu na položení vodovodního potrubí, který sestrojil roku 1729 Wáclaw Jozef Weselý. Ten v roce 1734 vydal: **Gruntovní počátky matematického Umění, geometra practica trigonometria plana etc., pokládanou za první moderní učebnici zeměměřictví.***



# Zeměměřictví při stavbě vodních děl

- K rozvoji zeměměřictví na území dnešní ČR přispěl výrazný rozvoj hospodářství. Od roku 1516 nabyly nebývalého rozsahu a důležitosti (vedle klasického stavebnictví – stavby paláců, zámků, měst aj.):
  - **hornictví a hutnictví, což přispělo k rozvoji nejen povrchového měřictví, ale hlavně důlního měřictví (viz zvláštní prezentace).**
  - **stavby vodních děl (především rybníků).**
- V díle **Jana Dubravia (Jan Skála z Doubravky a Hradiště, 1486 – 1553)** s názvem „*Libellus de piscinis et piscium, qui in eis aluntur natura*“, vydaného roku 1547 se hovoří mj. i o úkonech zeměměřických. (kap. II/2 „*Jak se vyměřuje v rybnících spád vody a jakých přístrojů se k tomu používá*“).

## Josef Štěpánek Netolický (?1460 – 1538)

- Zakládal či rozšiřoval rybníky ve východních Čechách (Žehuňský rybník) a na Třeboňsku. Mezi jeho nejznámější díla zde patří např. Horusický, Opatovický a Velký Tisý rybník.
- Za účelem zásobování rybníků čerstvou vodou vybudoval na Třeboňsku jedinečnou Zlatou stoku (vodní kanál o délce 45 – 50 km stavěný v letech 1508 -1518, výškový rozdíl 32,51 m, průměrný spád 0,3 ‰ , místy 0,1 ‰).

## Jakub Krčín z Jelčan a Sedlčan (1535-1604)

- Na Třeboňsku navázal na Štěpánka Netolického. Vybudival např. rybníky Spolský a Potěšil, rozšířil např. Opatovický a Záblatský rybník.
- Roku 1571 založil rybník Nevděk (dnešní **Svět**), kvůli kterému nechal zbourat část Třeboně a v letech 1584 – 1590 budoval největší rybník **Rožmberk**, nacházející se přímo na Lužnici. Za účelem jeho ochrany byla současně s jeho výstavbou vytvořena **Nová řeka** (délka 13,46 km, šířka až 20 m, sklon 0,9 ‰), převádějící povodňové průtoky Lužnice do Nežárky.

# Tadeáš Hájek z Hájku (1525 – 1600)

- Na jeho pozvání přijeli do Prahy Tycho Brahe a Jan Kepler.
- Před rokem 1563 začal měřit Prahu. Práci však nedokončil, nic se z ní nezachovalo.
- Snažil se také zpracovat novou mapu Čech, vypracoval její ukázkou, ale pro nedostatek financí nemohl práci dokončit.
- V roce 1555 začal přednášet na pražské univerzitě měřictví.
- Je mu připisována i 1. triangulace v okolí Prahy (1600).

# Tycho de Brahe (1546 – 1601)

- V roce 1599 se stal dvorním astronomem císaře Rudolfa II. v Praze.
- Až do své smrti trval na geocentrickém obrazu světa, podle kterého je Země středem celého vesmíru. ale kolem ní obíhá jen Slunce a Měsíc. Ostatní planety obíhají kolem Slunce. Vytvořil tak jeden z kompromisních modelů mezi geocentrickou teorií Ptolemaia a teorií heliocentrickou Mikuláše Koperníka.
- Brahe v roce 1600 provedl **první známé měření zeměpisné šířky v Praze.**

# Johannes Kepler (1571 – 1630)

- Počátkem roku 1610 použil Kepler (současně s Galileiem) k astronomickému pozorování holandský dalekohled a už roku 1611 vynalezl svůj astronomický, též hvězdářský (dnes **Keplerův**) dalekohled, který poskytoval zřetelnější a ostřejší obraz.
- **Ve spojení s nitkovým křížem se tento typ dalekohledu stal běžnou záměrnou pomůckou, která nahradí průhledítka všech zeměměřických přístrojů.**
- Byl přesvědčen o heliocentrickém obrazu vesmíru a potvrdil tak obraz světa podle M. Koperníka.

Hvězdářský dalekohled je tvořen **dvěma soustavami spojných čoček**, které mají společnou optickou osu. Obraz velmi vzdáleného předmětu vytvořený objektivem se nachází v ohnisku okuláru, přičemž se jedná o obraz skutečný, zmenšený a převrácený. Tento obraz pak pozorujeme okulárem jako lupou. Obraz však zůstává převrácený i po zvětšení okulárem, což je nevýhoda tohoto typu dalekohledu, která je však pro astronomická pozorování nepodstatná.

# Mikuláš Klaudián (Klaudyán, Kulha nebo Claudianus)

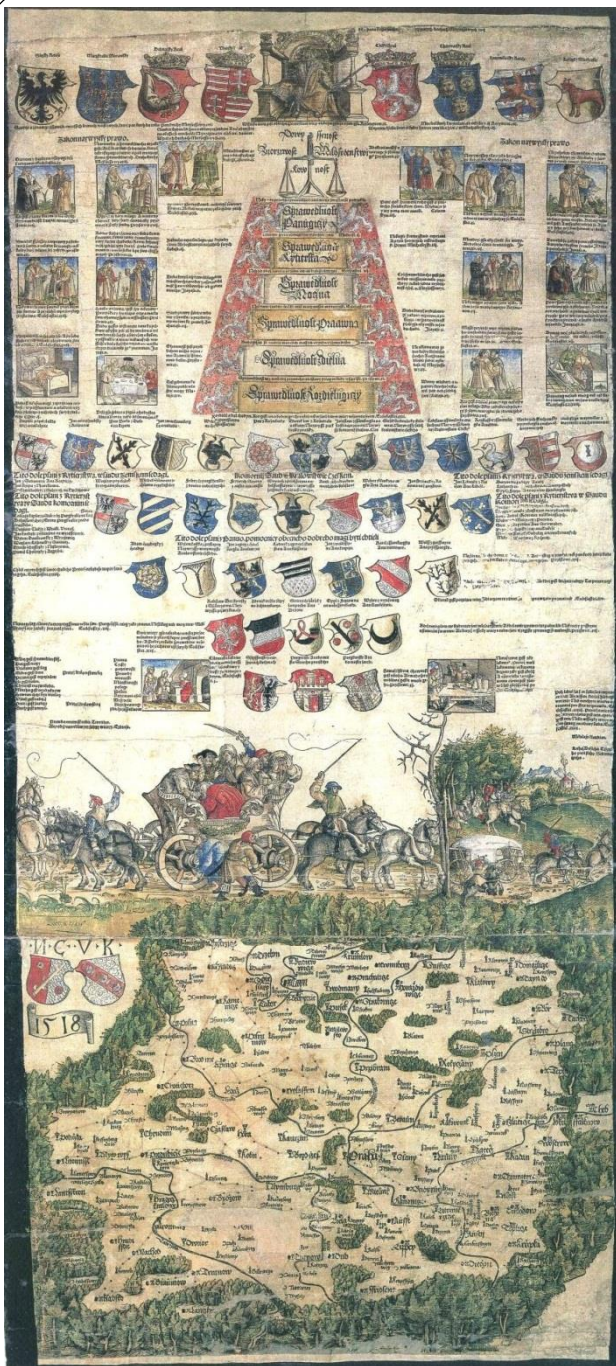
- V rukopise hotova v roce 1516 a vytištěna z dřevořezu v Norimberku v roce 1518 v dílně Hieronyma Höltzela (pravděpodobným řezbářem byl Ondřej Košický).
- Jediný původní otisk, ručně kolorovaný a nalepený na hrubé plátno je uložen v Litoměřicích.

# Mikuláš Klaudián

Mapa má rozměr **640 x 1260 mm** a obsahově je rozdělena na dvě části. Dvě třetiny tvoří nekartografické prvky, vlastní mapa zabírá cca třetinu mapové plochy.

Má jižní orientaci a její měřítko se pohybuje cca v rozmezí

1 : 685 000 - 1 : 535 000.





# Mikuláš Klaudián

Klaudiánova mapa je vzácnou památkou i v kontextu evropské kartografie.

**Čechy se totiž staly první evropskou zemí, které dostaly samostatný tištěný mapový obraz.**

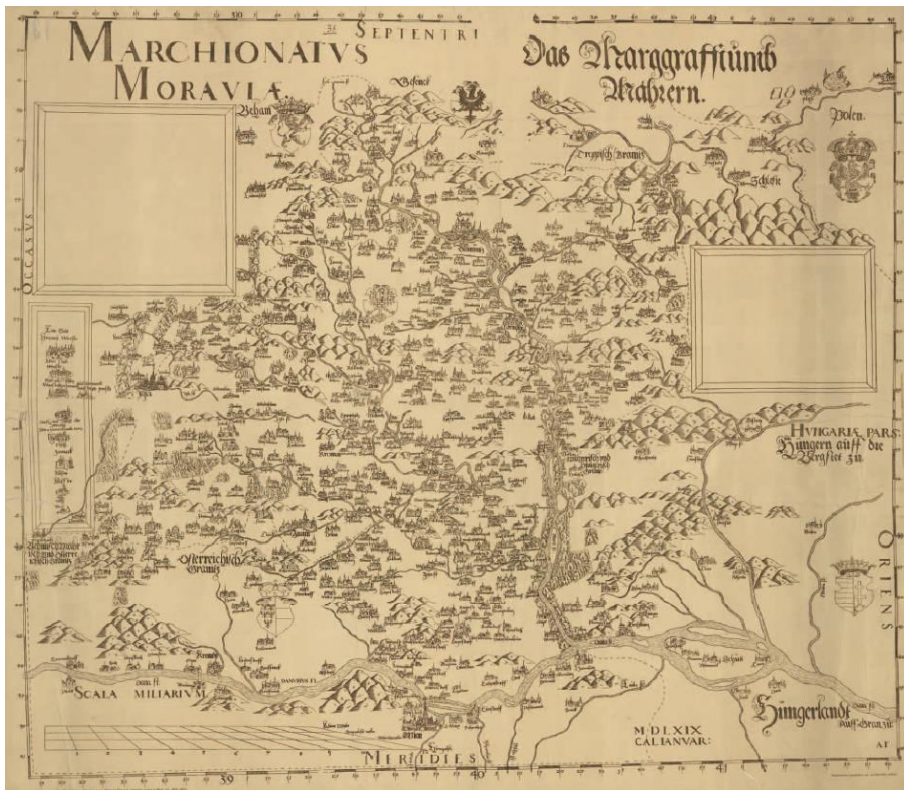
Teprve potom následovaly první mapy Bavor (1523), Polska (1528), Uher (1528), Horních Rakous (1542), Slezska (1561), Míšně (1562), Saska (1567), Moravy (1568) aj.

# Pavel Fabricius

První **Mapa Moravy** s částí Rakouska na sever od Dunaje (včetně Vídně) vyšla v roce 1569 s latinským a německým názvem „*Marchionatus Moraviae. Das Marggrafftumb Mähren*“.

Mapa byla vyryta do šesti měděných desek koncem roku 1568. Po jejich ztrátě se šířila kopírováním z atlasu „*Teatrum orbis Terrarum*“ sestaveného a vydaného A. Orteliem.

Kromě tohoto atlasu byla součástí řady atlasů z období kartografické renesance.



1569

Zdroj: *Moravský zemský archiv, Brno, fond D 22, signatura 131.*



1575

Zdroj: *Faksimile, Moravský zemský archiv, Brno, fond D 22, signatura 115.*

Atlas krajiny ČR, 2009

# Pavel Fabricius

Mapa má formát 946 x 846 mm. Je konstruována v lichoběžníkovém zobrazení v měřítku 1 : 288 000.

Vlastní mapové pole je vymezeno přímkami obrazů poledníků ( $38^{\circ}15'$  a  $41^{\circ}40'$  východní délky) a rovnoběžek ( $48^{\circ}25'$  a  $50^{\circ}25'$  severní šířky), které jsou děleny po dílcích po  $5'$ .

Morava je na této mapě zasazena mezi okolní země a je opatřena zeměpisnou sítí.

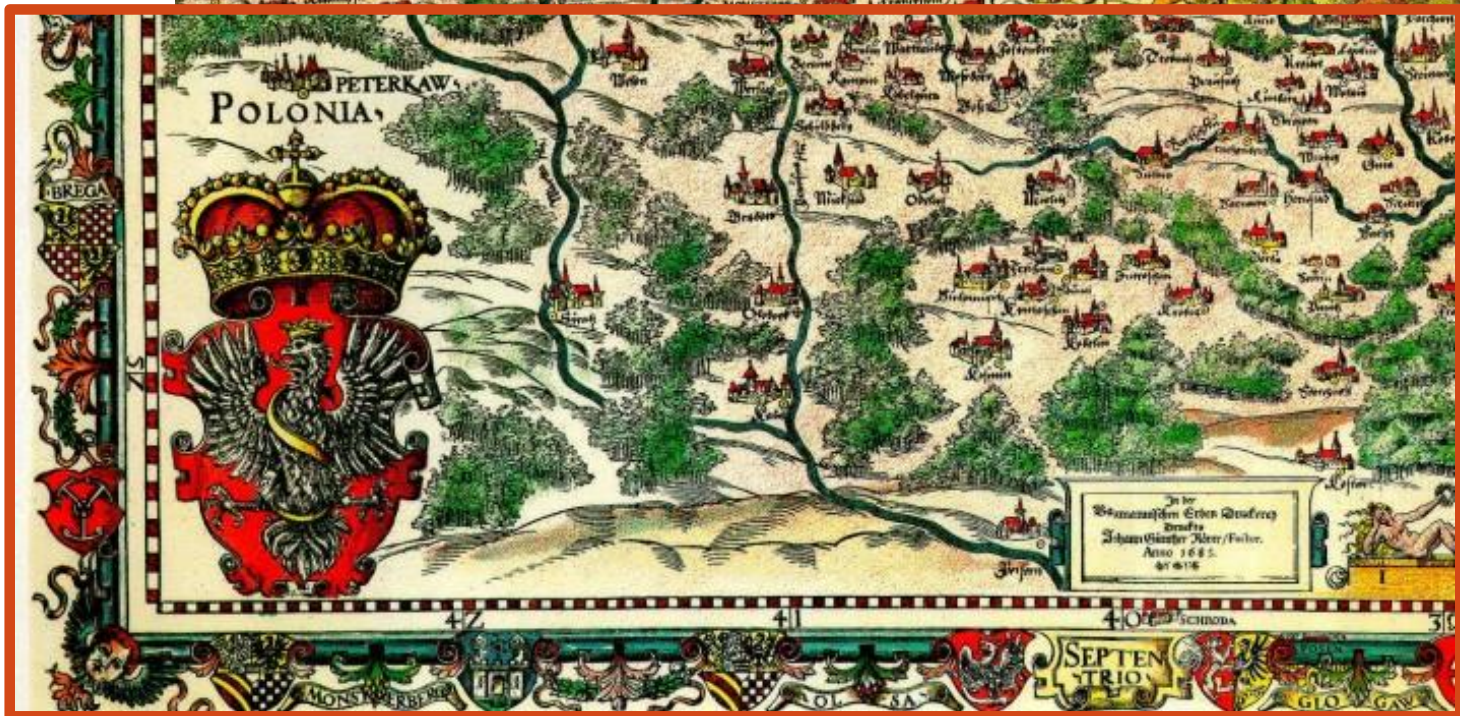
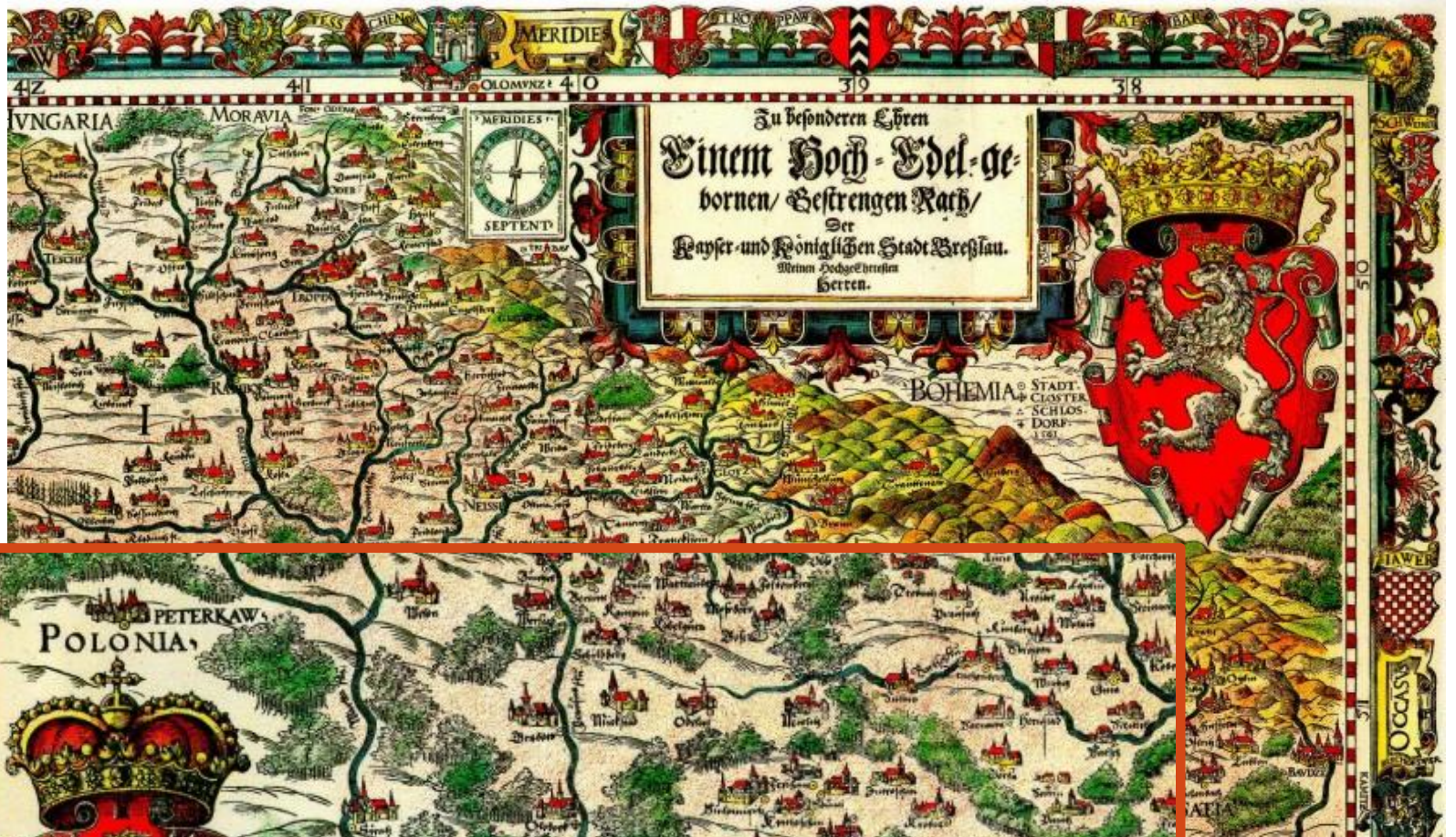
# Martin Helwig

První slezská mapa, kreslená podle osobních zkušeností, vydaná v roce 1561 (tiskárna Johanna Creutziga v Nise).

Představuje rozměrný dřevořez (816 x 669 mm), který je sestaven z 12 částí, z nichž čtyři tvoří vlastní mapu v měřítku asi 1 : 550 000 o rozměrech 380 x 280 mm.

České Slezsko je v horním levém rohu, poněvadž má mapa jižní orientaci.

*Pozn.: je dokladována starší mapa Slezska (z roku 1545) od anonymního autora.*



# Kartografie 17. století

- Na rozdíl od období středověku se mapy období renesance staly strážlivým, úrovni moderní vědy odpovídajícím obrazem, z něhož vymizela fantazie. Posledním místem, kam se uchýlila umělecká výzdoba, byly rohy map a jejich titul.
- Od této vývojové etapy je kartografie definitivně spojena s geodézií (zeměměřictvím). Mapovací práce jsou zajišťovány, často státem placenými, týmy odborníků, kteří provádějí zejména topografická a katastrální mapování pro účely vojenské a daňové.
- V kartografii se definitivně prosazuje její matematický základ a kartografie se stává řádnou vědeckou disciplínou

# Kartografie 17. století

Prosazují se:

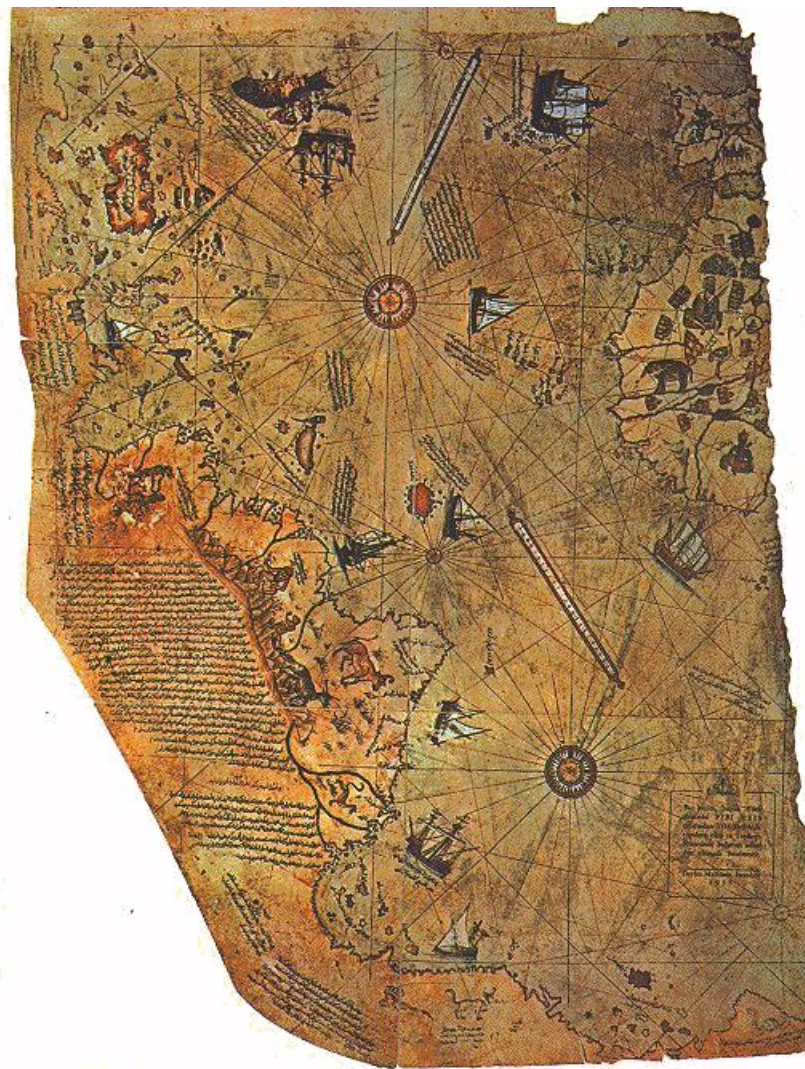
- nové přesnější měřické metody (triangulace, snadnější stanovení zeměpisných délek),
- nové přístroje (sextant, teodolit, chronometr),
- nové geografické poznatky (zejména v prostoru Tichého oceánu, Antarktidy a Arktidy a na sklonku 18. století pak ve vnitrozemí Afriky)



# Záhady kartografie

**Mapa** tureckého admirála **Piri Reise**, jehož historická identita je dnes nezpochybnitelným faktem. Zúčastnil se mnoha bitev 16. století a byl považován za experta na pevniny ve Středozeří. Je autorem slavné námořní knihy *Kitabi Bahriye*, která podává precizní popis pobřeží, přístavů, mořských proudů, zálivů apod. Je známo, že Piri Reis si údaje na své mapě nevymyslel, ale použil k její výrobě jiné starší mapy, které dnes již nejsou k dispozici.

**Mapa pochází z roku 1513, ale zakresluje i Antarktidu, která byla objevena až v roce 1818.**



<http://www.astronauti.cz/news/prehistoricke-mapy/>

# Zdroje

Viz:

DEJINY\_CAST\_2.docx

DEJINY\_CAST\_2.docx

DEJINY\_CAST\_2\_KARTO\_CESKO.docx

DEJINY\_CAST\_3\_KARTO\_SVET.docx