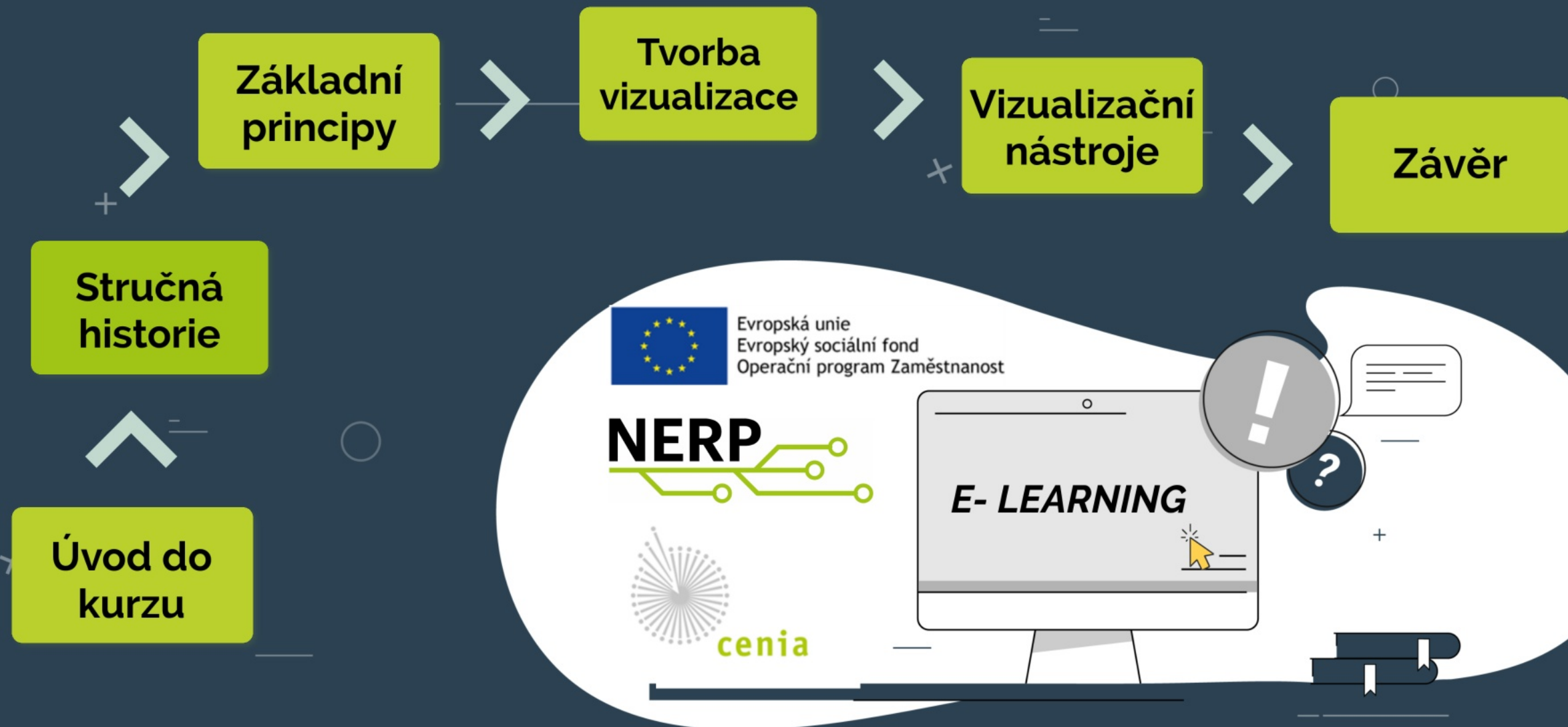


VIZUALIZACE DAT





OBSAH KURZU

1 CO JE VIZUALIZACE DAT

4 VÝBĚR GRAFU

2 STRUČNÁ HISTORIE

5 TYPY GRAFŮ

3 ZÁKLADNÍ PRINCIPY

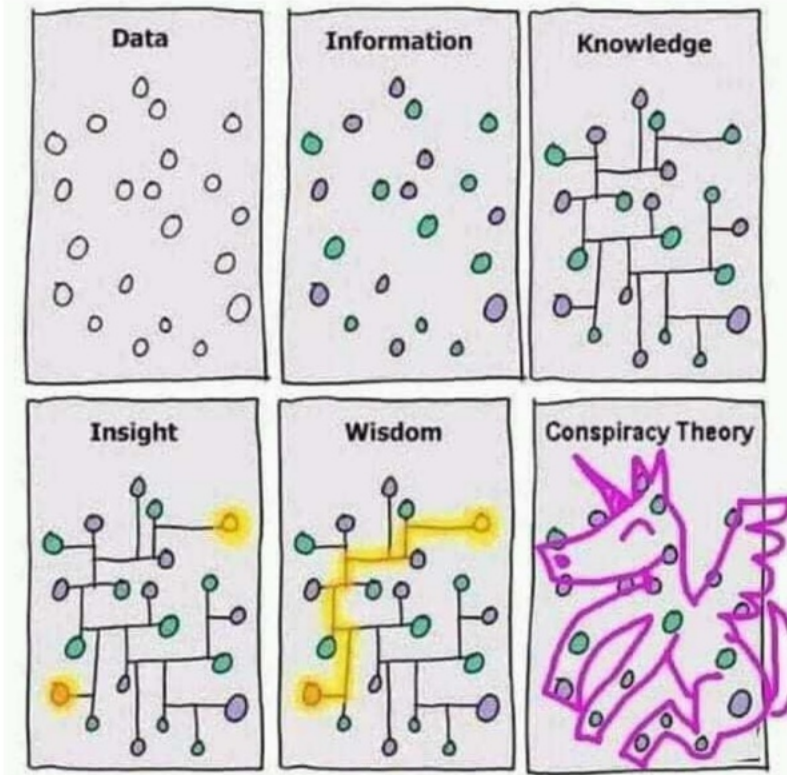
6 VIZUALIZAČNÍ NÁSTROJE

CO JE VIZUALIZACE DAT?



VIZUALIZACE DAT

- způsob zobrazení informace pomocí grafické reprezentace
- taktéž vizuální datová analýza - práce s daty po převedení do grafické podoby
- cílem je předání informace co nejsrozumitelnější formou
- vizualizace dat umožňuje vidět za čísla příběh, a díky tomu je výkonným nástrojem pro sdílení a předávání informací



Autor: Karl-Erik Paasonen, <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10158167061194667&set=a.60432864666>

VIDEO - Tomáš Marek: Vizualizace dat

Tohle úvodní video vám stručně představí vše důležité o vizualizaci dat, jako například významné historické mílníky, důležitost vizualizace dat, nástroje a nakonec příklady nevšedních vizualizací.

Vybraným tématům se budeme v tomto kurzu věnovat podrobněji.

Autor Tomáš Marek je odborný pracovník na KISK FF MUNI a doktorand na UHK, obor Informační a komunikační technologie ve vzdělávání.



Video má 11 minut, je v českém jazyce a najdete ho na adrese:
<https://www.youtube.com/watch?v=2VJDnuoLwV8>

Zmiňované odkazy jsou pod videem

nt



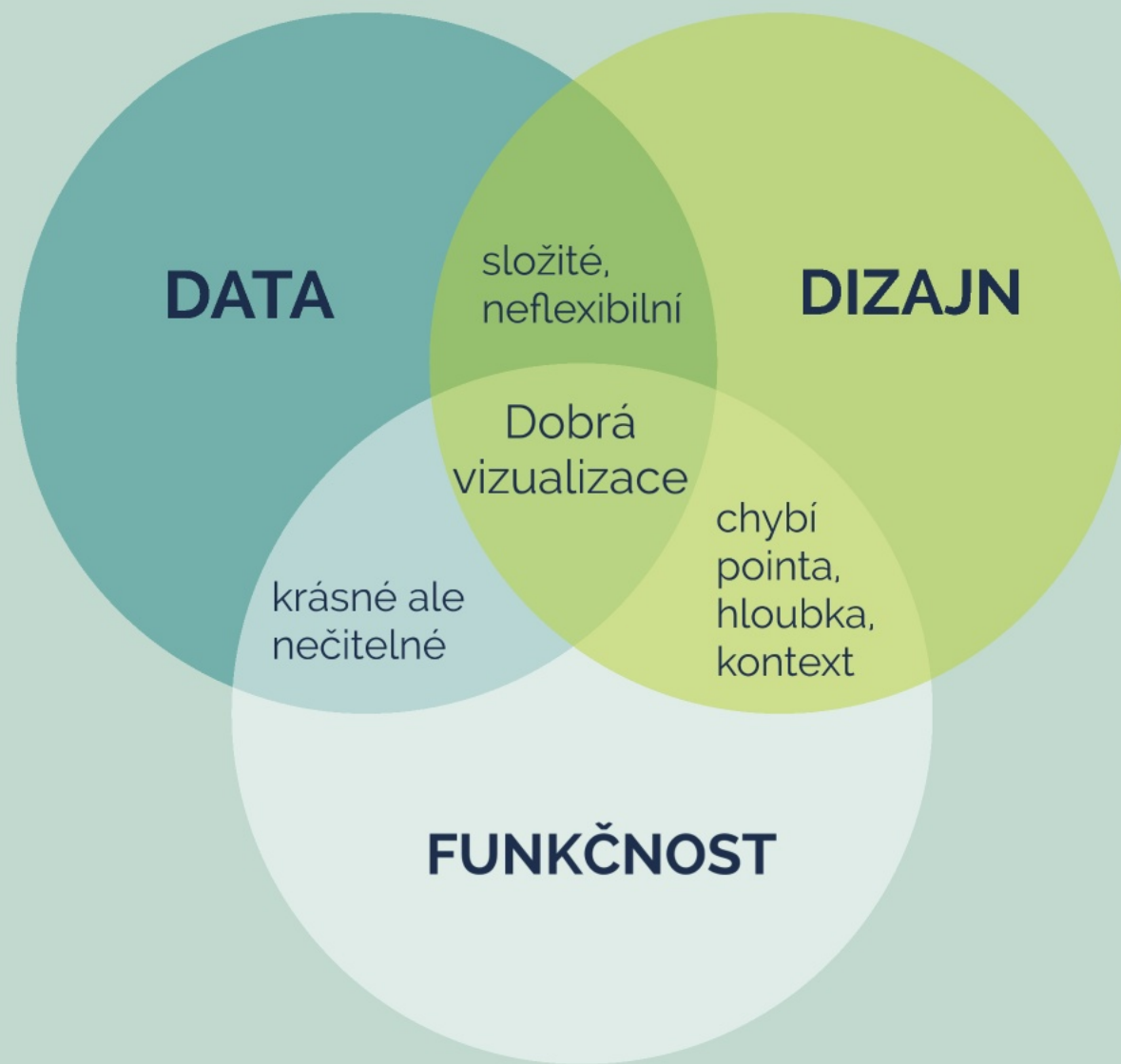
PLAYLIST: JAK NA EXCEL A LŽIVÉ GRAFY

DOBŘÁ VIZUALIZACE

Vizualizace dat může odhalit složité struktury a vzory v informacích, které by jinak bylo obtížné identifikovat a absorbovat z nezpracovaných dat pouhým okem.

Data, která jsou pouze někde uchována v počítačích, se postupem času stávají neviditelnými. Aby bylo možné vidět informace nebo je interpretovat, je třeba je vizualizovat.

Ideální vizualizace dat musí být snadno pochopitelná, informativní a poutavá. Grafy, které jsou příliš složité, postrádají kontext, ve kterých chybí důležité informace nebo jsou obtížně interpretovatelné kvůli chybám v dizajnu, mohou tento proces vážně narušit.



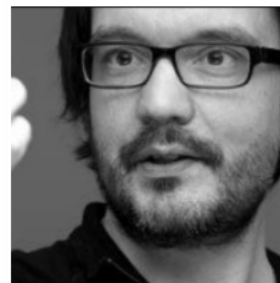


VIDEO - McCandless: Krása vizualizace dat

Tohle video vám představí jak důležitá a aboslutně nezbytná může vizualizace být pro pochopení komplexních, ale i velice jednoduchých datasetů.

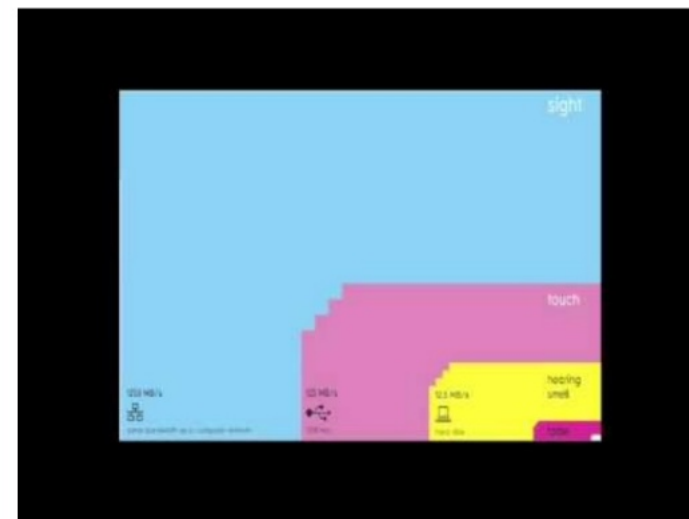
David McCandless používá data, se kterými přicházíme denně do kontaktu. Soubory dat, jako například celosvětové výdavky na zbrojení, mediální fámy nebo updaty statusů na Facebooku, přetváří na nádherné a srozumitelné vizualizace.

Navrhuje používat informační dizajn pro orientování se v dnešním přebytku informací, nacházející tak v nich systém a jedinečné propojení, která mají moc měnit jak se díváme na svět.



David McCandless je spisovatel a vizuální datový novinář. Své vizualizace uveřejňuje na blogu:

informationisbeautiful.net



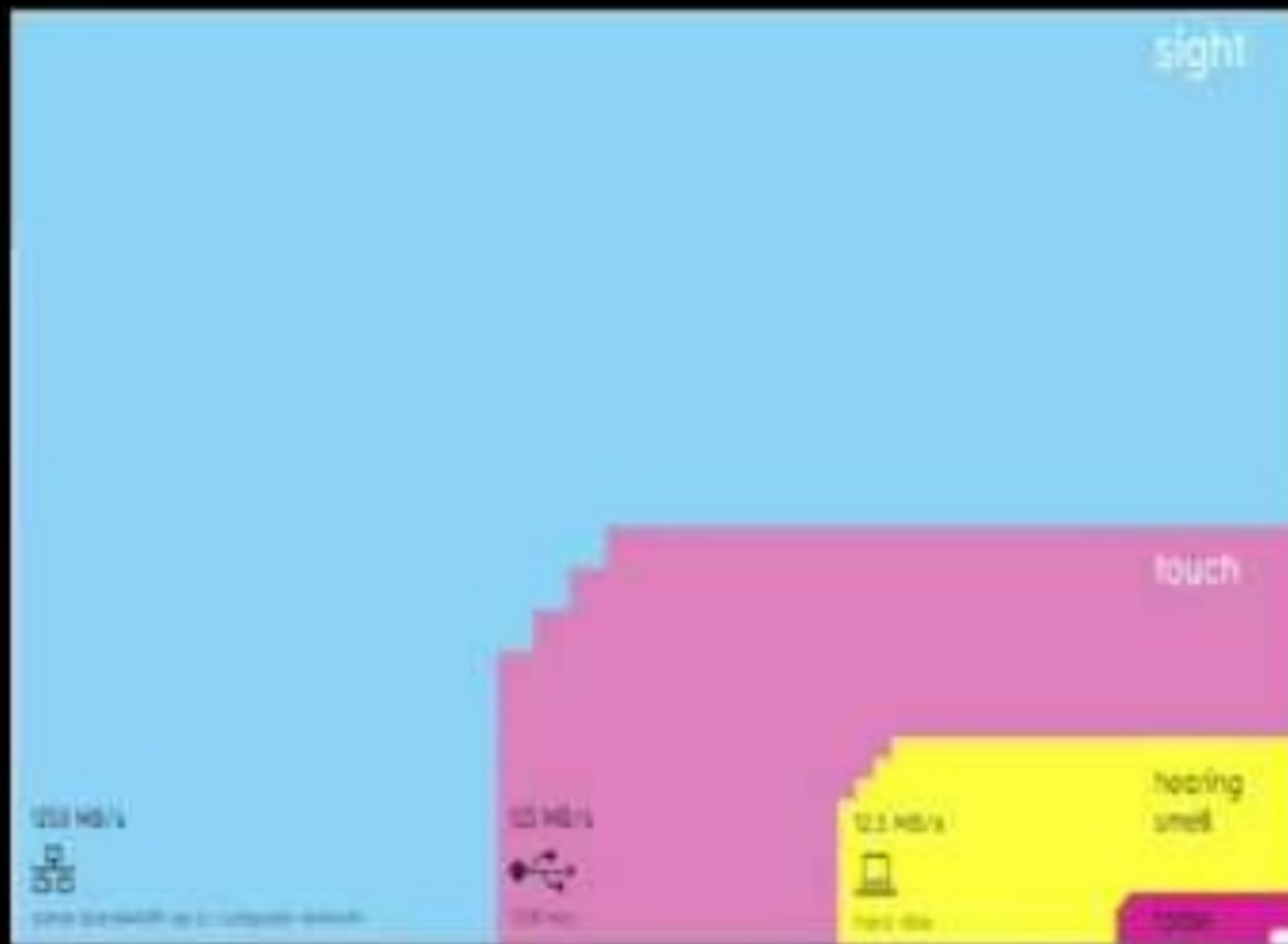
Délka videa je 22 min

*Video je v angličtině,
je možné zapnout
české titulky v
pravém dolním rohu
přehrávače videa*

í
na

se
ch

t



Déln

Vide

je m

čes

pra

přel



Pro zajímavost

Jestli vás téma datové vizualizace zajímá víc, na adrese v pravém horním rohu najdete katalog k již proběhlé výstavě

Definice, otevřenost a srozumitelnost datové vizualizace (3/12/2014—20/3/2015)

Katalog obsahuje užitečné informace jako seznamy a odkazy na zajímavé publikace, blogy, osobnosti či twitterové účty a také záznam z diskuze, které se zúčastnili datoví novináři Petr Kočí a Jan Cibulka, grafický designér Richard Jaroš, datový analytik Kamil Gregor, teoretici Pavla Pauknerová a Tomáš Marek, kurátor výstavy Filip Dědic a kurátorka Galerie CZECHDESIGN Jana Mattas Horáčková.

ANOTACE

Vizualizace a interpretace dat jsou fenoménem současné vizuální kultury. Slouží jako nástroj hledání odpovědí na složité i jednodušší otázky. Výstava zkoumala metody práce s daty, které se využívají v médiích a ve státní správě. Zároveň si klade za cíl zvýšit schopnosti kritického náhledu na vizualizaci dat a vytvořit povědomí o provázanosti oborů statistiky, médií a grafického designu. Výsledky výstavy a doprovodného programu shrnuje tato doprovodná publikace, doplněná o texty, odkazy na užitečné nástroje a metody.





OBSAH KURZU

1 CO JE VIZUALIZACE DAT

4 VÝBĚR GRAFU

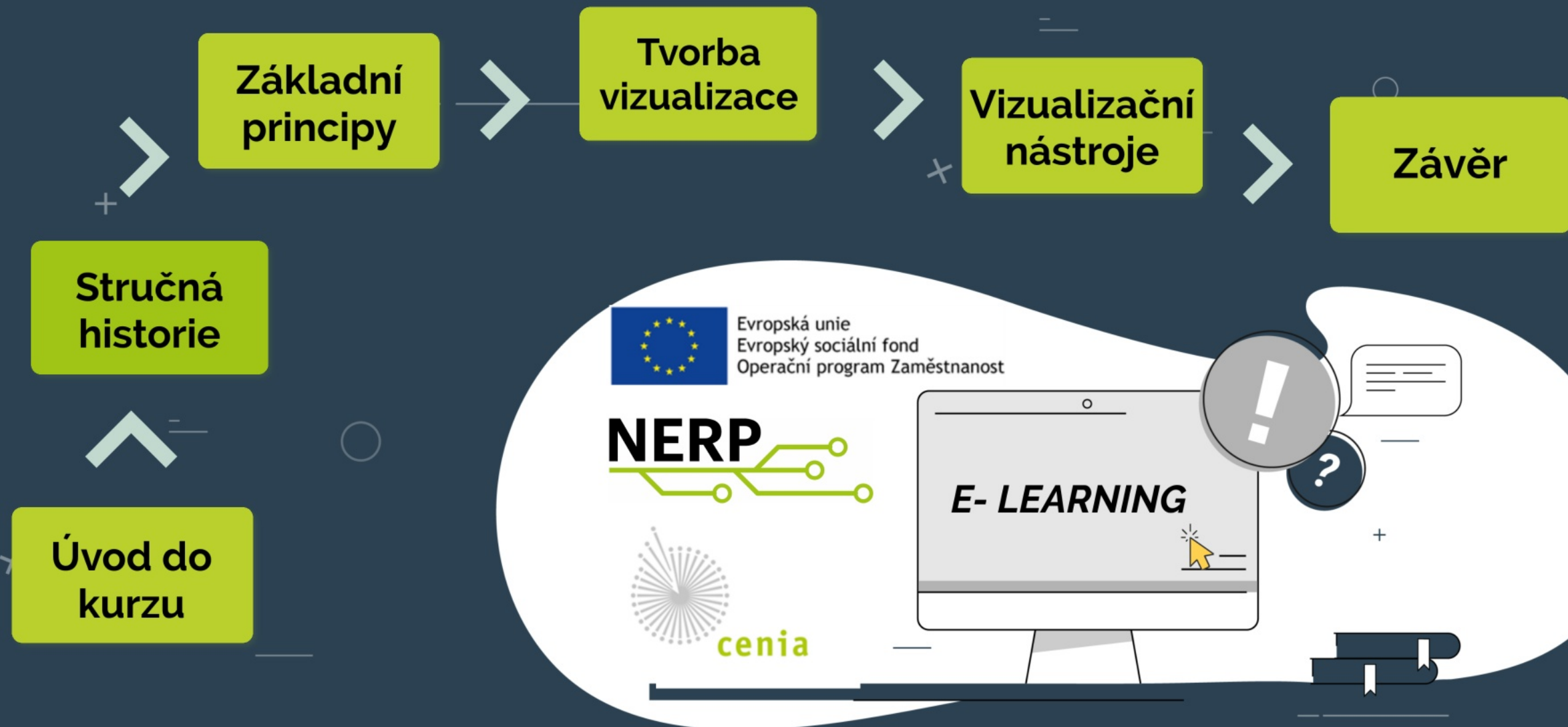
2 STRUČNÁ HISTORIE

5 TYPY GRAFŮ

3 ZÁKLADNÍ PRINCIPY

6 VIZUALIZAČNÍ NÁSTROJE

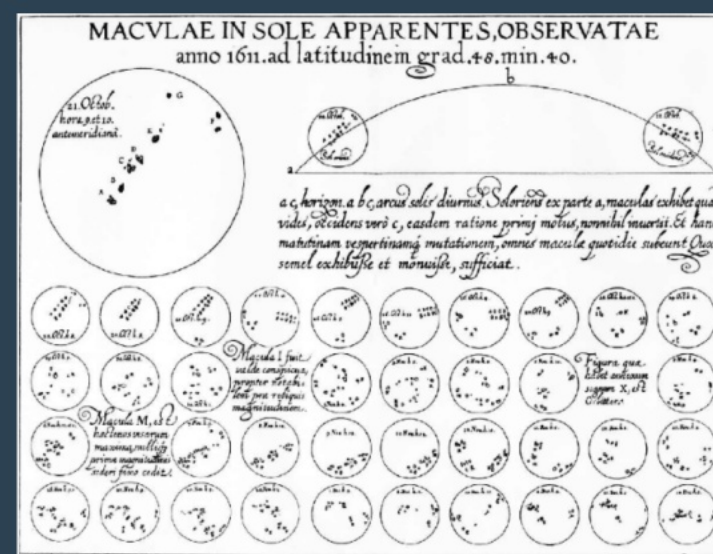
VIZUALIZACE DAT



Následující část kurzu vychází z článku:

Friendly, Michael & Chen, Chun-houh & Härdle, Wolfgang Karl & Unwin, Antony. (2008). A Brief History of Data Visualization. 10.1007/978-3-540-33037-0_2.

Dostupný na:
https://www.researchgate.net/publication/226400313_A_Brief_History_of_Data_Visualization



Reprezentace změn slunečních skvrn v průběhu času.

Scheiner, C. (1626–1630). *Rosa Ursina sive Sol ex Admirando Facularum & Macularum Suarum Phoenomeno Varius*. Bracciano, Italy: Andream Phaeum. BL: 532.L6

STRUČNÁ HISTORIE

Nabízí se považovat grafické znázornění kvantitativních informací za relativně moderní vývoj statistiky. V skutečnosti je to právě naopak. Lidé vizualizují informace už po mnoho staletí a první pokusy sahají do daleké minulosti.

Za nejstarší typ vizualizace se považují mapy, které se začaly užívat už v antice. Později se vyvíjela tematická kartografie, statistika a statistická grafika. Tento vývoj byl pevně sepnat s inovacemi v mnoha oblastech medicíny a vědy, které se často vzájemně prolínají.

Spojují také vzestup statistického myšlení a rozsáhlého sběru dat pro plánování a obchod až do 19. století. K dnešnímu rozšířenému používání vizualizace dat přispěla řada pokroků. Patří mezi ně technologie pro kreslení a reprodukci obrázků, pokroky v matematice a statistice, a nový vývoj v oblasti sběru dat, empirického pozorování a záznamu.

Na následujících slidech si můžete prohlédnout výběr zajímavých historických grafů a vizualizací. Více grafů a další informace pak najdete v odkazu na titulní stránce této kapitoly.



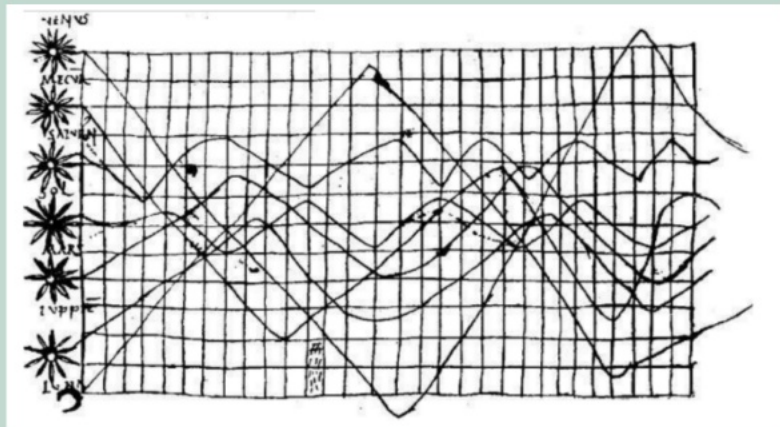
STRUČNÁ HISTORIE

Nabízí se považovat grafické znázornění kvantitativních informací za relativně moderní vývoj statistiky. V skutečnosti je to právě naopak. Lidé vizualizují informace už po mnoho staletí a první pokusy sahají do daleké minulosti.

Za nejstarší typ vizualizace se považují mapy, které se začaly užívat už v antice. Později se vyvíjela tematická kartografie, statistika a statistická grafika. Tento vývoj byl pevně sepnat s inovacemi v mnoha oblastech medicíny a vědy, které se často vzájemně prolínají.

Spojují také vzestup statistického myšlení a rozsáhlého sběru dat pro plánování a obchod až do 19. století. K dnešnímu rozšířenému používání vizualizace dat přispěla řada pokroků. Patří mezi ně technologie pro kreslení a reprodukci obrázků, pokroky v matematice a statistice, a nový vývoj v oblasti sběru dat, empirického pozorování a záznamu.

Na následujících slidech si můžete prohlédnout výběr zajímavých historických grafů a vizualizací. Více grafů a další informace pak najdete v odkazu na titulní stránce této kapitoly.



Planetární pohyby v průběhu času znázorněné neznámým astronomem, objevují se v dodatku z 10. století ke komentářům A. T. Macrobia na Cicero's In Somnium Scipionus.

Vertikální osa představuje sklon planetárních drah, vodorovná osa ukazuje čas, rozdělený do třiceti intervalů. Pozoruhodná je sinusová variace s různými periodami, stejně jako použití mřížky, což naznačuje jak implicitní představu o souřadnicovém systému, tak něco podobného milimetrovému papíru, myšlenky, které se plně rozvinuly až v 17.-18. století.

Zdroj obrázku: Funkhouser, H. G. (1936). A note on a tenth century graph. Osiris, 1, 260–262.

17. století můžeme vidět počátky vizuálního myšlení, jak ilustruje příklad van Langrena. V roce 1644 vlámský astronom Michael Florent Van Langren vytvořil pravděpodobně první vizuální reprezentaci statistických dat. Jednorozměrný spojnicový graf níže ukazuje dvanáct známých odhadů rozdílu zeměpisné délky mezi Toledem a Římem, stejně jako jméno každého astronoma, který odhad poskytl. Je pozoruhodné, že zatímco Van Langren mohl poskytnout tyto informace v tabulce, je to právě použití grafu, které jasně zobrazuje velké rozdíly v odhadech.

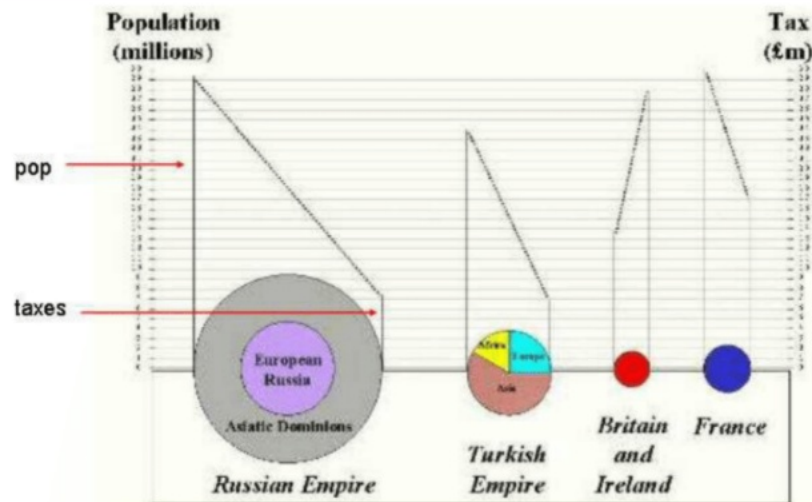
Správná vzdálenost je $16^{\circ}30'$ (zelená šipka).



Zdroj obrázku: Tufte, E. R. (1997). Visual Explanations. Cheshire, CT: Graphics Press.

V 18. století se rozvíjí tématické mapy, především pro geologické, medicínské a ekonomické data. Vznikají první abstraktní grafy a grafy funkcí, spolu s ranými počátky statistické teorie (chyba měření) a systematickým sběrem empirických dat.

V 19. století se objevuje se osobnost Williama Playfaira, který je považován za vynálezce mnoha nejpoužívanějších grafů, které dnes běžně používáme, jako čárové, sloupcové a koláčové grafy. Během tohoto století bylo vynalezeno mnoho dalších typů statistických grafů, včetně histogramů, grafů časových řad, vrstevnicových grafů, bodových grafů a dalších.



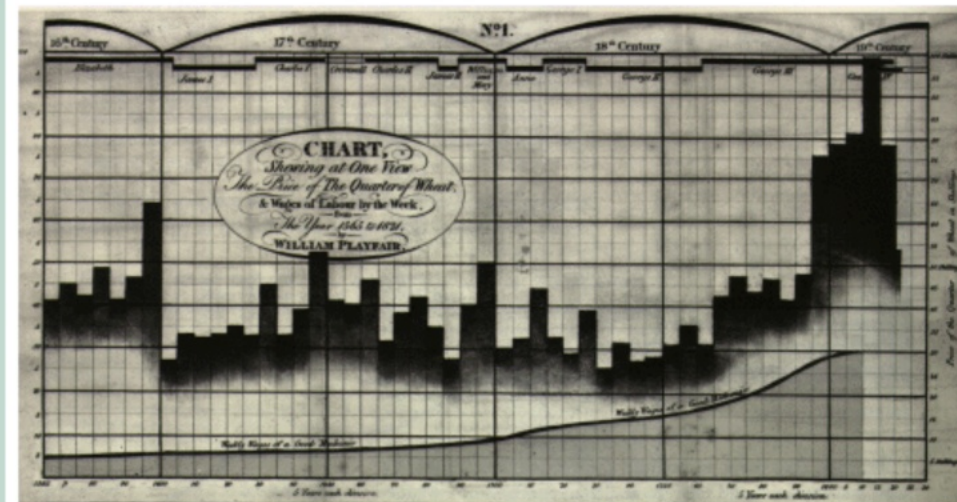
Na grafe nalevo Playfair ukázal daně per capita v různých zemích a argumentoval, že Britové platili příliš vysoké daně. Na tomto obrázku ukazuje levá osa a čára na koláčovém grafu počet obyvatel, zatímco pravá osa a čára ukazují daně.

Použití dvou samostatných vertikálních měřítek pro různé veličiny (obyvatelstvo a daně) je dnes ve statistické grafice považováno za chybu.

Playfair, W. (1801). Statistical Breviary; Shewing, on a Principle Entirely New, the Resources of Every State and Kingdom in Europe. London: Wallis. Re-published in Wainer, H. and Spence, I. (eds.), The Commercial and Political Atlas and Statistical Breviary, 2005, Cambridge University Press, ISBN 0-521-85554-3.

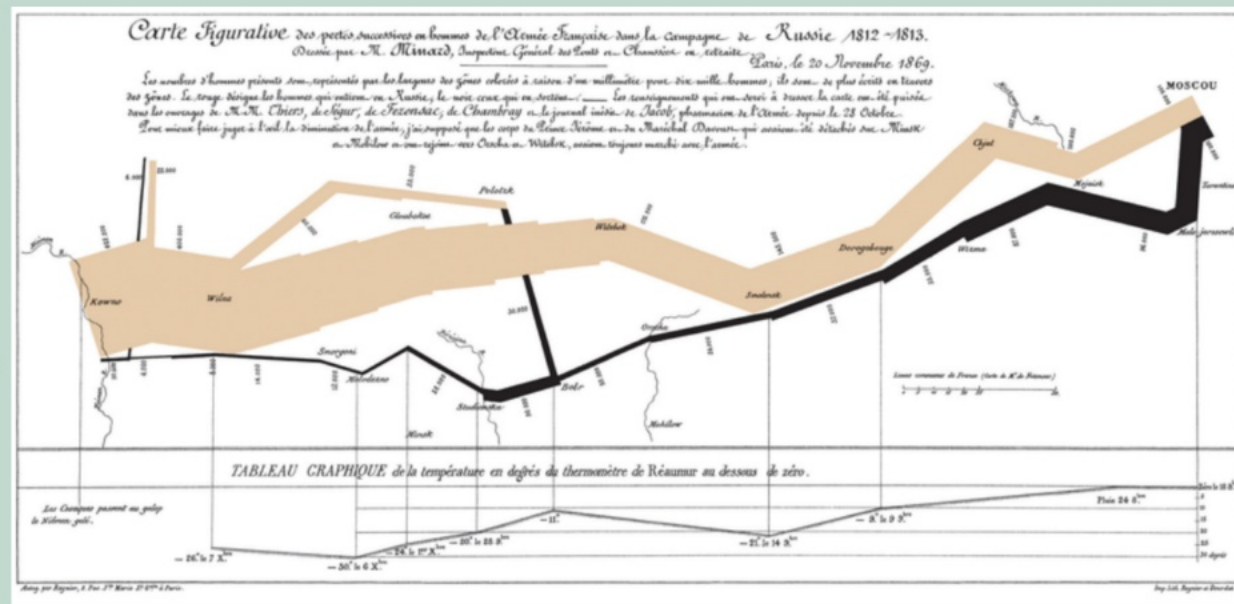
Graf napravo opět vytvořený W. Playfaiem ukazuje cenu pšenice, týdenní mzdy a vládnoucího panovníka v období dvou set padesáti let od roku 1565 do roku 1820.

Playfair, W. (1821). Letter on our agricultural distresses, their causes and remedies; accompanied with tables and copperplate charts shewing and comparing the prices of wheat, bread and labour, from 1565 to 1821. BL: 8275.c.64



2. polovina 19. století bylo jedno z nejlplodnějších období pro rozvoj vizualizace dat. Bylo vynalezeno mnoho nových grafických forem, které se rozšířily do nových oblastí vědy, zejména v sociální oblasti. Na tomto slidu najdete jedny z nejznámějších historických vizualizací a byly již krátec zmíněny v úvodním videu.

Minard (1861) rozvinul použití dělených kruhových diagramů na mapách (ukazujících jak součet podle oblasti, tak i dílčí součty podle sektorů, s kruhy pro každou zeměpisnou oblast na mapě). Později vyvinul v uměleckou formu použití tokových čar (flow line) na mapách o šířce úměrné množství (lidé, zboží, dovoz, vývoz), pro geografické zobrazení pohybu a dopravy. Graf z roku 1869 patří mezi klasiku oboru. Znárodňuje ztráty francouzské armády během Napoleonova tažení proti Rusku v letech 1812-13. Osa X určuje polohu armády a z tloušťky hnědé a černé čáry jsou na první pohled patrné k jak velkým ztrátám došlo.



Přibližně ve stejné době doktor John Snow vytvořil svou slavnou mapu. Šíření cholery přes vodu nebylo známo až do roku 1855, kdy vnesením bydliště každého zesnulého na cholera pomohlo lokalizovat ohnisko kolem kontaminované pumpy na Broad Street v Londýně (zelená šipka). Tohle byl skutečně přelomový grafický objev, který významně pomohl v boji s cholera.

Snow, J. (1855). *On the Mode of Communication of Cholera*. London: (n.p.), 2nd edn. Zdroj obrázku: <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Snow-cholera-map-1.jpg>

Začátek 20. století bylo důležité pro popularizaci a rozšíření statistické grafiky a grafických metod, které se dostaly do učebnic, učebních osnov, standardního použití ve státní správě, obchodě a vědě.

V 2. polovině 20 st. začalo počítačové zpracování statistických dat vytvořením FORTRAN, prvního high level jazyka pro výpočetní techniku. Díky sálovým počítačům na univerzitách vznikaly nové grafické formy pomocí počítačových programů a první interaktivní statistické aplikace či grafika s vysokým rozlišením. Přirozeně, trvalo ještě dlouhou dobu než se tyto technologie dostaly do běžného používání.

Na konci 20 st. a v posledních dekádách se vizualizace dat rychle rozvíjela a rozrostla se do desítek a dokonce stovek oblastí zájmu. Řídicí panely a nástroje pro zjišťování dat, aplikace pro přehledy, analytické sady a řada dalších softwarových nástrojů umožňují podnikům, výzkumníkům a jednotlivcům zkoumat svá data novými a stále nápaditějšími způsoby. Významní spisovatelé a pedagogové v moderní éře, včetně Alberta Caira, Stephen Fera a Colina Ware, nadále zdokonalují vědu a umění vizualizace dat a posouvají je dál.

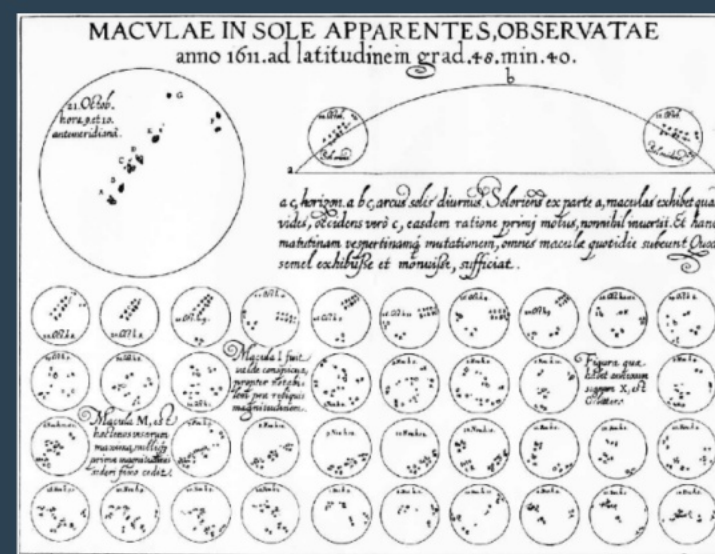
Žijeme ve vzrušující a zároveň náročné době pro vizualizaci dat. Objevujeme nové způsoby, jak shromažďovat, agregovat, analyzovat a vizualizovat data, ale současně nacházíme také některé nové a důležité společenské výzvy týkající se narušování soukromí a potenciálního zneužití dat – záměrného i neúmyslného.

Následující část kurzu vychází z článku:

Friendly, Michael & Chen, Chun-houh & Härdle, Wolfgang Karl & Unwin, Antony. (2008). A Brief History of Data Visualization. 10.1007/978-3-540-33037-0_2.

Dostupný na:

https://www.researchgate.net/publication/226400313_A_Brief_History_of_Data_Visualization



Reprezentace změn slunečních skvrn v průběhu času.

Scheiner, C. (1626–1630). Rosa Ursina sive Sol ex Admirando Facularum & Macularum Suarum Phoenomeno Varius. Bracciano, Italy: Andream Phaeum. BL: 532.l.6

úvod > historie > principy > vizualizace > nástroje > závěr

STRUČNÁ HISTORIE

Nabízí se považovat grafické znázornění kvantitativních informací za relativně moderní vývoj statistiky. V skutečnosti je to právě naopak. Lidé vizualizují informace už po mnoho staletí a první pokusy sahají do daleké minulosti.

Za nejstarší typ vizualizace se považují mapy, které se začaly užívat už v antice. Později se vyvíjela tematická kartografie, statistika a statistická grafika. Tento vývoj byl pevně sepnat s inovacemi v mnoha oblastech medicíny a vědy, které se často vzájemně prolínají.

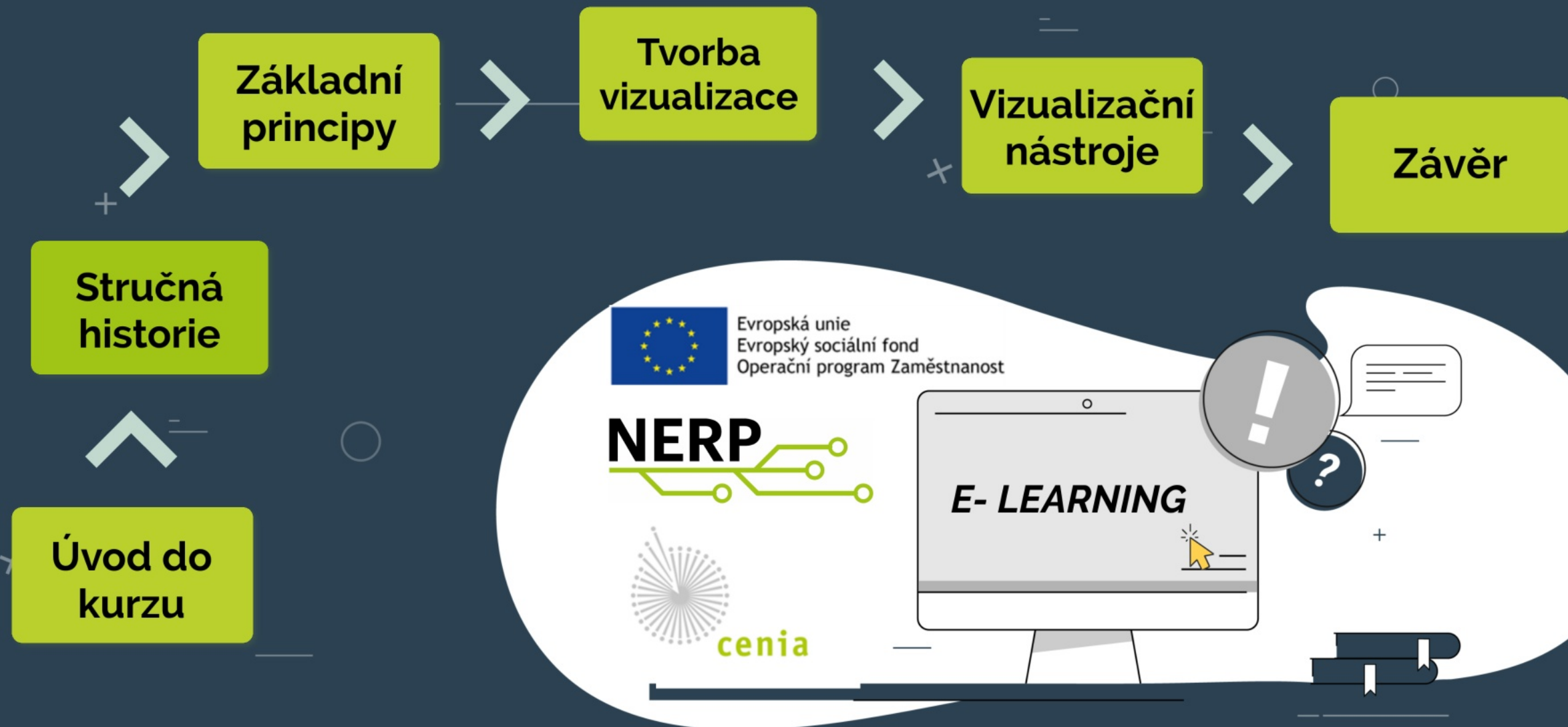
úvod > historie > principy > vizualizace > nástroje > závěr

Spojují také vzestup statistického myšlení a rozsáhlého sběru dat pro plánování a obchod až do 19. století. K dnešnímu rozšířenému používání vizualizace dat přispěla řada pokroků. Patří mezi ně technologie pro kreslení a reprodukci obrázků, pokroky v matematice a statistice, a nový vývoj v oblasti sběru dat, empirického pozorování a záznamu.

Na následujících slidech si můžete prohlédnout výběr zajímavých historických grafů a vizualizací. Více grafů a další informace pak najdete v odkazu na titulní stránce této kapitoly.



VIZUALIZACE DAT



KONTEXT

Nejprve je třeba se rozhodnout, co chceme prezentovat. V případě, že se rozhodneme vybrat graf a až poté data, pak to nemusí dopadnout dle našich představ. Graf by možná vypadal pěkně, ale mohl by být zcela nevhodný k daným potřebám.

Než si tedy začneme vytvářet graf, musíme se podívat na data a zamyslet se nad tím, jak nejlépe data zobrazit. Vždy přizpůsobujeme graf našim datům, nikoliv data grafům.

Nutnost balancovat mezi snahou zvýraznit maximálně hlavní sdělení vizualizace na jedné straně a dodat dostatečný kontext na straně druhé je obecně jednou z výrazných tenzí, které tvorbu vizualizací provázejí. Najít křehkou rovnováhu mezi oběma ohledy je přitom zásadní pro porozumění čtenáře. Grafy je důležité udržovat přehledné a srozumitelné,

Zdroje a další užitečné odkazy:

Cole Nussbaumer Knaflic, "Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals" (2015), Wiley, 1st edition

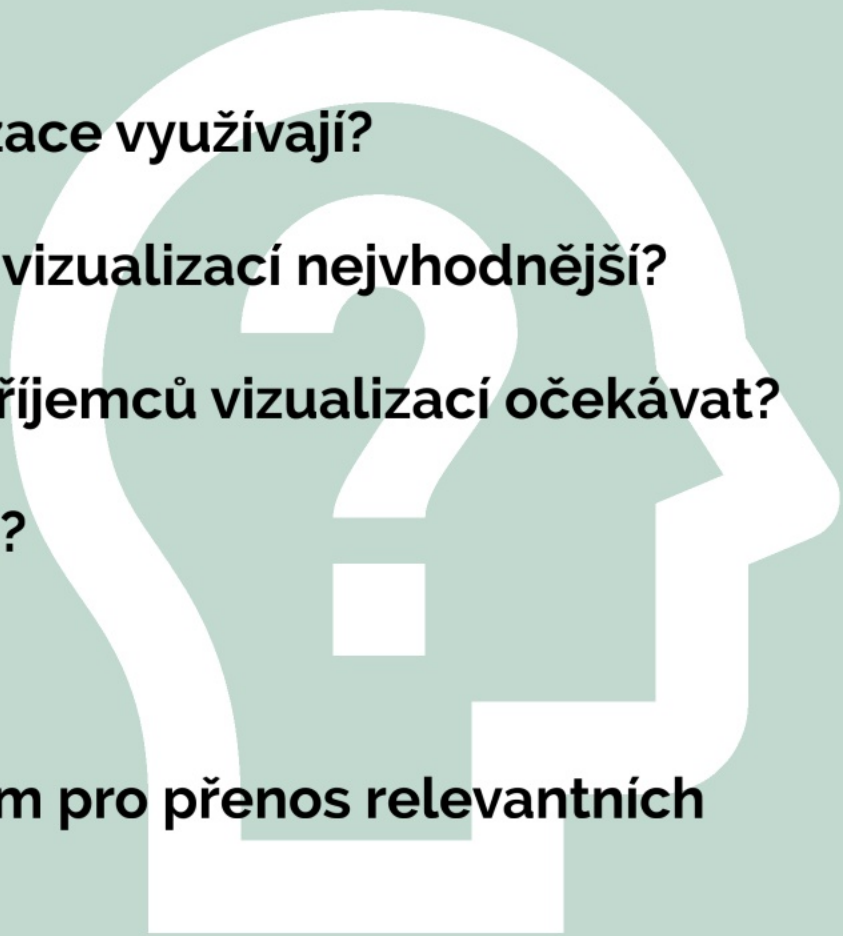
SADEK, Daffa. Making People Understand Your Data: A Data Visualization Tutorial. 2021, , 1. Dostupné také z: <https://daffasadek.medium.com/making-people-understand-your-data-a-data-visualization-tutorial-9a4abe13a7a6>

OPHELIAMING. 10 Tips for Storytelling With Data Visualization to Win Your Audience. 2021, , 1. Dostupné také z: <https://medium.com/geekculture/10-tips-for-storytelling-with-data-visualization-to-win-your-audience-19753579905a>

CÍLOVÝ UŽIVATEL

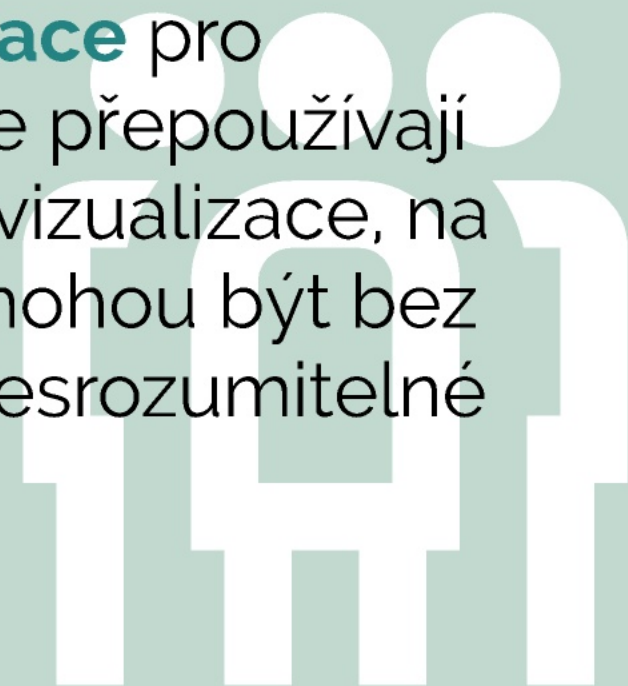
Další důležitá základní otázka ještě před tvorbou vizualizace je - **pro koho je vizualizace určena**. V rámci přípravného procesu tvorby vizualizací bychom měli být schopni zodpovědět o naší cílové skupině následující otázky

- **V jakých kontexech a pro jaké účely uživatelé vizualizace využívají?**
- **Jaká média a technologie jsou pro ně pro konzumaci vizualizací nejvhodnější?**
- **Jakou úroveň předchozích znalostí může tvůrce od příjemců vizualizací očekávat?**
- **Jaké nástroje příjemci sdělení v současnosti využívají?**
- **Jak lze popsat potřebu, kterou vizualizace naplňuje?**
- **Je vizualizace nejvhodnějším dostupným prostředkem pro přenos relevantních sdělení k příjemci?**



Může existovat řada případů, v nichž je tvorba vizualizace zcela **nevhodná**, protože náš uživatel mnohem lépe využije „surová“ (např. strojově zpracovatelná) data, popř. jsou data natolik specializovaná a obtížně vizuálně zobrazitelná, že **vizualizace nepředstavuje žádnou přidanou hodnotu**.

Je kontraproduktivní vytvářet **interaktivní vizualizace** pro uživatele, o kterých bezpečně víme, že pouze dále přepoužívají naše statické výstupy. Naopak technicky precizní vizualizace, na které jsou příjemci ze strany státní správy zvyklí, mohou být bez dostatečného **kontextu** pro širší veřejnost zcela nesrozumitelné a zbytečně přehlcojící.



Víme-li, že desítky procent návštěvnosti našeho webu přicházejí z mobilních zařízení, pak je tvorba **neresponzivních nebo nedostatečně responzivních grafik** marněním potenciálu.

Máme-li informace, že příjemci našich vizualizací data často přepoužívají a přepracovávají (např. média), je zásadní poskytnout vizualizaci i ve **vektorovém formátu**, popř. připojit surová data ve vhodně zpracovatelném formátu.

Další obecné informace o zásadách vytváření vizualizací environmentálních dat nabízí článek

GRAINGER, Sam, Feng MAO a Wouter BUYTAERT. Environmental data visualisation for non-scientific contexts: Literature review and design framework. Environmental Modelling & Software [online]. 2016, 85, 299-318 [cit. 2021-11-15]. ISSN 13648152.

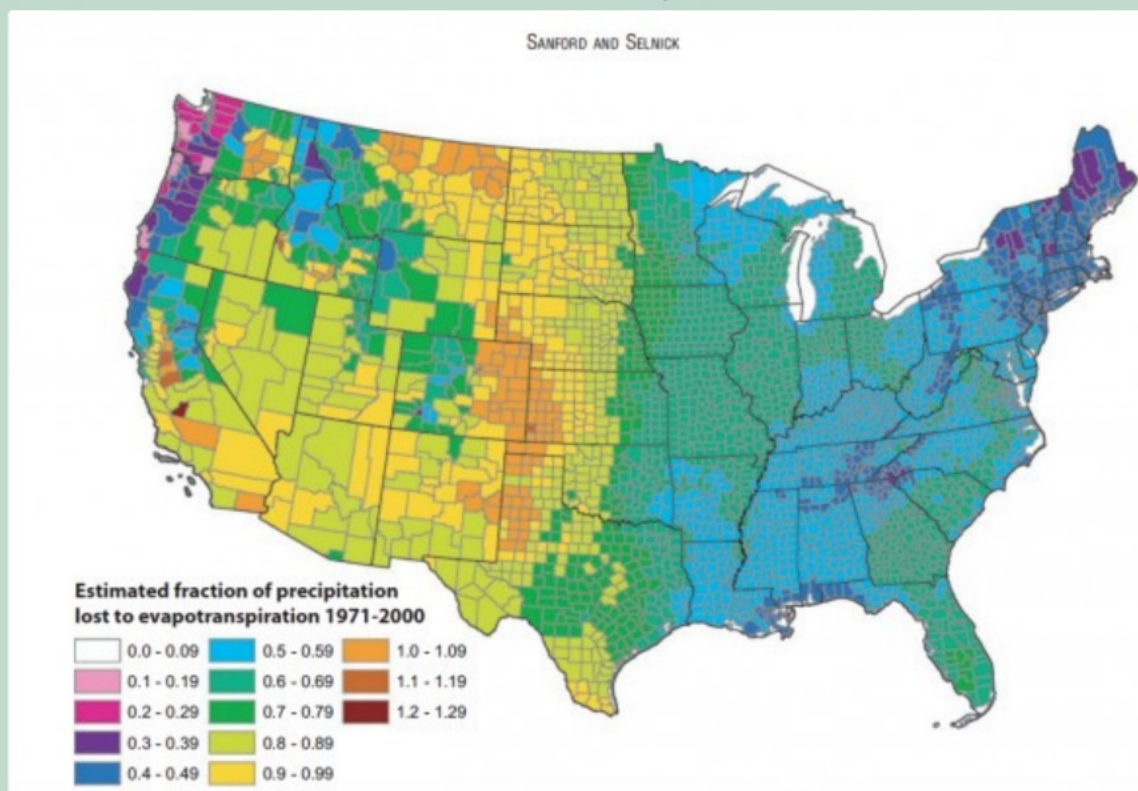
Dostupné z: [doi:10.1016/j.envsoft.2016.09.004](https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2016.09.004)



DŮLEŽITOST BAREV

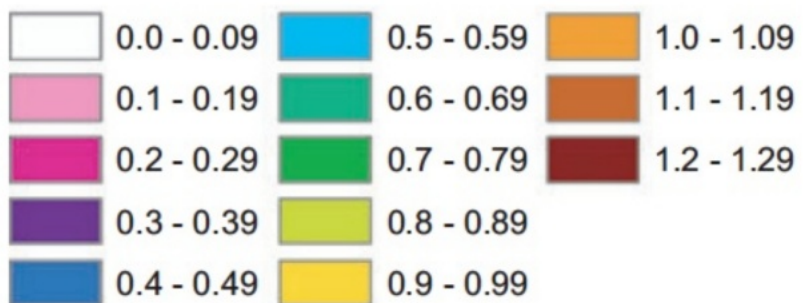
- **Barva reprezentuje kvantitativní škálu**

Pokud barva reprezentuje kvantitativní škálu, měla by v ideálním případě změně kvantitativní hodnoty odpovídat i změna odstínu a jasu. Pro dosažení tohoto efektu je v případě kvantitativní škály preferováno držet se jednoho či dvou různých odstínů.



Obrázek ilustruje nevhodné využití tzv. duhového barevného schématu.

Charakterizujeme-li každou barvu parametry odstínu, jasu a sytosti, má každý z těchto parametrů číselnou hodnotu a tím i kontinuum, pomocí kterého lze barvy přiřazovat hodnotám zobrazovaným ve vizualizaci.



Při pohledu na barevnou legendu mapy ale vidíme, že toto kontinuum nerespektuje a přeskakuje mezi různými hodnotami jasů i odstínu. Barevné schéma jinými slovy nerespektuje „přirozený“ způsob barevného zobrazení kvantity; pokud byste mapu dostali bez legendy, s velkou pravděpodobností byste se spletli při porovnávání, která ze zobrazených hodnot je vyšší a která nižší.

- **Barva reprezentuje kvalitativní kategorie**

Kvalitativní kategorie je nejlépe reprezentovat kontrastními barevnými odstíny. Při výběru barev je vhodné zvážit kulturní konotace dané barvy. V případě environmentální problematiky samozřejmě i reálné barvy některých fenoménů.

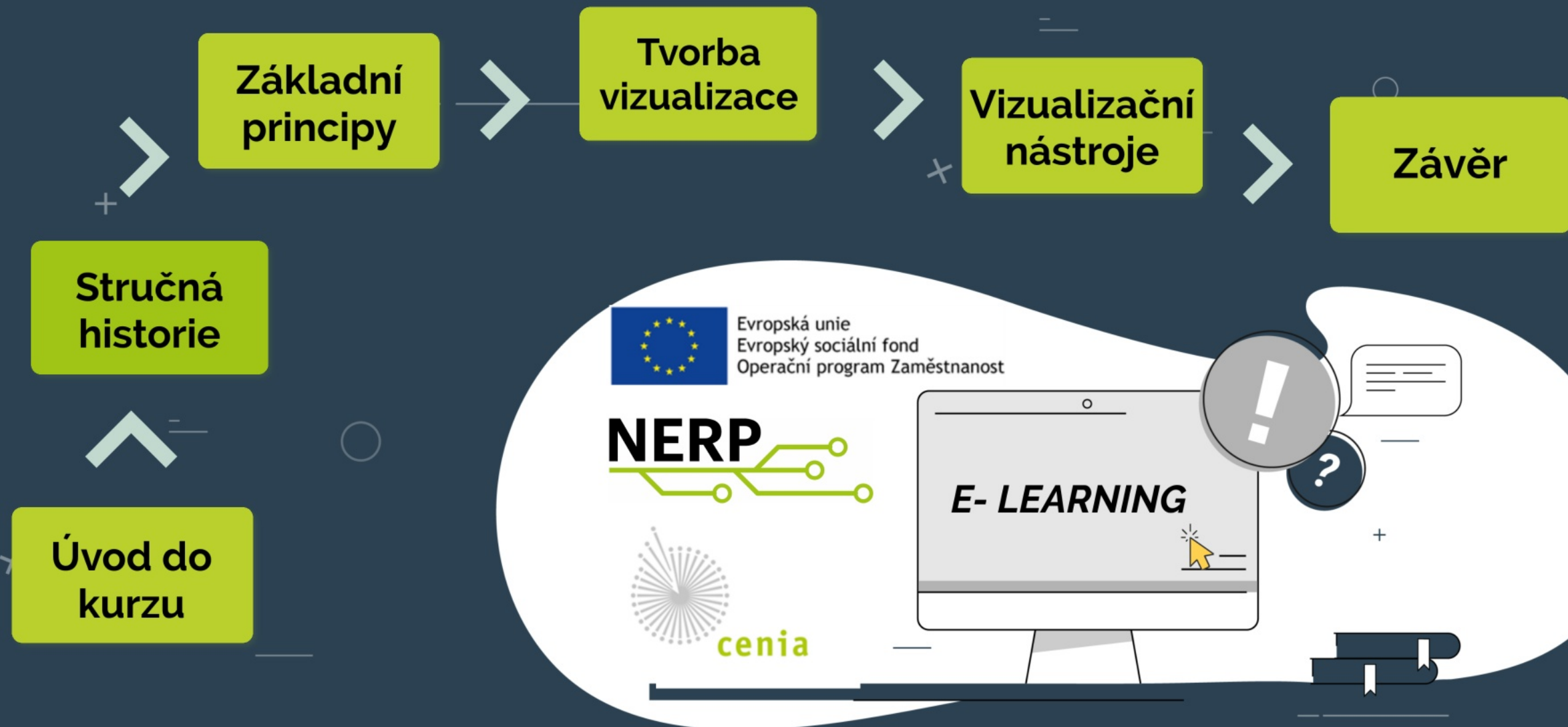


Užitečné nástroje pro práci s barvami:

<https://colorbrewer2.org>

<https://color.adobe.com/cs/create/color-contrast-analyzer>

VIZUALIZACE DAT



Výběr typu vizualizace

při výběru vizualizace je nutné mít zodpovězeno minimálně následující otázky:

úvod > historie > principy > vizualizace > nástroje > závěr

Nesplnila by jednoduchá textová informace daný účel lépe než vizualizace?

Existují příležitosti zařadit vizualizaci do širšího narativního kontextu?

Je vizualizace v konkurenci o pozornost čtenářů s dalšími zdroji informací (např. v médiích, na sociálních sítích nebo jako součást delšího textu)?

Je určena spíše pro laické publikum mimo odbornou veřejnost?

Je žádoucí vysoká míra interaktivity, nebo raději statická vizualizace? Je pro danou potřebu relevantnější vizualizace explorativního, nebo explanativního typu?

Typy
grafů

Proces
výběru

Nesplnila by jednoduchá textová informace daný účel lépe než vizualizace?

Existují příležitosti zařadit vizualizaci do širšího narativního kontextu?

Je vizualizace v konkurenci o pozornost čtenářů s dalšími zdroji informací (např. v médiích, na sociálních sítích nebo jako součást delšího textu)?

Je určena spíše pro laické publikum mimo odbornou veřejnost?

Je žádoucí vysoká míra interaktivity, nebo raději statická vizualizace? Je pro danou potřebu relevantnější vizualizace explorativního, nebo explanativního typu?

V závislosti na zodpovězení výše zmíněných otázek tak stojíme před volbou mezi následujícími typy vizualizací:

- **žádná vizualizace** - pouze tabelární data, popř. text
- **explanativní vizualizace** – hlavním účelem je zřejmost předávaného sdělení
 - statická vizualizace (nebo vizualizace s velmi jednoduchou interaktivitou)
 - jednoduchá infografika s akcentem na sdělení
- **exploratorní vizualizace** – hlavním účelem je **podnícení diváka / čtenáře k vlastnímu objevování problematiky**
 - komplexní statická infografika
 - interaktivní webová vizualizace dat s možností objevovat data do větší hloubky

Jakkoli je otázka volby typu vizualizace zásadní, neexistují univerzálně platné odpovědi.



Jaký typ vizualizace potřebuji?

Moje publikum má **dostatek času i ochotu** analyzovat data a zabývat se jimi v rámci mé vizualizace do hloubky.

ANO

NE

Exploratorní vizualizace
(interaktivní - webové formáty)

Explanatorní vizualizace
(statická webová nebo tištěná)

Moje publikum má existující povědomí o předmětu vizualizace (technické publikum)

Moje publikum má existující povědomí o předmětu vizualizace (technické publikum)

ANO

NE

NE

ANO

Zvýšit úroveň interaktivity

Umocnit kontextualizaci, vést diváka např. pomocí narativních prvků, anotací, popisků

Zvážit vizualizace, které obtoji samostatně a poskytují rychlý náhled na data (např. vizualizace v rámci publikace nebo samostatné infografiky, ilustrace, mapy nebo fotografie).

Převzato z webu EEA,
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/learn-more/chart-dos-and-donts>

DILEMATA A TENZE



Jedním ze zajímavých konceptů, které dovolují přemýšlet o vlastní tvorbě vizualizací dat, je „**vizualizační kolo**“, se kterým přišel **Alberto Cairo**. Každá vizualizace má několik základních parametrů, které ji společně charakterizují.

Průvodním znakem těchto parametrů je ale tenze, která je provází: je například obtížné dokonale vyvážit požadavek na funkčnost vizualizace na jedné straně a její dekorativní (neboli estetickou) funkci. Není to přitom nemožné; obvykle je ale tvorba vizualizace výměnným obchodem mezi takto navzájem rozpornými charakteristikami.

abstrakce – figurace

grafy představují vysokou abstrakci reality

funkcionalita

–

dekorativnost

hutnost – lehkost

neboli vysoké množství informací versus jednoduchost sdělení

multidimenzionalita

–

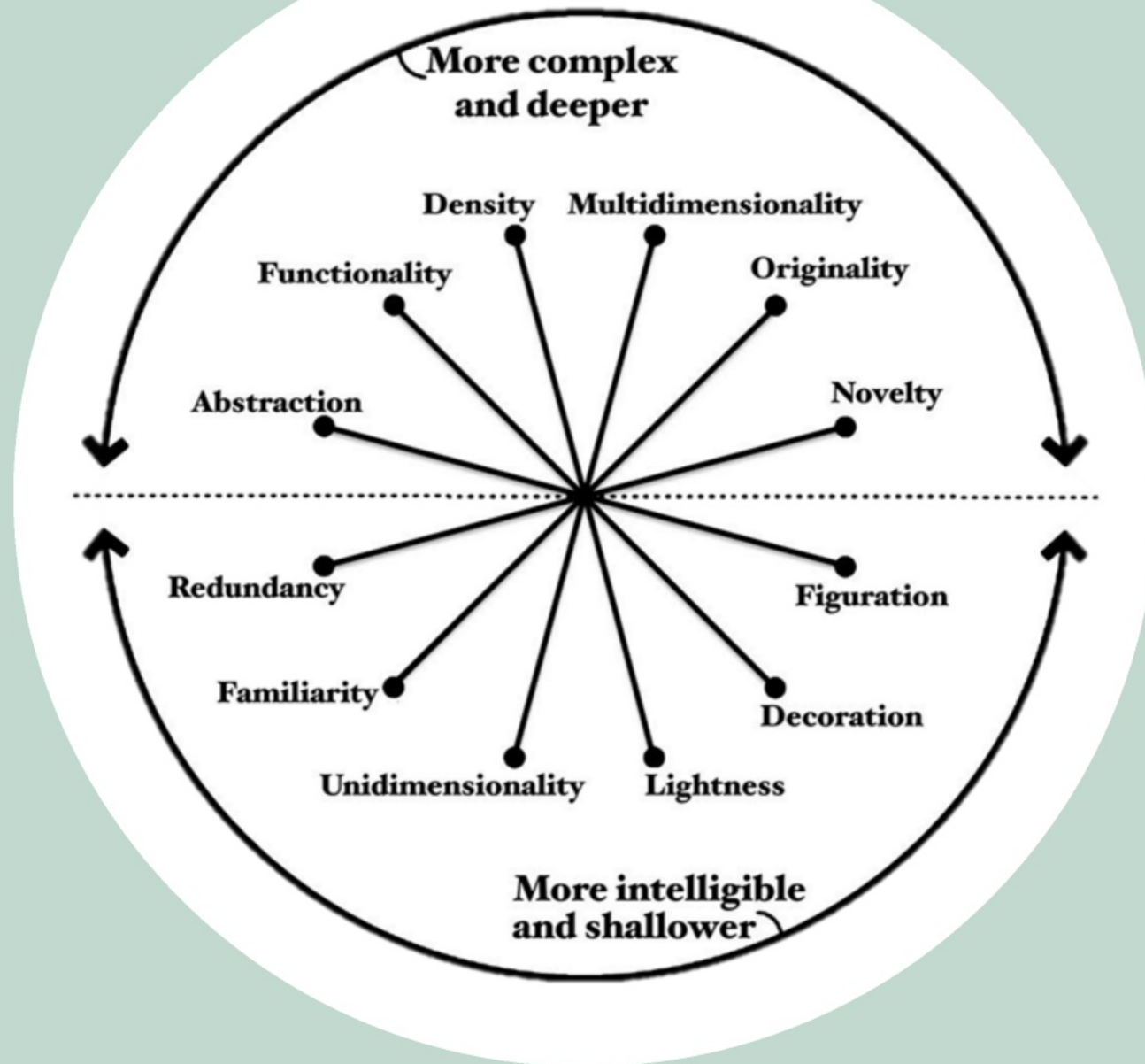
jednodimenzionalita

originalita – známost

např. konvenční grafy, jako je sloupcový nebo koláčový graf, vs. inovativní grafické formy

novost – redundance

prostá informace versus mnohokrát – třeba z jiných úhlů – opakovaná informace pro zvýšení porozumění



Převzato z CAIRO, Alberto
The functional art : an
introduction to information
graphics and visualization
Berkeley, CA :New Riders.,
[https://ryanwingate.com/
visualization/guidelines/
visualization-wheel/](https://ryanwingate.com/visualization/guidelines/visualization-wheel/)



DILEMATA A TENZE

Jedním ze zajímavých konceptů, které dovolují přemýšlet o vlastní tvorbě vizualizací dat, je „**vizualizační kolo**“, se kterým přišel **Alberto Cairo**. Každá vizualizace má několik základních parametrů, které ji společně charakterizují.

Průvodním znakem těchto parametrů je ale tenze, která je provází: je například obtížné dokonale vyvážit požadavek na funkčnost vizualizace na jedné straně a její dekorativní (neboli estetickou) funkci. Není to přitom nemožné; obvykle je ale tvorba vizualizace výměnným obchodem mezi takto navzájem rozpornými charakteristikami.

abstrakce – figurace

grafy představují vysokou abstrakci reality

funkcionalita

–

dekorativnost

hutnost – lehkost

neboli vysoké množství informací versus jednoduchost sdělení

multidimenzionalita

–

jednodimenzionalita

originalita – známost

např. konvenční grafy, jako je sloupcový nebo koláčový graf, vs. inovativní grafické formy

novost – redundance

prostá informace versus mnohokrát – třeba z jiných úhlů – opakovaná informace pro zvýšení porozumění

Výběr typu vizualizace

při výběru vizualizace je nutné mít zodpovězeno minimálně následující otázky:

úvod > historie > principy > vizualizace > nástroje > závěr

Nesplnila by jednoduchá textová informace daný účel lépe než vizualizace?

Existují příležitosti zařadit vizualizaci do širšího narativního kontextu?

Je vizualizace v konkurenci o pozornost čtenářů s dalšími zdroji informací (např. v médiích, na sociálních sítích nebo jako součást delšího textu)?

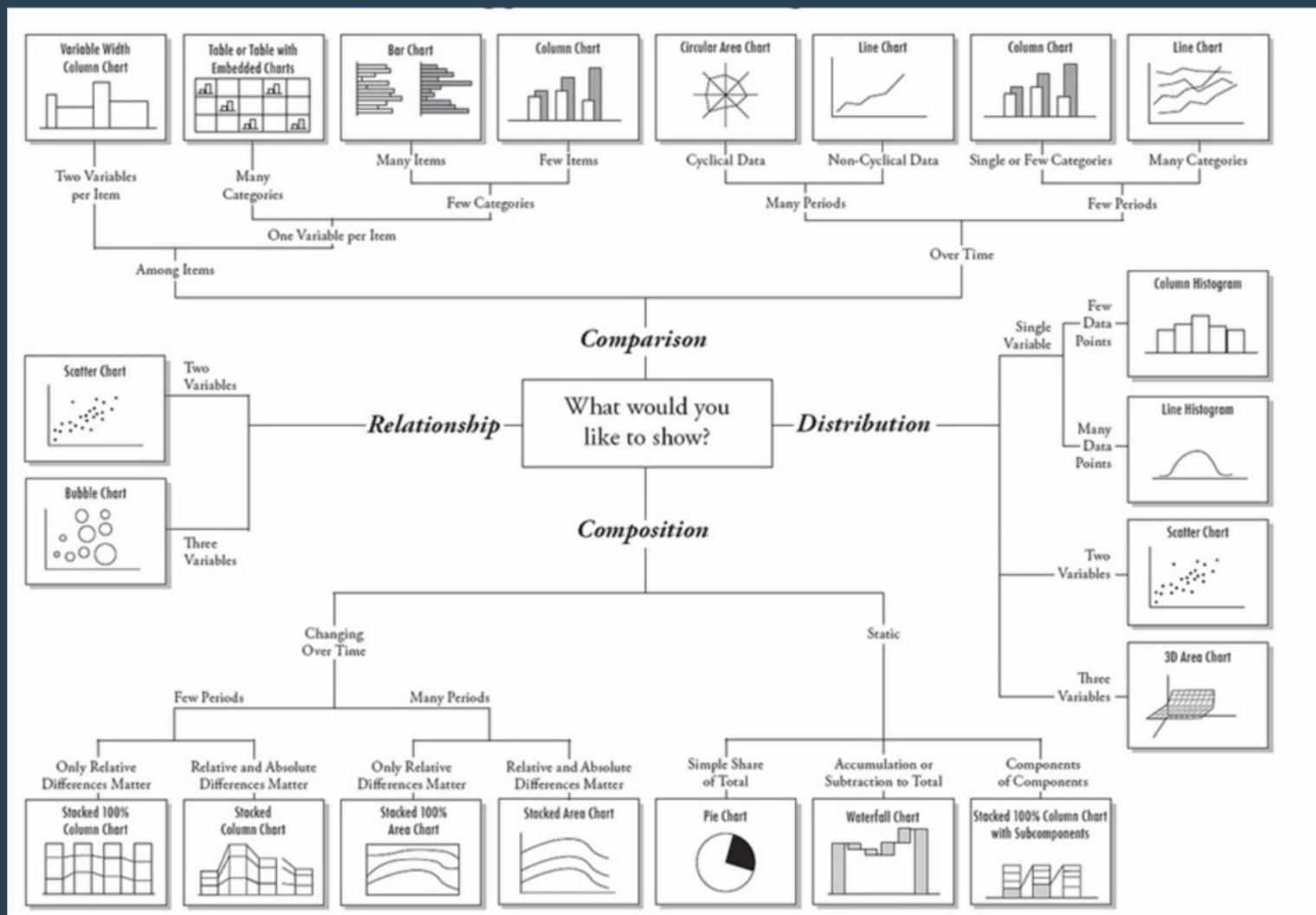
Je určena spíše pro laické publikum mimo odbornou veřejnost?

Je žádoucí vysoká míra interaktivity, nebo raději statická vizualizace? Je pro danou potřebu relevantnější vizualizace explorativního, nebo explanativního typu?

Typy
grafů

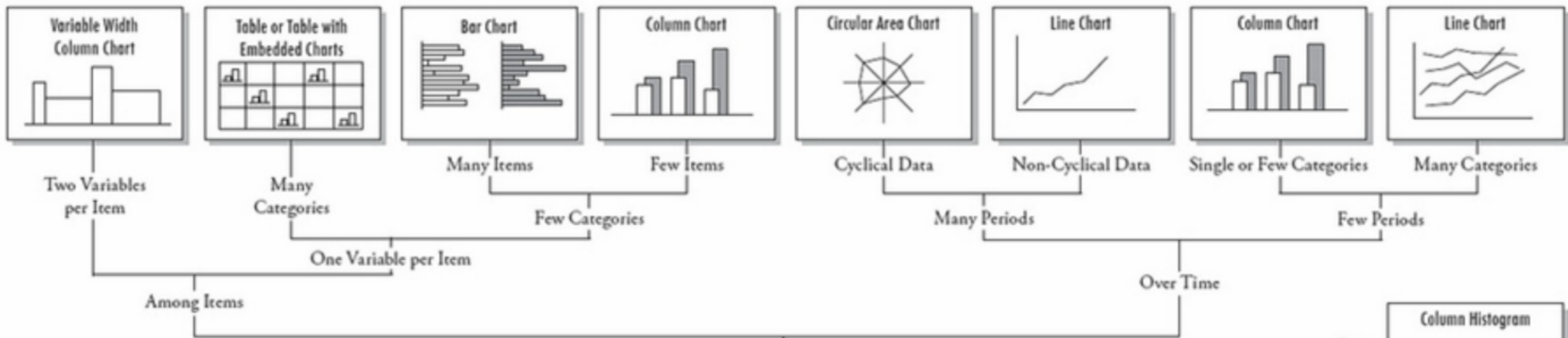
Proces
výběru

Existuje řada různých pomůcek, které radí, v jaké situaci použít jaký typ grafu. Mezi nejotiskovanější patří tenhle rozhodovací diagram

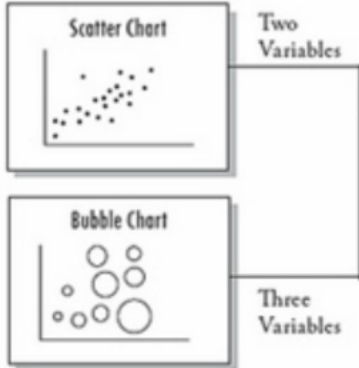


Základní typy grafů

Převzato z <https://flowingdata.com/2009/01/15/flow-chart-shows-you-what-chart-to-use/>



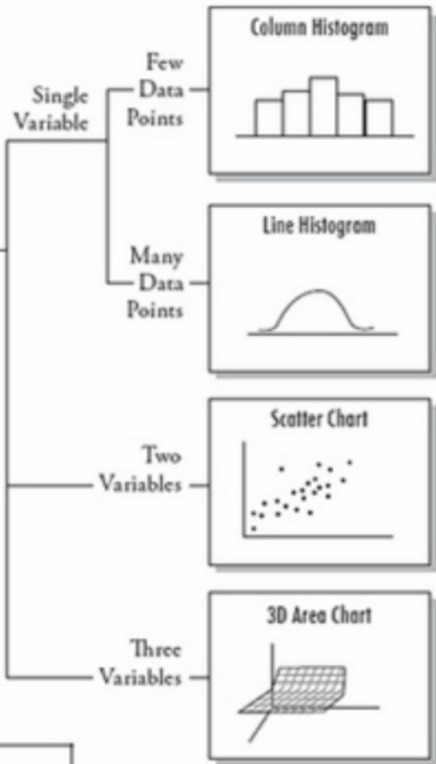
Comparison



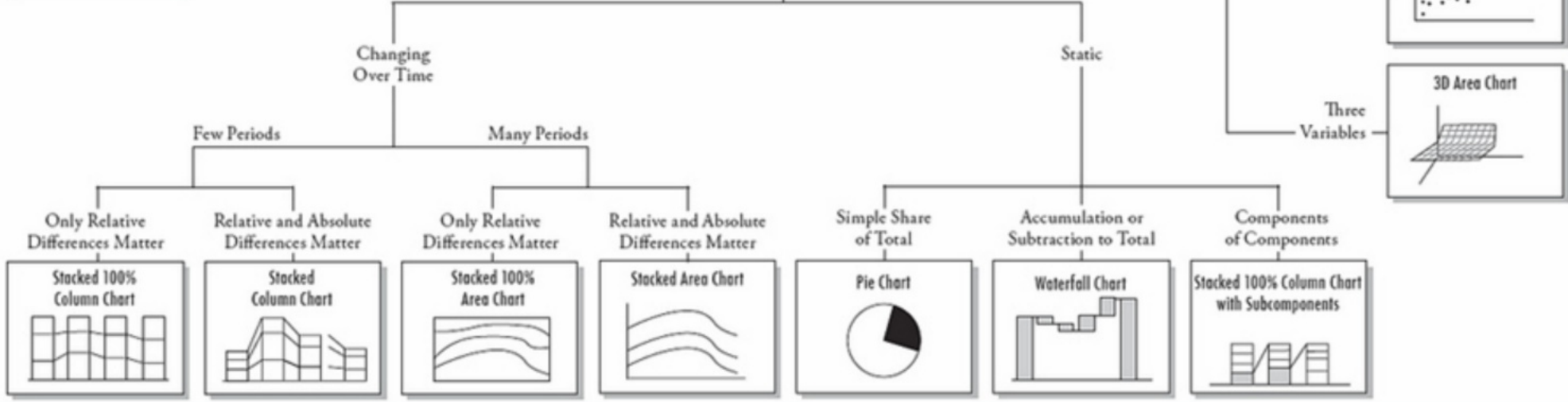
Relationship

What would you like to show?

Distribution



Composition



Základní přehled typů grafů a principy dobré praxe



Výběr správného typu grafu je vždy souhrou řady kritérií a v poslední instanci i otázkou citu.

Liniové (spojnicové, čárové) grafy patří ke zdaleka nejčastěji využívaným grafům a jsou vhodné k zobrazení trendu a míry kolísání spojitých časových řad.

Dobrá praxe pro vytváření liniových grafů:

- **maximálně 3-4 linie** v jednom grafu (při více liniích zobrazit v samostatných grafech vedle sebe);
- **zvýraznit barevně nejdůležitější linii**, ostatní upozadit;
- **popisky** přímo u linií jsou čitelnější než legenda vzdálená od grafu;
- **nikdy nespojovat body, mezi kterými ve skutečnosti chybí data**; chybějící data lze zobrazit buď přerušovanou čarou, nebo úplným vynecháním linie;
- na rozdíl od sloupcových grafů není považováno za špatnou praxi, pokud osa y nezačíná na nule; zatímco interpretace sloupcového grafu závisí na správném čtení výšky grafu od základu, u liniového grafu závisí volba osy na sdělení, které chce tvůrce vizualizace zdůraznit;
- šířkou grafu i úpravou os lze ovlivnit implicitní sdělení o významnosti trendu, v tomto ohledu je tedy třeba vyhnout se neúmyslným manipulacím.

Alternativy vůči liniovým grafům:

- **plošné grafy** - vhodné zejména pro přidání vizuálního důrazu při zobrazování jedné kategorie
- **pásové grafy** - akcentují zejména relativní pořadí jednotlivých kategorií
- **sloupcové grafy** - vhodný pro relativně nespojitá data, popř. pro kratší časové úseky

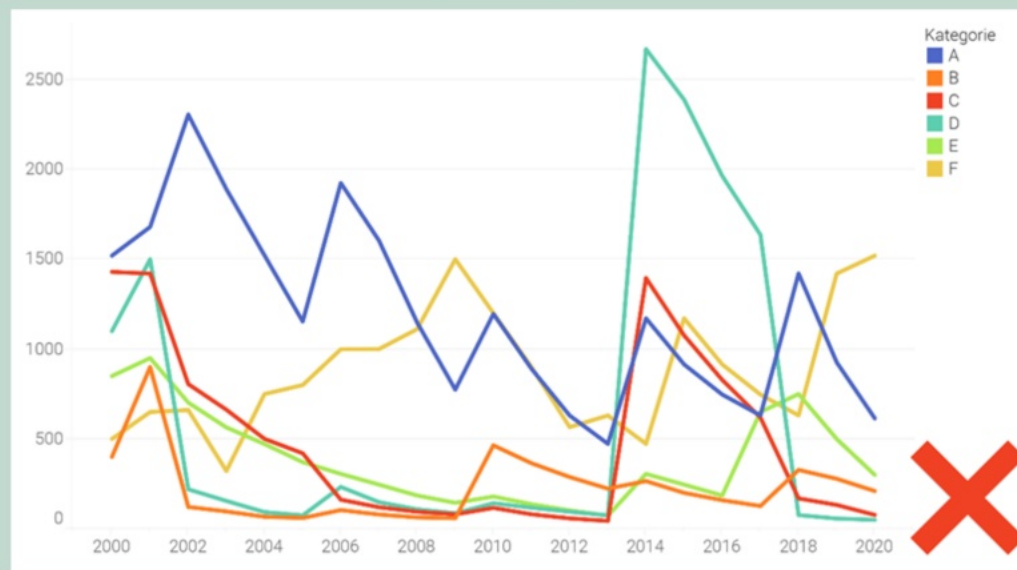
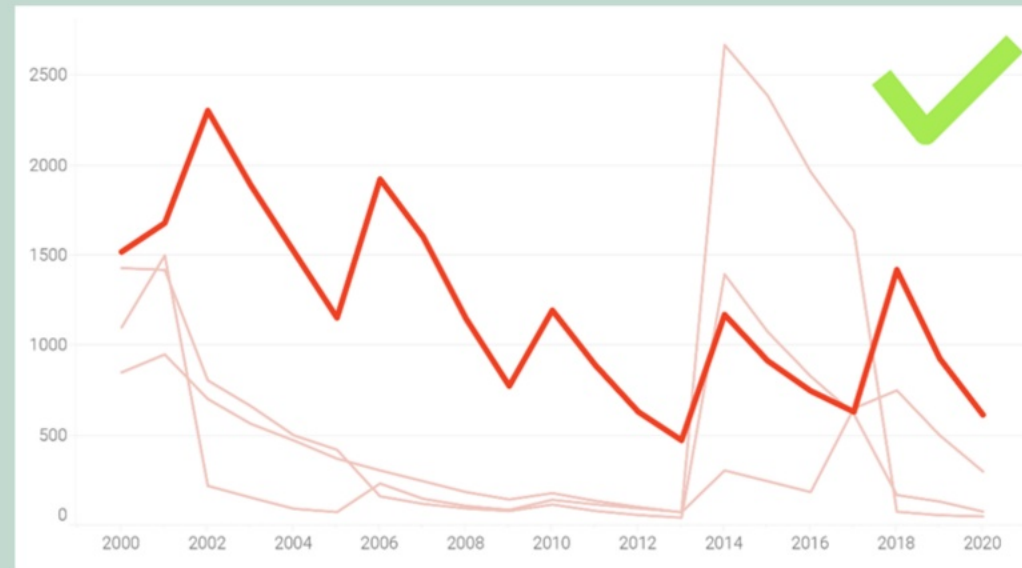
Zdroje:

<https://digitalblog.ons.gov.uk/2016/06/27/does-the-axis-have-to-start-at-zero-part-1-line-charts/>

<http://stephanieevergreen.com/y-axis/>

JAROŠ, Richard a Pavla PAUKNEROVÁ, ed. *Nejen kruhy: vizuální přístupy v zobrazování dat a informací*. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2017. ISBN 978-80-87989-06-7.

Příklady dobré a špatné praxe



Základní přehled typů grafů a principy dobré praxe



Výběr správného typu grafu je vždy souhrou řady kritérií a v poslední instanci i otázkou citu.

Sloupcový graf využívá výšky sloupců ke komparaci hodnot napříč nespojitými kategoriemi.

Sloupcové grafy mají několik různých variant:

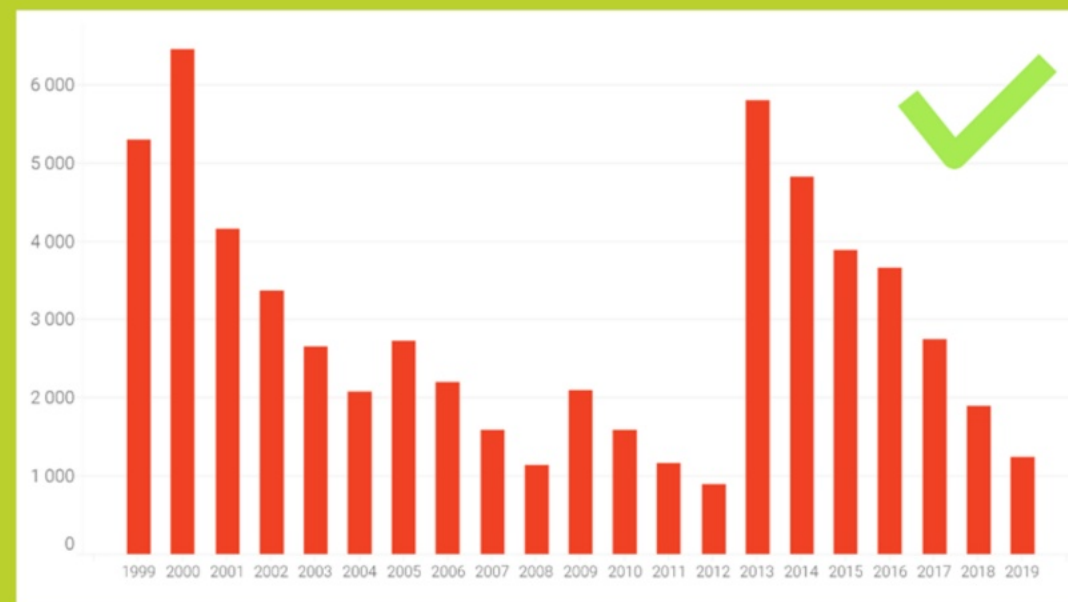
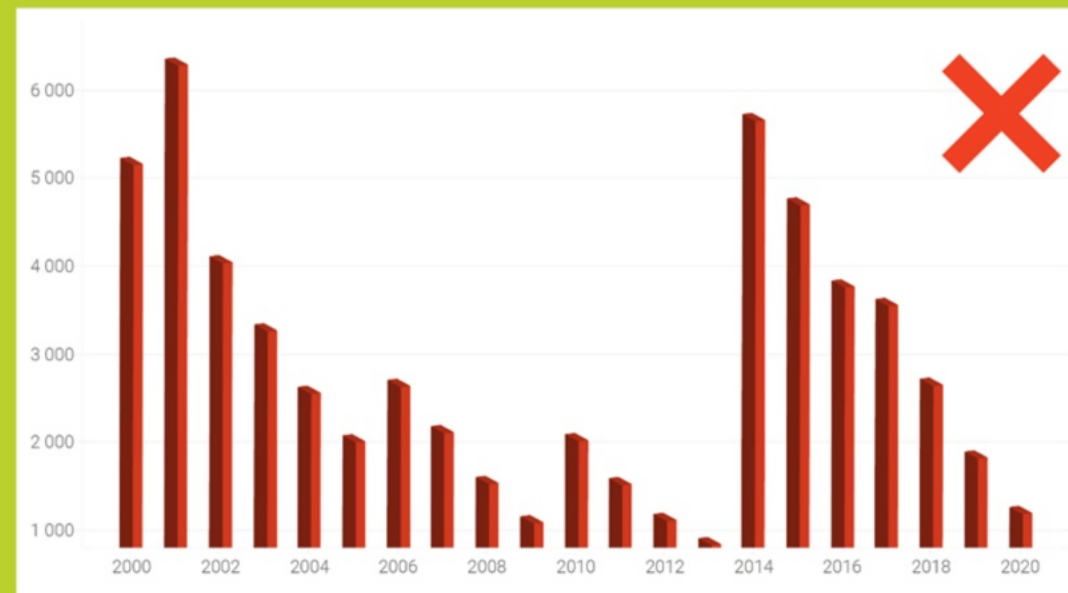
**skládané sloupcové grafy,
skupinové (clustered) sloupcové grafy
nebo horizontální sloupcové grafy.**

Alternativy vůči sloupcovým grafům:

- horizontální sloupcové grafy
- liniové grafy (pro zobrazení časových řad)
- prstencové grafy, koláčové grafy, skládané horizontální grafy (pro porovnání kategorií mezi sebou)

Dobrá praxe:

- zvolit dostatečnou šířku sloupců
- nevolit odlišné odstíny pro jedinou proměnnou
- vyhnout se samoučelnému stínování, 3D efektům apod.
- **vždy začínat osu y na hodnotě 0**
- pokud by bylo nutné vertikální sloupcový graf popsat otočenými popisky, raději zvolit horizontální graf
- pokaždé zobrazovat legendu ve stejném pořadí jako kategorie v grafu.



Horizontální sloupcové grafy

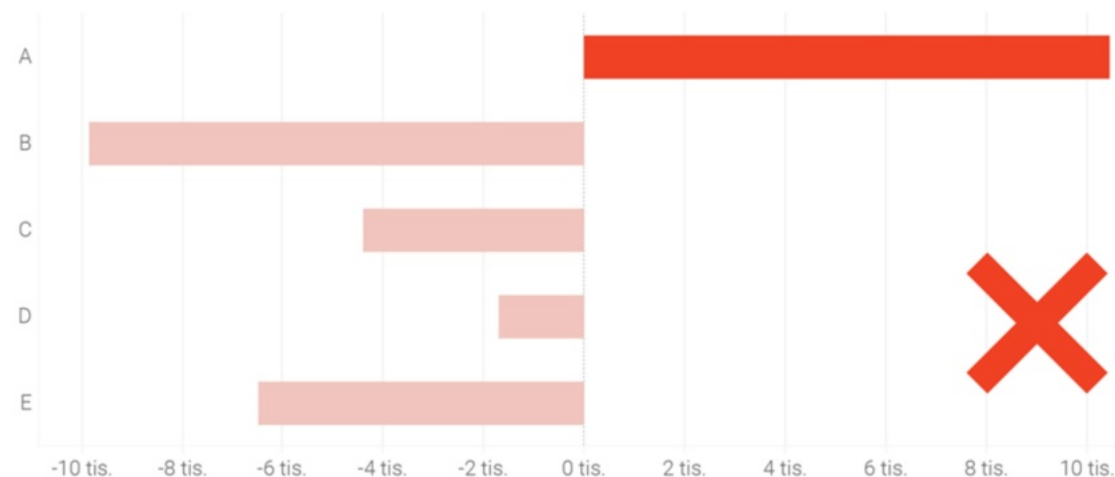
Neexistuje žádný inherentní důvod, proč použít raději horizontální sloupcový graf namísto vertikálního. Obě varianty jsou víceméně ekvivalentní (až na několik výjimek níže) a volba jedné nebo druhé z alternativ je spíše otázkou prostorového uspořádání a grafických nároků.

Dobrá praxe:

- vyhnout se mřížkám označující hodnoty, raději volit přímé popisky
- volit logické řazení sloupců (zejm. podle hodnoty, popř. podle abecedy / roku)
- pro zobrazení negativních hodnot preferovat vertikální sloupcový graf

Podle Wong (2013) je zobrazení negativních hodnot – zejména v případě, že převažují, tak jako na grafu vedle – vhodnější sloupcový graf, protože na něm lépe vynikne právě to, že jde o negativní hodnoty. Na horizontálních grafech se také hůře porovnávají velikosti sloupců, namísto mřížky jako na obrázku je tedy vhodnější volit přímé popisky.

Wong, D. M. (2013). The Wall Street journal guide to information graphics: The dos and don'ts of presenting data, facts, and figures. New York: Norton.



Skládané sloupcové grafy obohacují jednoduché sloupcové grafy o pohled na složení kategorií. Na rozdíl od koláčových grafů mohou zobrazovat jak kategorie, jejichž součet se rovná 100 %, tak ty, které nepředstavují tento případ.

Alternativy vůči skládaným sloupcovým grafům:

- panel jednoduchých sloupcových grafů
- skupinové sloupcové grafy
- liniové grafy (podle počtu dimenzí buď s kategoriemi znázorněnými v rámci jednoho grafu, nebo jako panel grafů).

Zdroje:

<https://eagereyes.org/techniques/stacked-bars-are-the-worst>

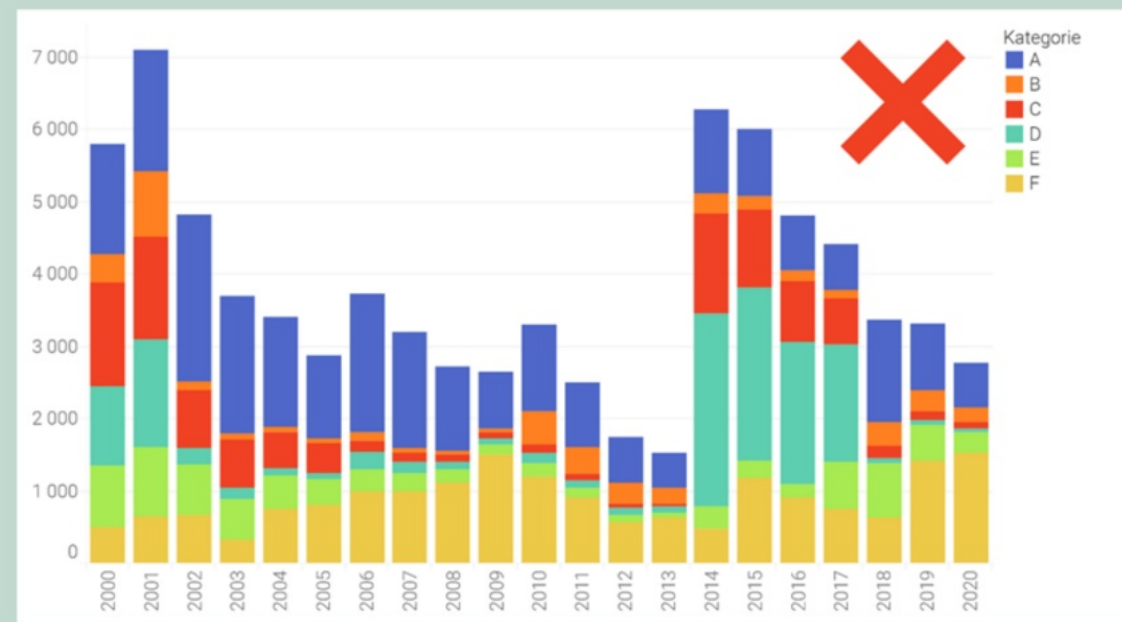
JAROŠ, Richard a Pavla PAUKNEROVÁ, ed. *Nejen kruhy: vizuální přístupy v zobrazování dat a informací*. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2017. ISBN 978-80-87989-06-7.

Wong, D. M. (2013). *The Wall Street journal guide to information graphics: The dos and don'ts of presenting data, facts, and figures*. New York: Norton.

Dobrá praxe:

- skládané sloupcové grafy neumožňují snadné porovnání jednotlivých kategorií napříč časovou řadou, snadno lze porovnávat pouze jejich součty. Až na výjimky (účelem není porovnávat vývoj kategorií mezi sebou / chci porovnávat pouze jednu nejviditelnější kategorii) je tedy vhodnější se skládaným sloupcovým grafům vyhnout
- Schopnost čtenářů porovnávat jednotlivé kategorie se zvýší, pokud skládaný sloupcový graf „rozbijeme“ na několik jednoduchých sloupcových grafů prezentovaných v panelu za sebou nebo využijeme skupinový sloupcový graf; v samostatném grafu je možné znázornit i celkový součet jako samostatnou kategorii.

Jak ukazuje Robert Kosara, porovnávání velikosti jednotlivých kategorií v rámci sloupcového grafu se vyznačuje ještě větší chybovostí než porovnávání jednotlivých segmentů koláčových grafů, kde je chybovost také velmi vysoká. Graf výše může být užitečný v případě, pokud chceme čtenáři sdělit pouze tolik, že se jednotlivé hodnoty rozpadají do kategorií (a nikoli jak se jednotlivé kategorie mění). Užitečný může být také tehdy, když chceme znázornit proměnlivost nejspodnější kategorie, která je relativně nejčitelnější.



S tématem skládaných sloupcových grafů narážíme na obecnější problém, který má ve vizualizaci dat jen velmi obtížná řešení. **Jak ve vizualizaci dat zkombinovat zobrazení časové řady a vztahu částí a celku?**

Kromě skládaného grafu nás mohou napadnout možnosti jako je **série koláčových grafů** nebo **skládaný plošný graf**. Znázornění těchto možností můžete najít v článku **Stephena Fewa**, ze kterého jasně vyplývá, že žádná z uvedených možností není příliš uspokojivá, a který se nakonec přiklání k využití různých kombinací liniových grafů.

Few, Stephen (2011). Quantitative Displays for Combining Time-Series and Part-to-Whole Relationships. Citováno 18/11/2021 z http://www.perceptualedge.com/articles/visual_business_intelligence/displays_for_combining_time-series_and_part-to-whole.pdf.

Základní přehled typů grafů a principy dobré praxe



Výběr správného typu grafu je vždy souhrou řady kritérií a v poslední instanci i otázkou citu.

Koláčové (výsečové, kruhové) grafy jsou vhodné ke znázornění podílu jednotlivých částí na celku, a to především tehdy, kdy znázorňovaných kategorií není mnoho (max. 5-6) a kdy jsou podíly relativně odlišné. Je potřeba si uvědomit, že je poměrně jednoduché vytvořit manipulativný koláčový graf.

V případě, kdy účelem není porovnání částí a celku, ale spíše jednotlivých částí navzájem, se využití koláčového grafu nedoporučuje. Taktéž není vhodné porovnávat několik koláčových grafů mezi sebou.

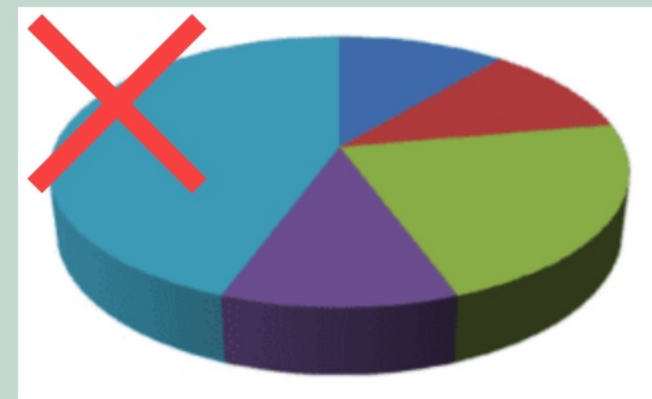
Alternativy ke koláčovým grafům:

- **prstencový graf** - ekvivalentní funkce i efekt jako v případě koláčového grafu
- **skládaný sloupcový graf** - umožňuje srovnání část – celek i část – část, a to i při větším počtu dimenzí

Prstencový graf je velmi podobný koláčovému grafu a zásady použití jsou prakticky stejné.

Dobrá praxe při vytváření koláčových grafů:

- nikdy nevyužívat koláčové grafy pro hodnoty, které v součtu netvoří 100 %, obsahuje záporné hodnoty či nulu, nebo kategorie není kompletní části grafů
- graf není vhodný jestli jsou mezi kategoriemi jen malé rozdíly
- koláčový graf není vhodný jestli je kategorií příliš mnoho
- řadit kategorie ve směru hodinových ručiček a zároveň od největšího k nejmenšímu
- popisky připojovat přímo ke grafu
- s barvami pracovat úsporně
- nepoužívat grafické prvky jako stíny, 3D





Na obrázku vlevo vidíme příklady špatné praxe použití koláčového grafu. Zatímco v prvním případě součet jednotlivých kategorií není 100% (což v praxi není vždy takto nápadné), v druhém případě jsou jednotlivé kategorie tak blízko sebe, že je velmi těžké vyčíst rozdíly mezi nimi a v posledním grafu je kategorií zase příliš mnoho, aby to umožnilo smysluplnou interpretaci.



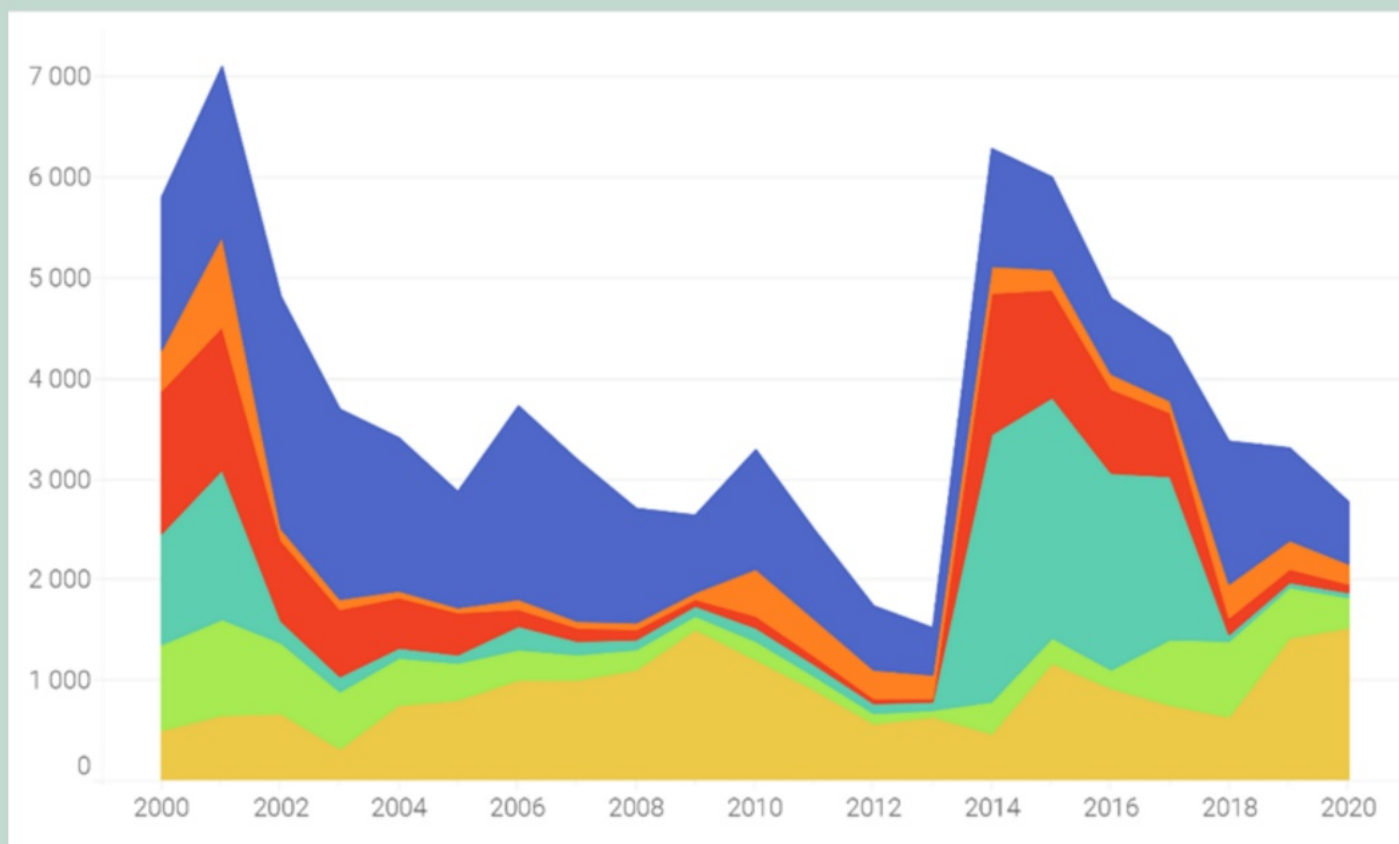
Na dalším příkladě grafů vlevo je zjevné, jak nespolehlivým pomocníkem může koláčový graf být. Grafy pod sebou pokaždé zobrazují stejná data; jak vidno, jednoduchý sloupcový graf umožňuje srovnání mezi kategoriemi výrazně pohodlněji než koláčové grafy (mějte přitom na paměti, že čtenář obvykle čte grafy v řádu několika vteřin).

Základní přehled typů grafů a principy dobré praxe



Výběr správného typu grafu je vždy souhrou řady kritérií a v poslední instanci i otázkou citu.

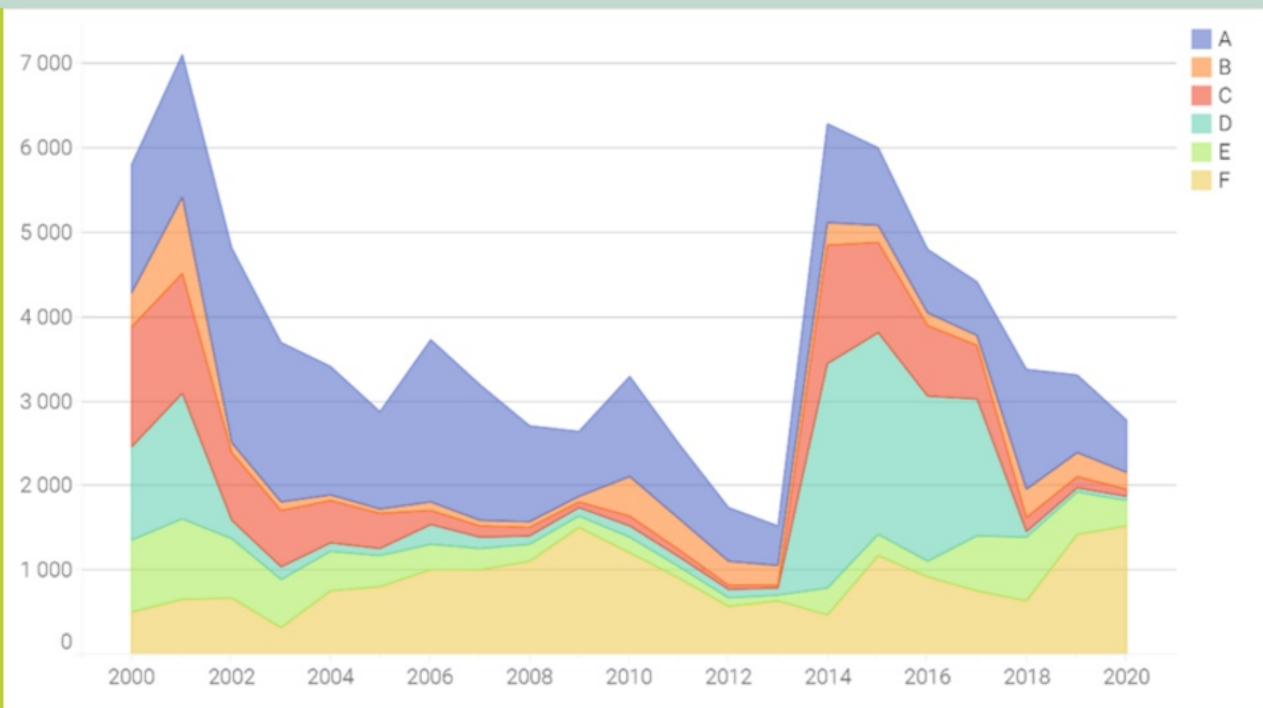
Existují dvě stejně legitimní varianty plošného grafu: **vrstvený plošný graf a skládaný plošný graf**. V případě vrstveného plošného grafu se jednotlivé plochy kladou „přes sebe“ a hodnoty každé plochy se tak odečítají rozdílem od nuly; v případě skládaného plošného grafu se jednotlivé plochy kladou „na sebe“ (ve směru vertikální osy) a hodnota v konkrétní ploše se tak odečítá rozdílem od plochy pod ní.



Právě v tomto obecném rozdělení narážíme na základní problém s plošnými grafy. Podívejte se na obrázek vedle: jedná se o skládaný, nebo o vrstvený plošný graf? **Správná odpověď je, že to nelze říct.**

V principu by předešlý graf mohl představovat kterýkoli z obou případů a čtenář je tak nucen tuto informaci odhadnout z kontextu (který na obrázku výše chybí). To je ale pro čitelnost grafu zásadní problém, protože špatná interpretace může způsobit mylný odečet hodnoty násobně jinak, než kolik ve skutečnosti činí.

Na obrázku vedle je jeden možný způsob řešení této situace, a to nastavení průhlednosti. Z obrázku je zjevné, že se plochy nepřekrývají, a nejde tak o vrstvený, ale o skládaný graf.



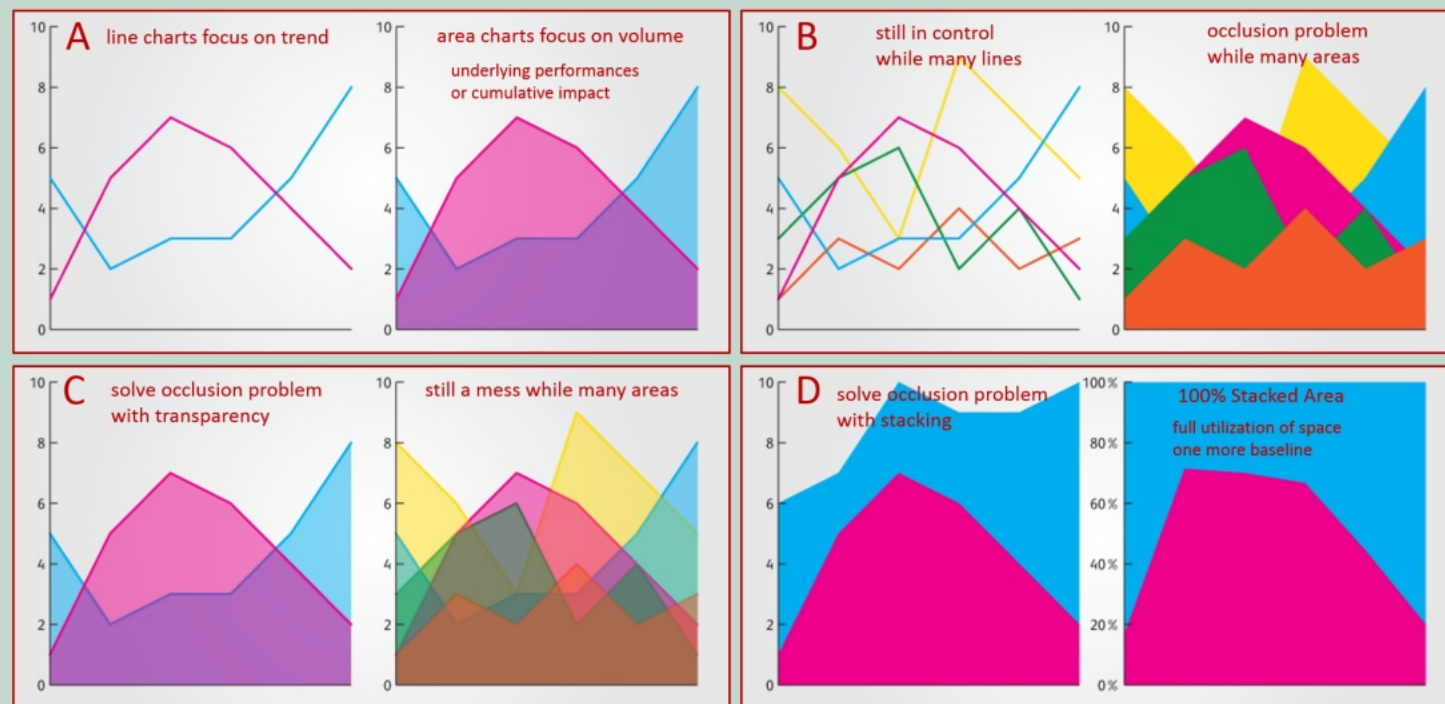
Zdroj: FEW, Stephen (2011). *Quantitative Displays for Combining Time-Series and Part-to-Whole Relationships*. Citováno 18/11/2021 z http://www.perceptualedge.com/articles/visual_business_intelligence/displays_for_combining_time-series_and_part-to-whole.pdf.

Dobrá praxe při tvorbě skládaných plošných grafů:

- podobně jako v případě skládaných sloupcových grafů je velmi obtížné porovnávat jednotlivé kategorie mezi sebou
- ve skládaném plošném grafu není divákovi nikdy jednoznačně jasné, zda ve skutečnosti nejde o jednoduchý vrstvený graf, je proto nutná maximální grafická návodnost nebo zdůraznění kontextuálních informací pro usnadnění čtení grafu
- každá vrstva skládaného grafu se přizpůsobuje vrstvě pod ní, což může být problematické při interpretaci trendů

Dobrá praxe při tvorbě vrstvených plošných grafů:

- stávají se nepřehlednými při zobrazení 2 a více kategorií; řešením je volit buď dostatečnou míru průhlednosti grafů, nebo upřednostnit liniový graf



Zdroj obrázku: <https://www.pluralsight.com/guides/tableau-playbook-area-chart>

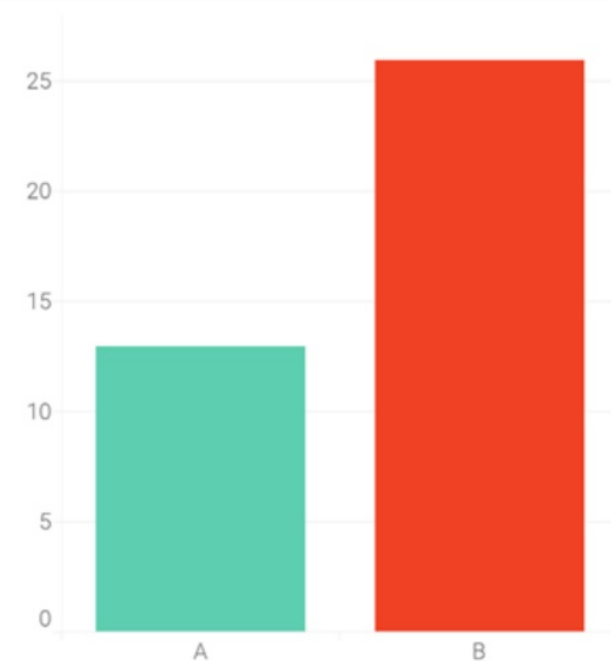
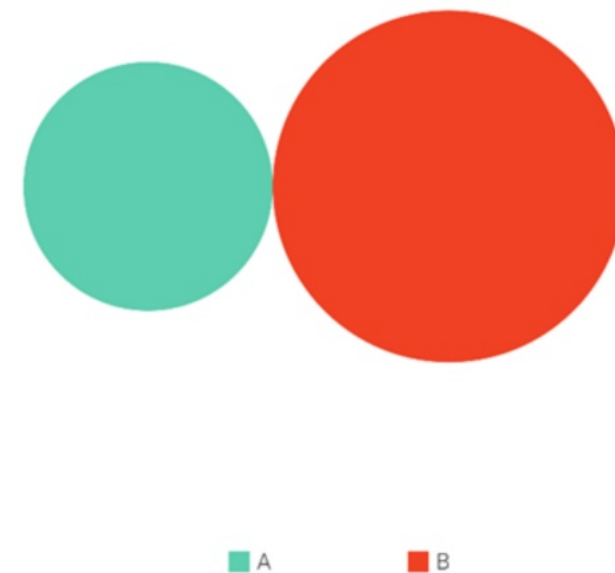
Základní přehled typů grafů a principy dobré praxe



Výběr správného typu grafu je vždy souhrou řady kritérií a v poslední instanci i otázkou citu.

Dobrá praxe vytváření bublinových grafů:

- je široce uznávaným faktem, že lidská mysl je mimořádně špatná při porovnání obsahů kruhů. Místo toho má čtenář tendenci porovnávat nikoli obsahy, ale průměry kruhů, což výsledky porovnání významně zkresluje (podceňuje).
- To ilustruje obrázek vedle, ve kterém jsou tatáž data reprezentována jednou bublinovým, podruhé sloupcovým grafem
poměr mezi hodnotou kategorie A a hodnotou kategorie B je 1:2
- Ve většině případů je vhodné se bublinovým grafům vyhnout a využít místo nich grafy **sloupcové**
- Bublinové grafy jsou vhodné pouze v případě potřeby úspory místa, přičemž by tvůrce vizualizace měl mít na mysli jejich omezení



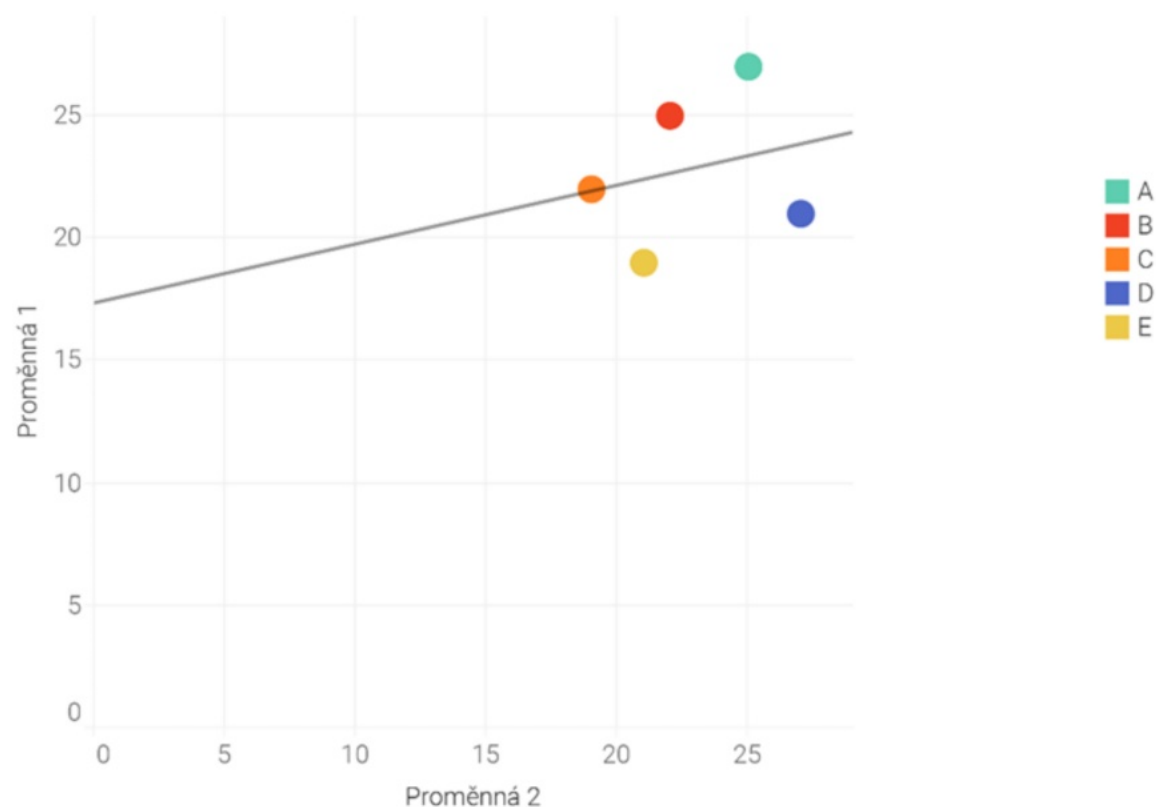
Základní přehled typů grafů a principy dobré praxe



Výběr správného typu grafu je vždy souhrou řady kritérií a v poslední instanci i otázkou citu.

Bodový graf (nebo korelační graf) je vhodný k zobrazení vztahu mezi dvěma různými proměnnými.

Tam, kde není vztah na první pohled patrný, je vhodné uvádět směrnice trendu.



Pomocí korelačního diagramu je možné jednoduše zjistit vzájemný vztah mezi oběma proměnnými (a to i nelineární), případně tuto závislost interpolovat (přímkou, křivkou, nebo jiným typem závislosti).

Základní přehled typů grafů a principy dobré praxe



Výběr správného typu grafu je vždy souhrou řady kritérií a v poslední instanci i otázkou citu.

Kartogramy se v češtině obvykle chápou jako grafy, ve kterých je využita barevná reprezentace proměnných v kombinaci s realistickou (velikostně nezkreslenou) mapou (využití výrazu cartogram v angličtině je odlišné, pro zmíněný typ mapy se využívá výraz choropleth).

Dobrá praxe:

- nikdy neuvádět absolutní, ale relativní údaje (v poměru k rozloze nebo populaci) – při uvádění absolutních údajů vypovídá vizualizace mnohdy víc o obecných parametrech, jako je populace nebo rozloha, než o proměnné, kterou chceme skutečně zobrazit
- uvážlivě volit barevná schémata: binární barevná schémata jsou arbitrární a mohou být zavádějící
- pokud je možné zobrazit data na mapě ve větší granularitě, umožní to nejen větší přesnost, ale také přesnější čtení regionálních trendů
- v případech, kdy by odlišná hustota populace mezi regiony mohla zkreslit interpretaci dat, zvážit využití kartogramů s proporčně upravenými rozměry regionů



Mapa výše ilustruje využití binárních barevných schémat. V tomto případě jde o data emisí GHG na hlavu; **červená** barva označuje hodnoty nad průměrem, **zelená** pod průměrem.

Ačkoli takové binární rozdělení dat patří k nejpřirozenějším, sugestivní využití zeleno-červeného schématu zde lze označit jako zavádějící.

Opravdu jsou země v zeleném pásmu v pořádku, jak konotace zelené barvy naznačuje? Celý soubor lze pochopitelně rozdělit i jinými způsoby, ale obdobným otázkám je nutné v případě volby binárního barevného schématu čelit neustále.

Zdroje:

<https://data.gov.cz/%C4%8Dl%C3%A1nky/kartogram-choropleth>

http://www.thefunctionalart.com/2016/06/diverging-color-schemes-showing-good_26.html

<https://blog.datawrapper.de/choroplethmaps/>

CAIRO, A. (2014). *The incredible map that shows that half of the U.S. population produces half of the GDP. The Functional Art: An Introduction to Information Graphics and Visualization*. Citováno 22/11/2021 z <http://www.thefunctionalart.com/2014/02/the-incredible-gdp-map-that-shows-that.html>.

Základní přehled typů grafů a principy dobré praxe



Výběr správného typu grafu je vždy souhrou řady kritérií a v poslední instanci i otázkou citu.

Využití **tabulek** by mělo být až posledním, nouzovým řešením. Zobrazení v tabulkách je vhodné zejména pro velmi malé datasety, i v takových případech ale tabulka poskytne čtenáři obvykle menší míru názornosti a nižší zapamatovatelnost než grafické zobrazení dat.

Čtenář, který vyžaduje větší detail, než vizualizace umožňuje, může konkrétní údaje najít v tooltipch nebo v připojených „surových“ datech.

Dobrá praxe pro zobrazování tabulek:

- nezatěžovat čtenáře příliš mnoha čarami mezi údaji, rozptylují od čtení dat
- pokud je to možné, připojit vizuální prvek (např. horizontální sloupcový graf přímo v tabulce)
- na uspořádání dat v tabulce záleží: pro čtenáře je snazší porovnávat vertikálním směrem než horizontálně

Zdroj: Wong, D. M. (2013). The Wall Street journal guide to information graphics: The dos and don'ts of presenting data, facts, and figures. New York: Norton.

Country/Region	CO2 Emissions	Energy Usage	GDP	Population Total
Albania	42 923	24 295	115 641 792 207	38 438 988
Andorra	5 914		20 415 424 304	996 893
Austria	753 146	420 721	4 128 000 000 000	107 154 613
Belarus	636 721	323 195	481 644 460 675	125 614 000
Belgium	1 199 721	758 197	5 076 000 000 000	137 922 878
Bosnia and Herzegovi..	288 080	63 474	162 436 064 837	50 251 262
Bulgaria	516 655	230 111	445 887 298 122	99 634 717
Croatia	245 300	103 609	608 586 332 106	57 332 547
Cyprus	83 692	27 784	235 578 304 955	13 559 436
Czech Republic	1 318 672	569 431	1 900 900 264 889	134 118 454
Denmark	542 016	247 162	3 412 000 000 000	70 914 112
Estonia	182 373	67 724	200 955 206 936	17 595 520
Faeroe Islands	8 242		17 246 802 904	634 431
Finland	662 052	455 665	2 642 000 000 000	68 624 950
France	4 151 218	3 394 341	28 360 000 000 000	824 938 907
Germany	8 832 285	4 303 761	37 200 000 000 000	1 067 225 439
Greece	1 045 616	373 131	3 123 000 000 000	144 053 846
Hungary	611 705	335 573	1 381 034 418 742	130 961 018
Iceland	23 763	56 598	172 256 118 118	3 941 057
Ireland	471 771	185 118	2 491 331 522 066	55 251 905
Isle of Man			20 527 724 929	1 054 428
Italy	4 956 027	2 259 908	23 180 000 000 000	756 644 197
Kosovo		24 972	56 694 865 729	22 552 872
Latvia	78 685	52 794	255 559 241 755	28 734 025
Liechtenstein			36 194 548 466	454 648
Lithuania	149 254	102 563	381 307 616 919	42 503 757
Luxembourg	113 272	52 166	527 133 403 930	6 194 192
Malta	27 650	9 765	85 801 774 417	5 258 163
Moldova	48 809	39 342	51 415 832 417	46 685 503
Monaco			54 744 848 860	450 289
Montenegro	13 847	7 715	37 195 108 097	8 013 498
Netherlands	1 893 713	1 013 422	8 518 000 000 000	212 714 779
North Macedonia	125 225	33 943	90 249 795 740	27 149 735
Norway	488 994	362 600	4 298 000 000 000	61 150 114
Poland	3 382 678	1 227 911	4 536 000 000 000	47 202 208
Portugal	670 511	319 895	2 507 000 000 000	55 443
Romania	1 022 100	453 141	1 537 312 862 458	74 426
Russia	17 865 413	7 924 728	13 307 000 000 000	1 866 570 240

- A  27
- B  25
- C  22
- D  21
- E  19

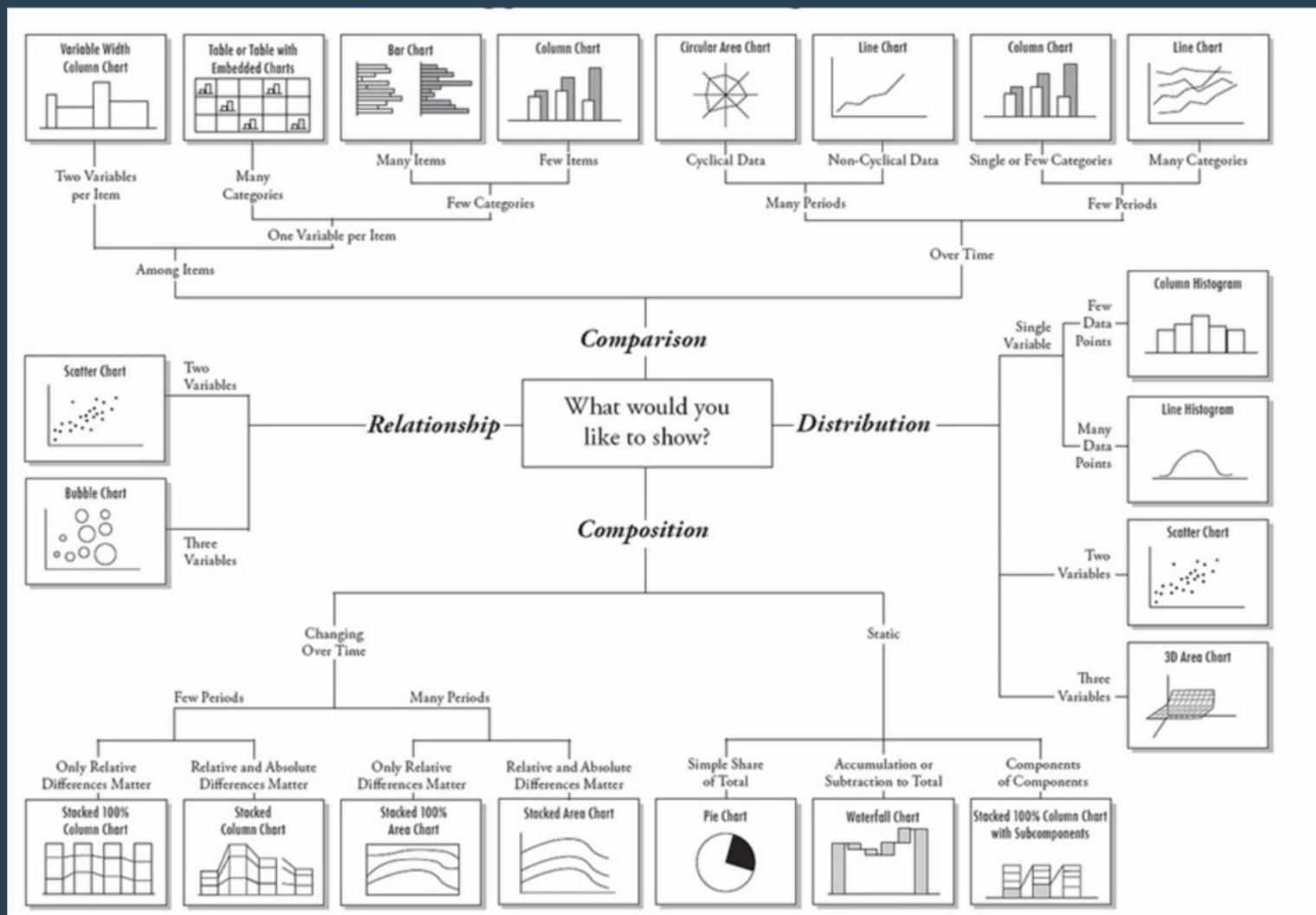


Základní přehled typů grafů a principy dobré praxe



Výběr správného typu grafu je vždy souhrou řady kritérií a v poslední instanci i otázkou citu.

Existuje řada různých pomůcek, které radí, v jaké situaci použít jaký typ grafu. Mezi nejotiskovanější patří tenhle rozhodovací diagram



Základní typy grafů

Převzato z <https://flowingdata.com/2009/01/15/flow-chart-shows-you-what-chart-to-use/>

Výběr typu vizualizace

při výběru vizualizace je nutné mít zodpovězeno minimálně následující otázky:

úvod > historie > principy > vizualizace > nástroje > závěr

Nesplnila by jednoduchá textová informace daný účel lépe než vizualizace?

Existují příležitosti zařadit vizualizaci do širšího narativního kontextu?

Je vizualizace v konkurenci o pozornost čtenářů s dalšími zdroji informací (např. v médiích, na sociálních sítích nebo jako součást delšího textu)?

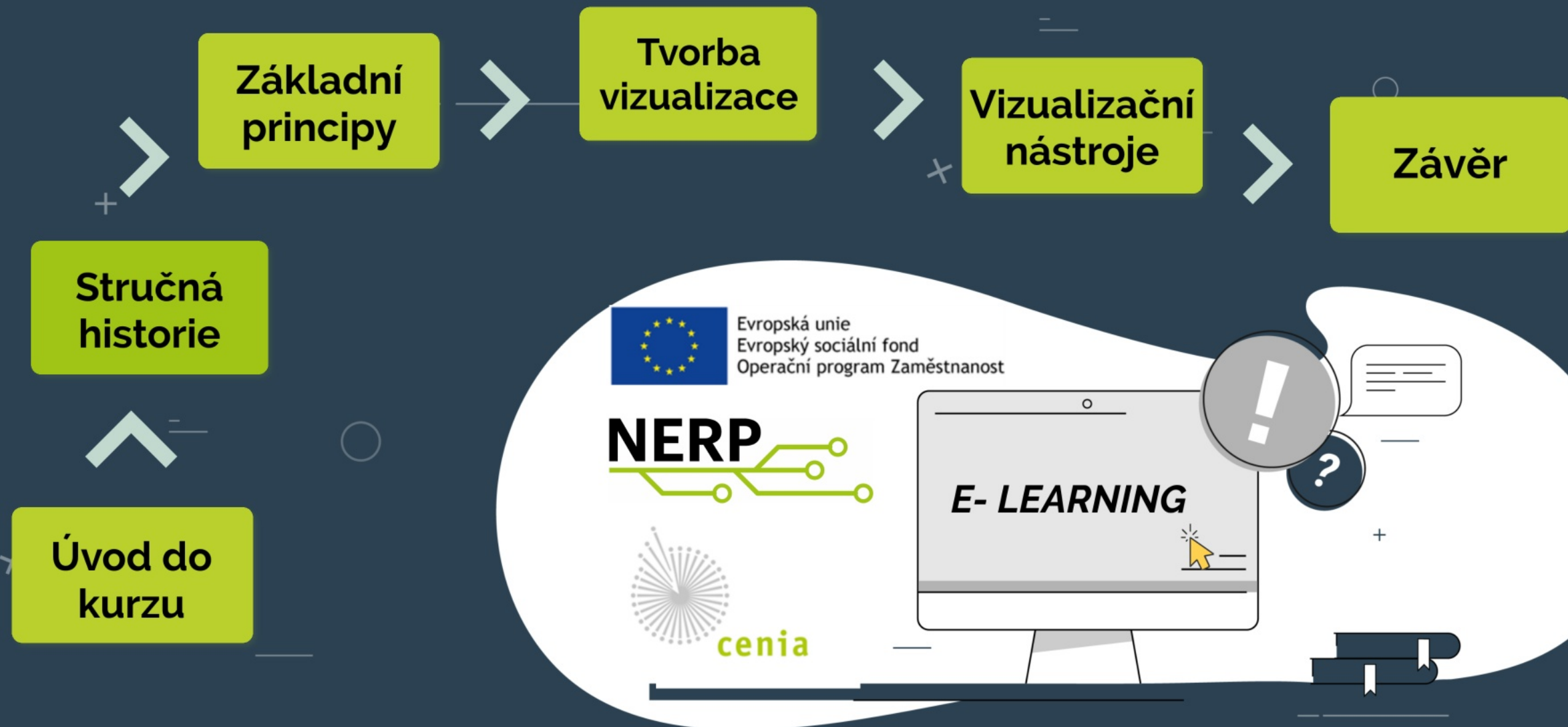
Je určena spíše pro laické publikum mimo odbornou veřejnost?

Je žádoucí vysoká míra interaktivity, nebo raději statická vizualizace? Je pro danou potřebu relevantnější vizualizace explorativního, nebo explanativního typu?

Typy
grafů

Proces
výběru

VIZUALIZACE DAT



VIZUALIZAČNÍ NÁSTROJE



Jak již bylo stručně nastíněno v úvodním videu, v dnešní době existuje široká paleta různých vizualizačních nástrojů. Správný výběr bude záležet na aspektech kýžené vizualizace, o kterých jsme mluvili v předešlých částech kurzu. Například, jestli nástroj umožňuje vytvářet vizualizace statické nebo dynamické.

Mezi ty nejběžněji používané nástroje se kterými jste se již pravděpodobně setkali patří:

Microsoft Excel

(<https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/excel>)

Tableau

(<https://www.tableau.com/>)

Microsoft Power BI

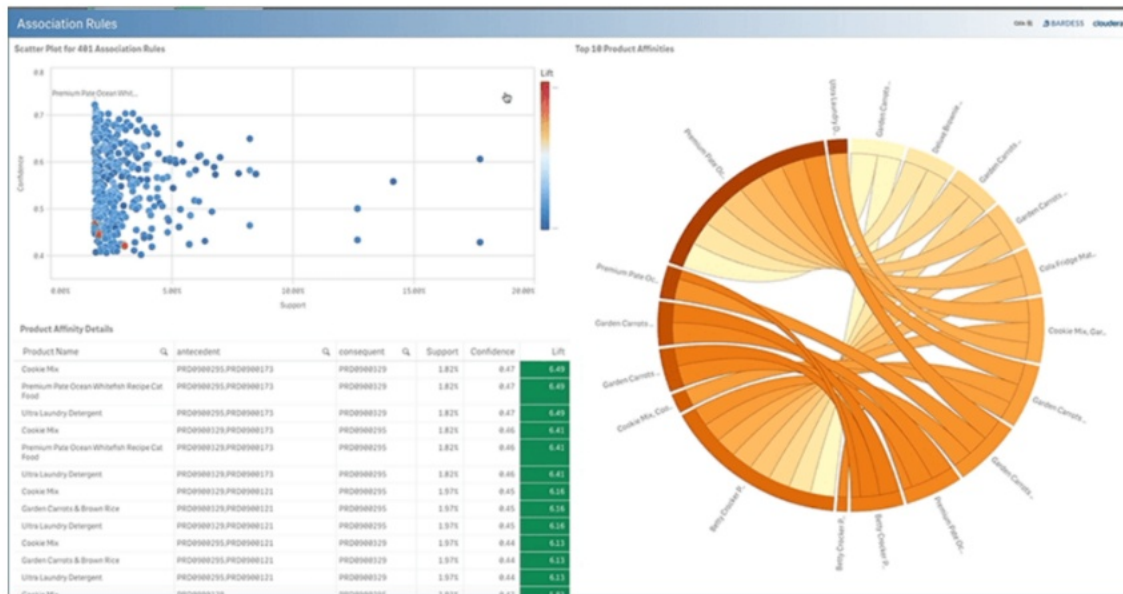
(<https://powerbi.microsoft.com/en-us/>)

Google Charts

(<https://developers.google.com/chart>)

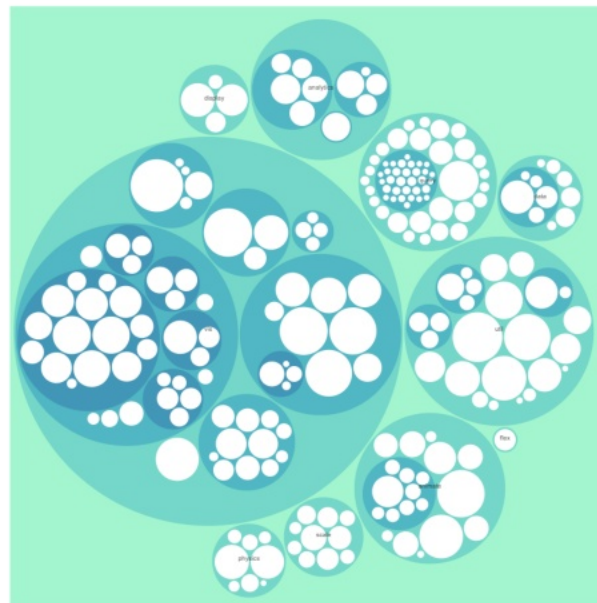
Na následujících slidech se můžete seznámit s dalšími nástroji pro vizualizaci dat. Jednotlivé nástroje mají různé silné a slabé stránky a jsou vhodné pro jiné použití. Obsahem tohoto kurzu není obsáhlé představení jednotlivých nástrojů. Každý název nad ukázkou vizualizace obsahuje link na konkrétní software nebo online službu a je možné si je vyzkoušet.

qlik



zdroj obrázku: <https://www.capventis.com/qlik>

d3js



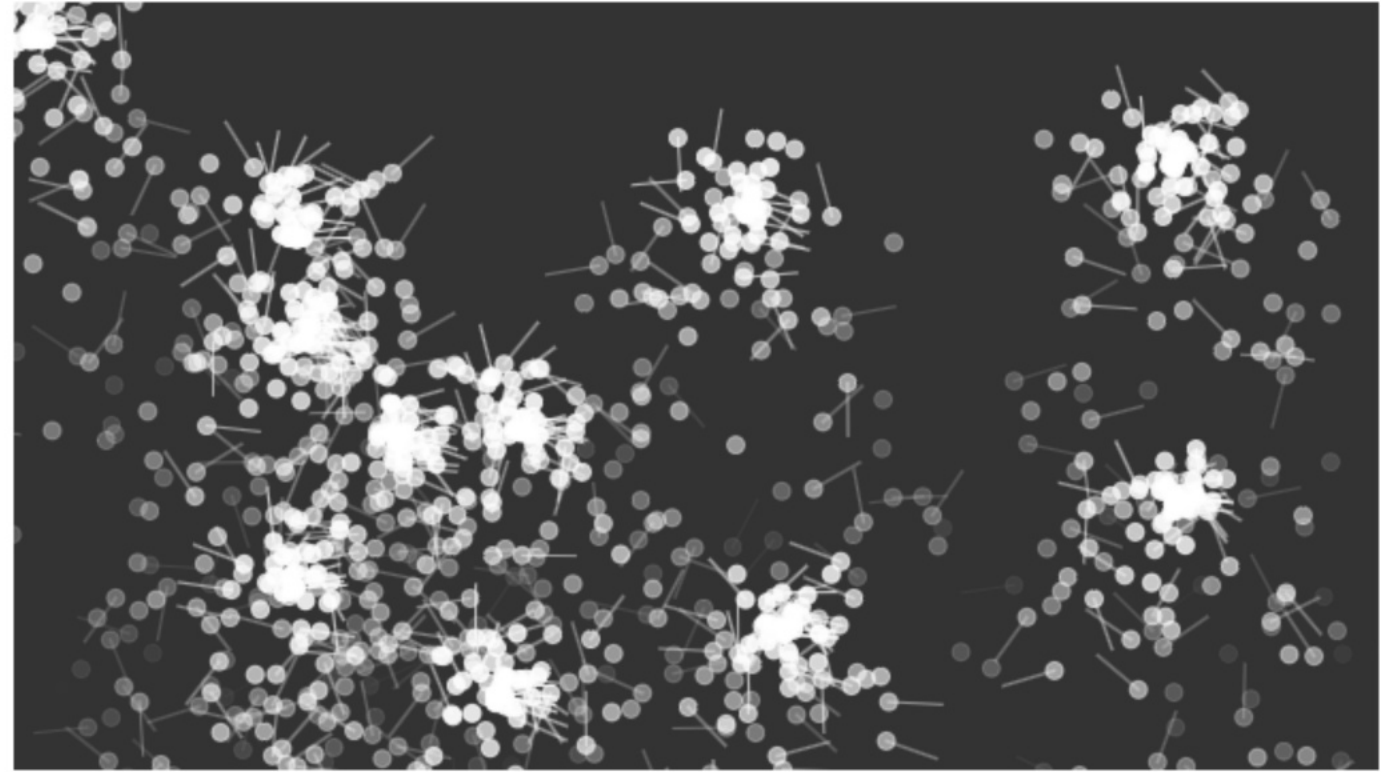
Zdroj obrázku: <https://observablehq.com/@d3/zoomable-circle-packing>

visual.ly

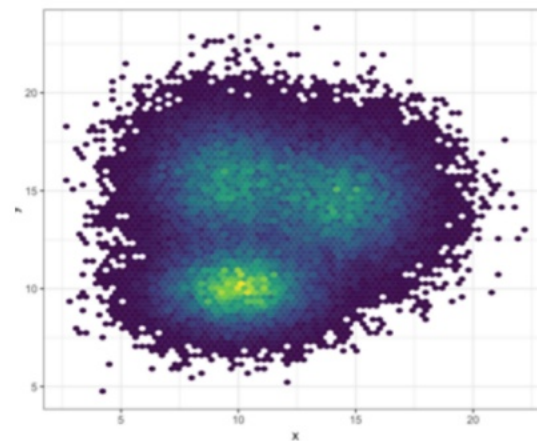
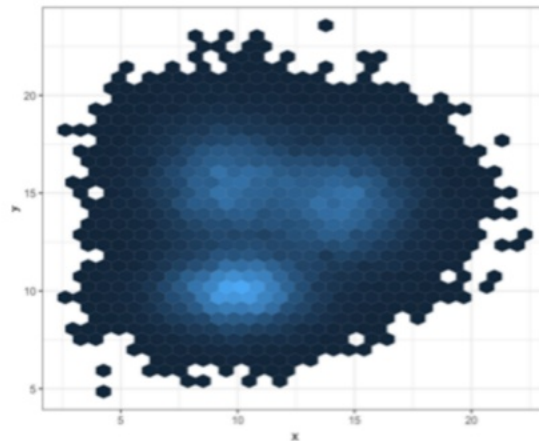
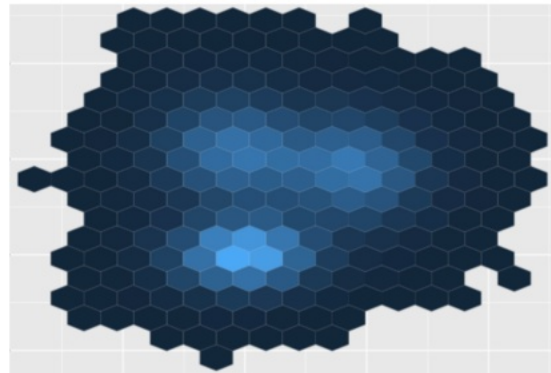


Zdroj obrázku: <https://visual.ly/m/design-portfolio/effects-of-quitting-smoking-cvs/>

processing



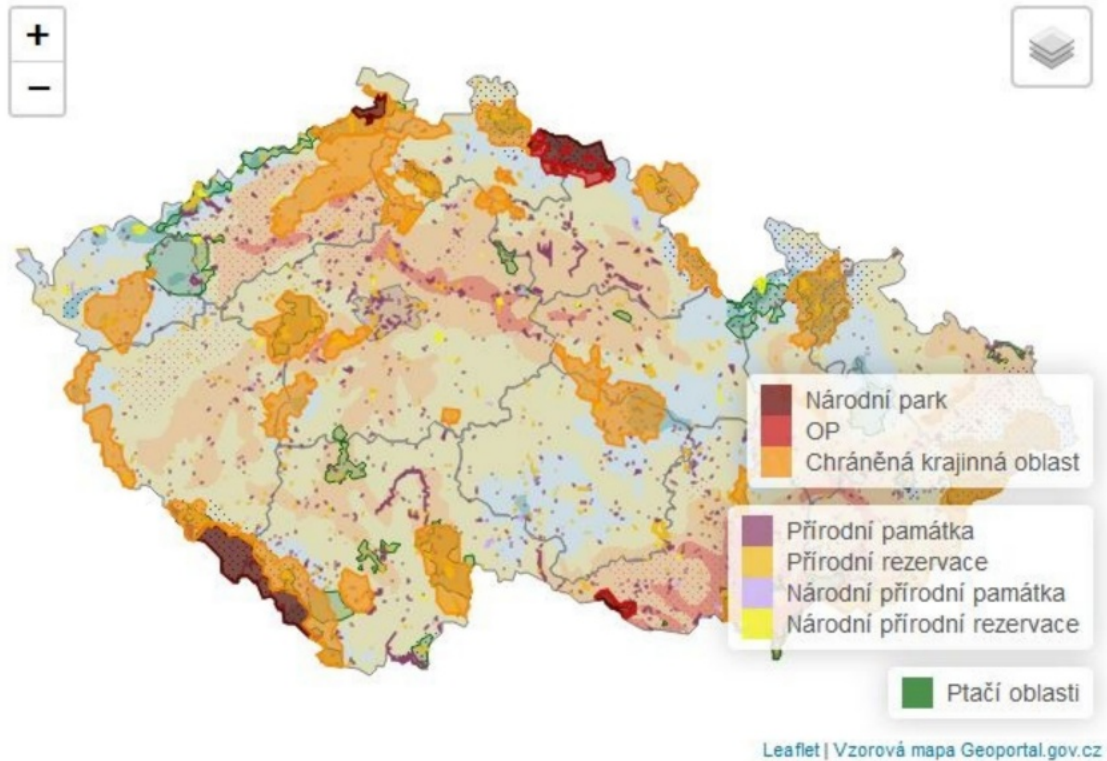
The R Project for Statistical Computing r-project



Zdroj obrázku:
vytvořeno pro tento
kurz

Zdroj obrázku: <https://r-graph-gallery.com/2d-density-chart.html>

leaflet



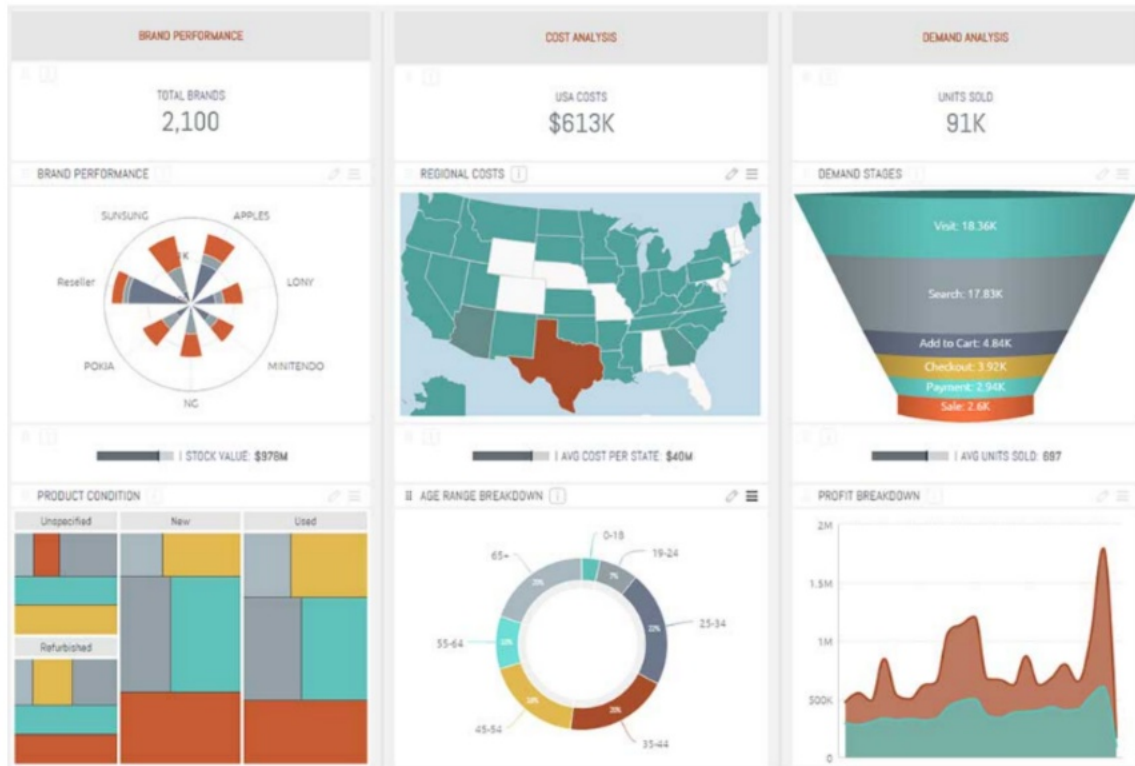
Zdroj obrázku: vytvořeno pro tento kurz

looker



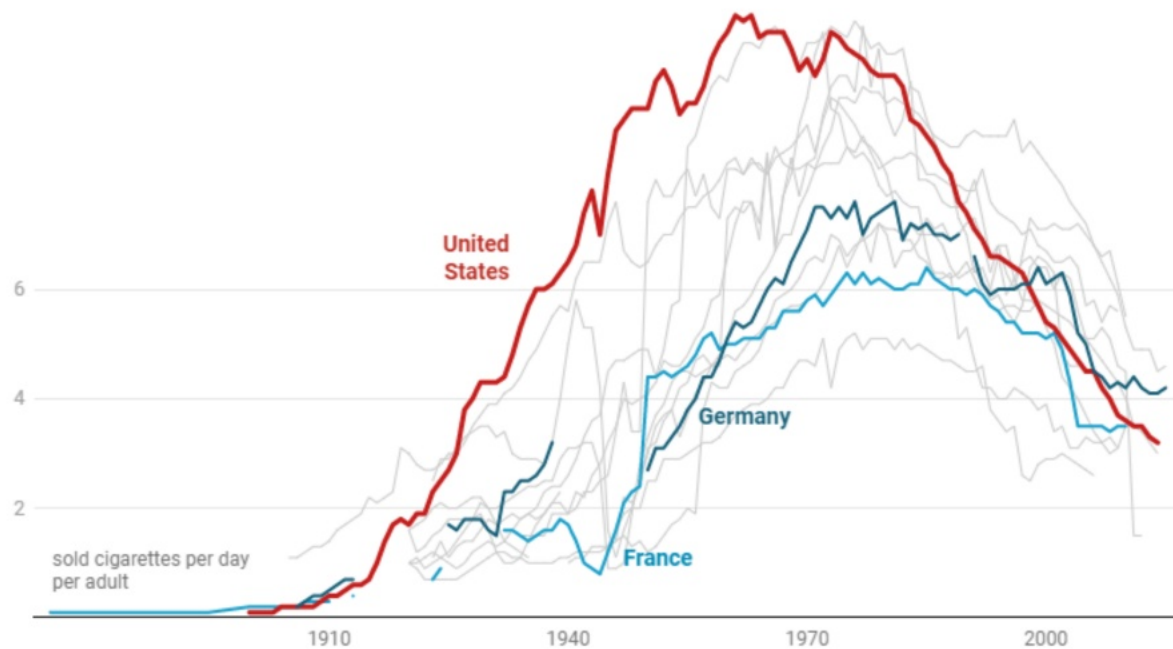
Zdroj obrázku: <https://docs.looker.com/dashboards/new-dashboard-experience>

sisense



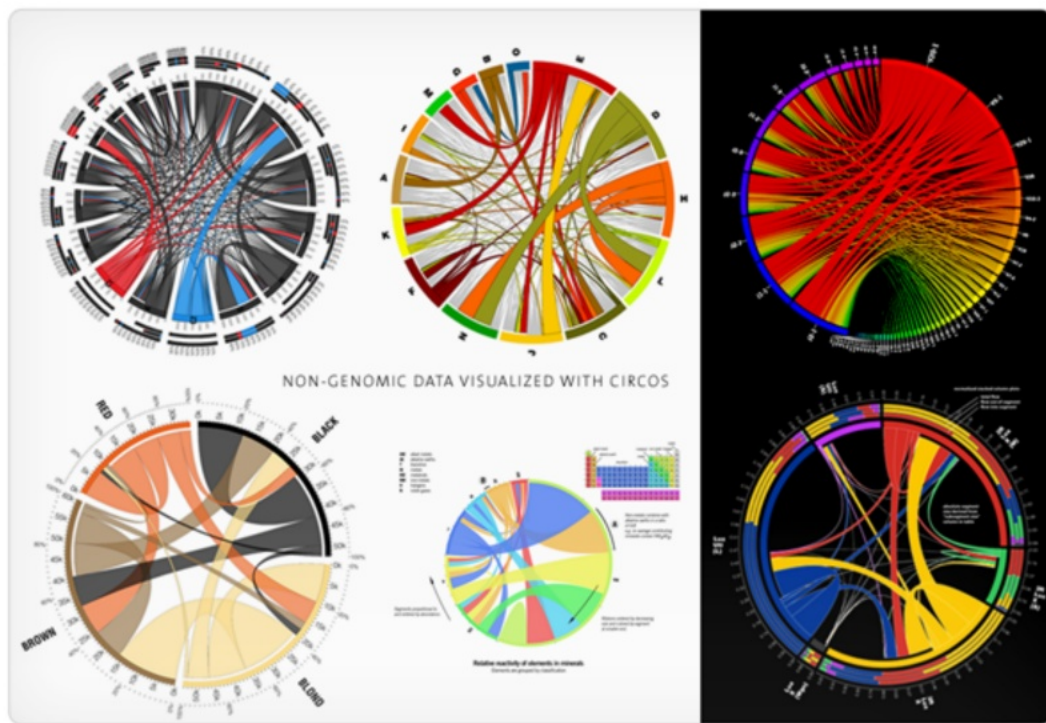
Zdroj obrázku: <http://www.butleranalytics.com/sisense-6-advanced-analytics-and-extensibility/>

datawrapper



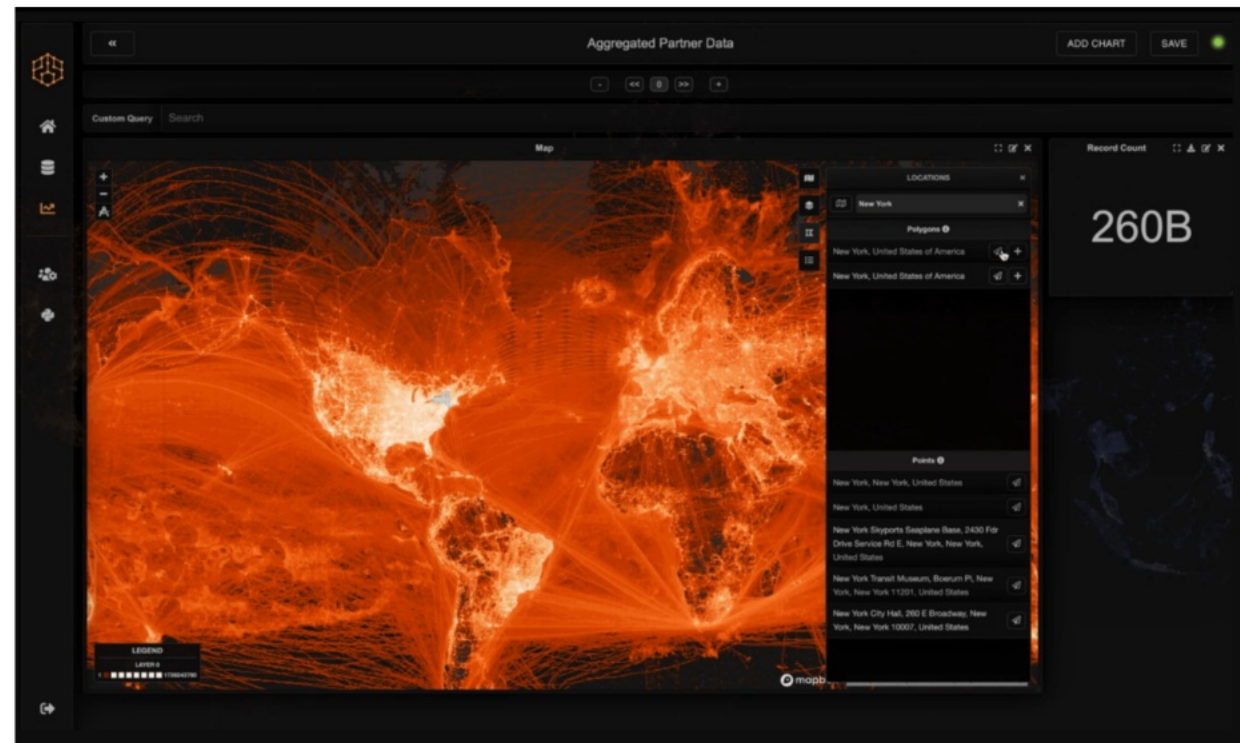
Zdroj obrázku: <https://www.datawrapper.de/charts>

circos



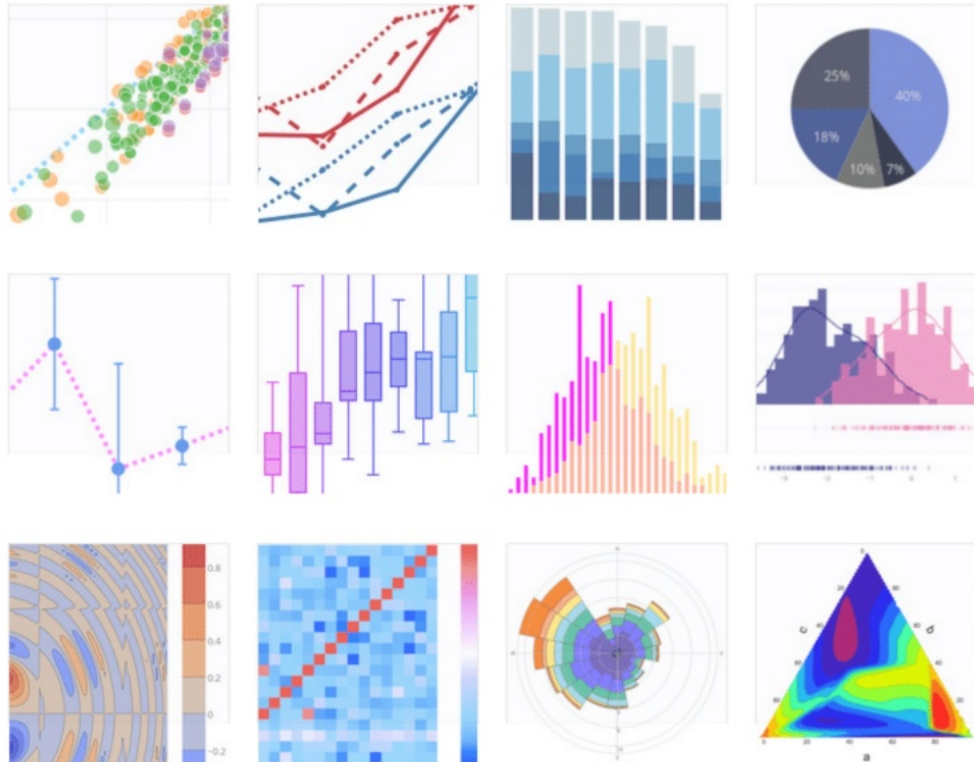
Zdroj obrázku: <http://circos.ca/images/>

tectonix



Zdroj obrázku: <https://www.tectonix.com/tectonix-vision>

plotly

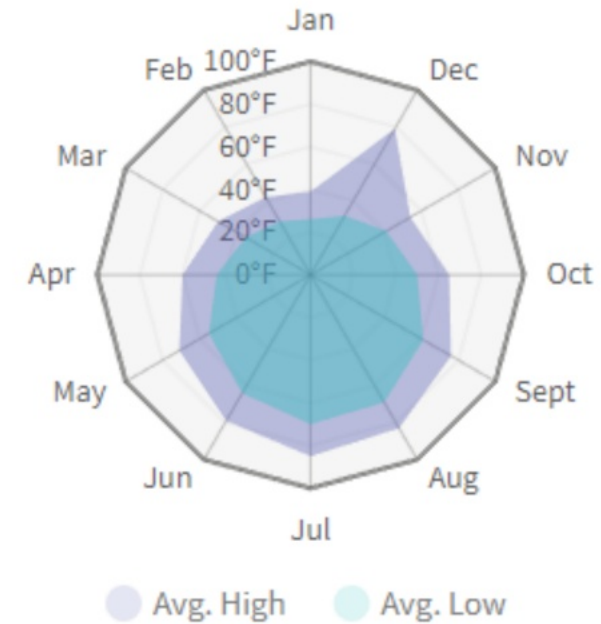


zdroj obrázku: <https://medium.com/featurepreneur/lets-create-some-charts-using-python-plotly-444c8878b6b0>

fusioncharts

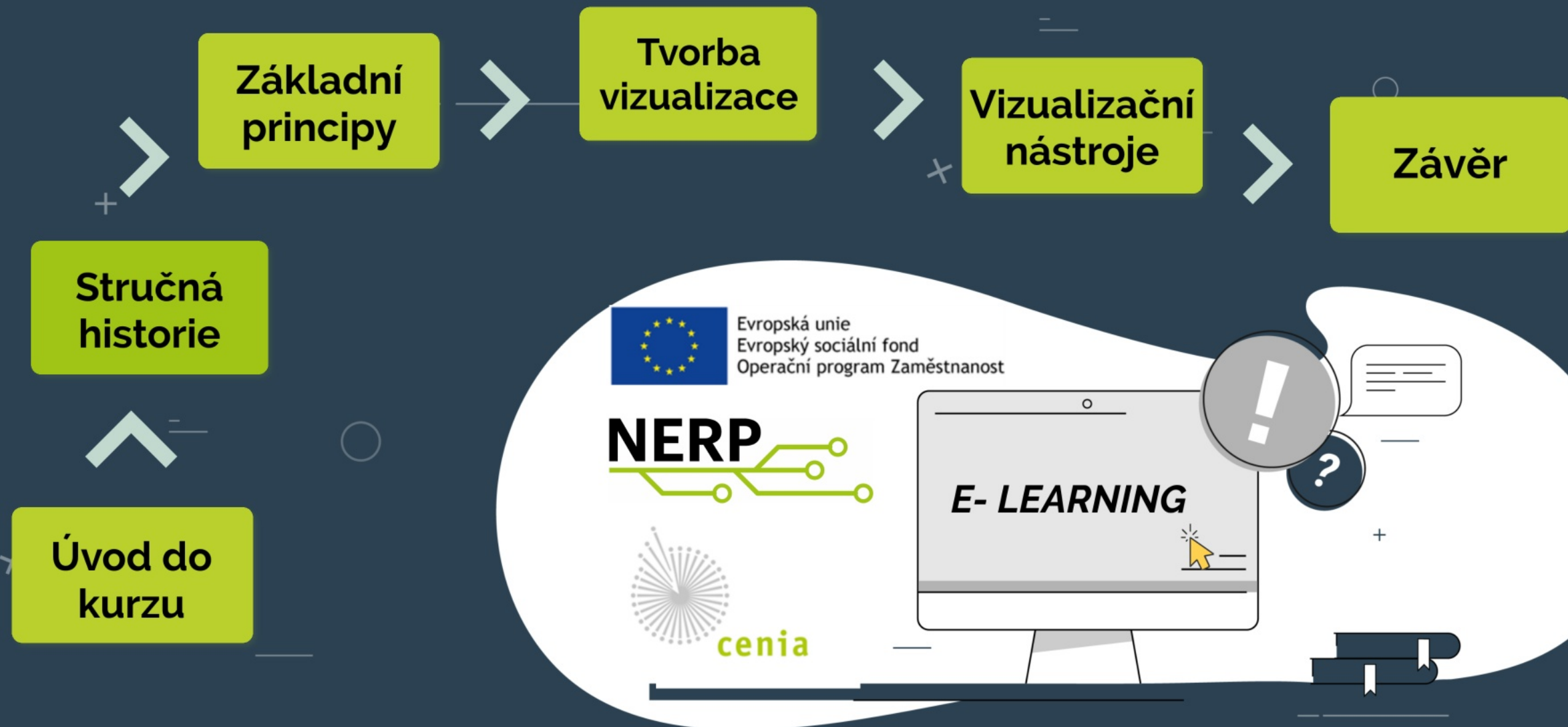
Temperature in New York: Low & High

For 2017



zdroj obrázku: https://www.fusioncharts.com/?BS=FCHSEvalMark&utm_source=FCS_trial&pver=3.18.0

VIZUALIZACE DAT





Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost



Pro dokončení kurzu vás prosíme
o vyplnění krátkého závěrečného
testu:

Externí odkaz na test:

<https://forms.office.com/r/thP1SyUx2F>

Děkujeme!

Kontakt: platformanerp@cenia.cz

<https://nerp.cenia.cz/>



VIZUALIZACE DAT

