



Guidelines for effective data visualisation

Direction Access to and Reuse of Public Information

Unit EU Open Data and CORDIS

Sector EU Open Data

The context



This training course is organized in the scope of OP project within the ISA2 programme

ISA2 supports the development of **digital solutions** enabling public administrations, businesses and citizens in Europe to benefit from **interoperable cross-border** and **cross-sector public services**.

How OP is involved in ISA2?

OP is aiming at developing open data related activities in the areas of:

- Data visualisation
- Linked open data
- Persistent identification



Upcoming training & workshop sessions

Topic	Type of session	Lux + webex	Bxl
Garbage in, garbage out: how to assure data quality for visualisation	Training	30/04	13/05
Exploratory data analysis through data visualisation (R-ggplot)	Training	24/05	04/06
Telling your story through data visualisation	Training	25/06	28/06
Making great online data visualisations without coding	workshop	26/06	-
Going beyond bars and lines: practising non-standard data visualisation	Training	24/09	Sep-Oct
Making data visualisations like a pro: D3.js	Workshop	25/09	-
Applying data visualisation best practices in real use cases	workshop	24/10	-

and **webinars** (topic like for the trainings) ... stay tuned!

Materials will be published on <https://data.europa.eu/euodp/en/knowledge-center>



Visualisation catalogue

The catalogue is a collection of visualisation tools, trainings and re-usable visualisations for all levels of data visualisation expertise, from beginner to expert.

Total number of entries: 102



Tools

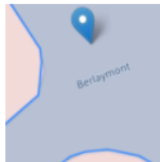
view all »



Leaflet.js

Open-source JavaScript library for mobile-friendly interactive maps.

Input Formats:

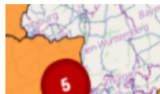


GeoJSON Editor (GEOD)

The GeoJSON Editor (GEOD) is a map editor allowing you to draw shapes (lines, polygons) and create markers on a map, in a multilingual way. Features can be exported an...

Input Formats:

Output formats:



Basic Map (BMAP)

Basic map (BMAP) is a "light" version of the Commission Map service. It allows configuring a simple, static map without the need to define business

Browse tools by visualisation type



Bars



Dots / bubbles



Grids



Infographics



Lines



Maps



Relations/



Shapes/



Other



Data visualization events in 2019



EU Datathon 2019

- Date: 13 June 2019
- Venue: Residence Palace - Brussels
- Website: <https://publications.europa.eu/eudatathon>
- e-mail: op-datathon@publications.europa.eu



EU DataViz 2019 - Data Visualisation for the Public Sector

- Date: 12 November 2019
- Venue: European Convention Center - Luxembourg
- Website: <https://publications.europa.eu/eudataviz>
- e-mail: op-eu-dataviz@publications.europa.eu



Agenda

- 09:00 Introduction
 - Fundamentals and concepts of design
- 10:30 Coffee break
 - Fundamentals of data visualisation
- 12:00 - 13:00 Lunch
 - Choosing a chart type
 - Text-chart integration
- 14:30 Coffeebreak
 - Pitfalls to avoid
 - The Data Visualisation Checklist
- 16:30 Q&A



1. INTRODUCTION





Participants

Institution/DG and role?

What data do you work with?

Experience in data visualisation?

Expectations for today?



2.

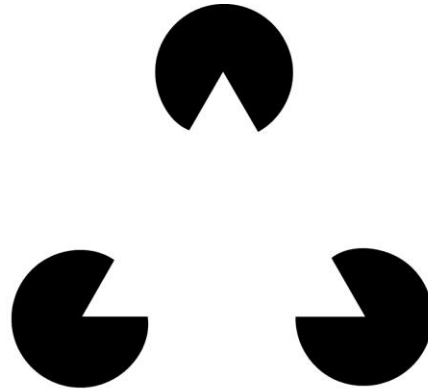
FUNDAMENTALS



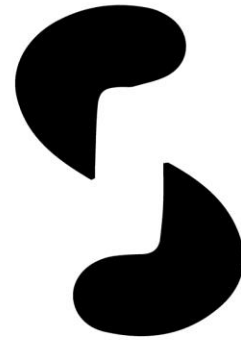
Fundamentals Gestalt

The whole is something else than the sum of its parts

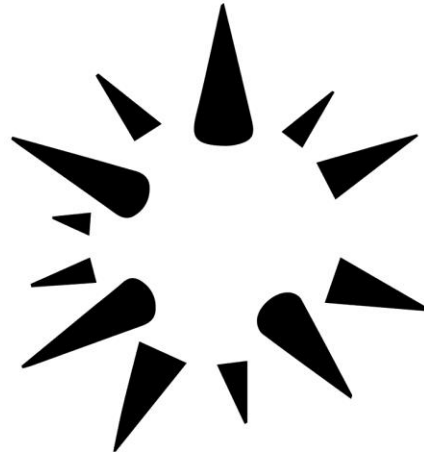
A



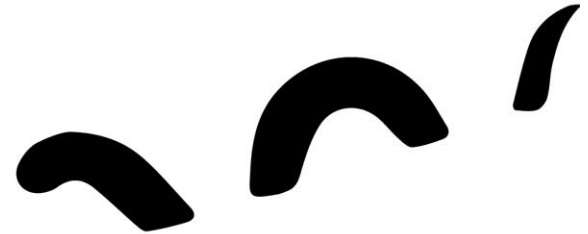
B



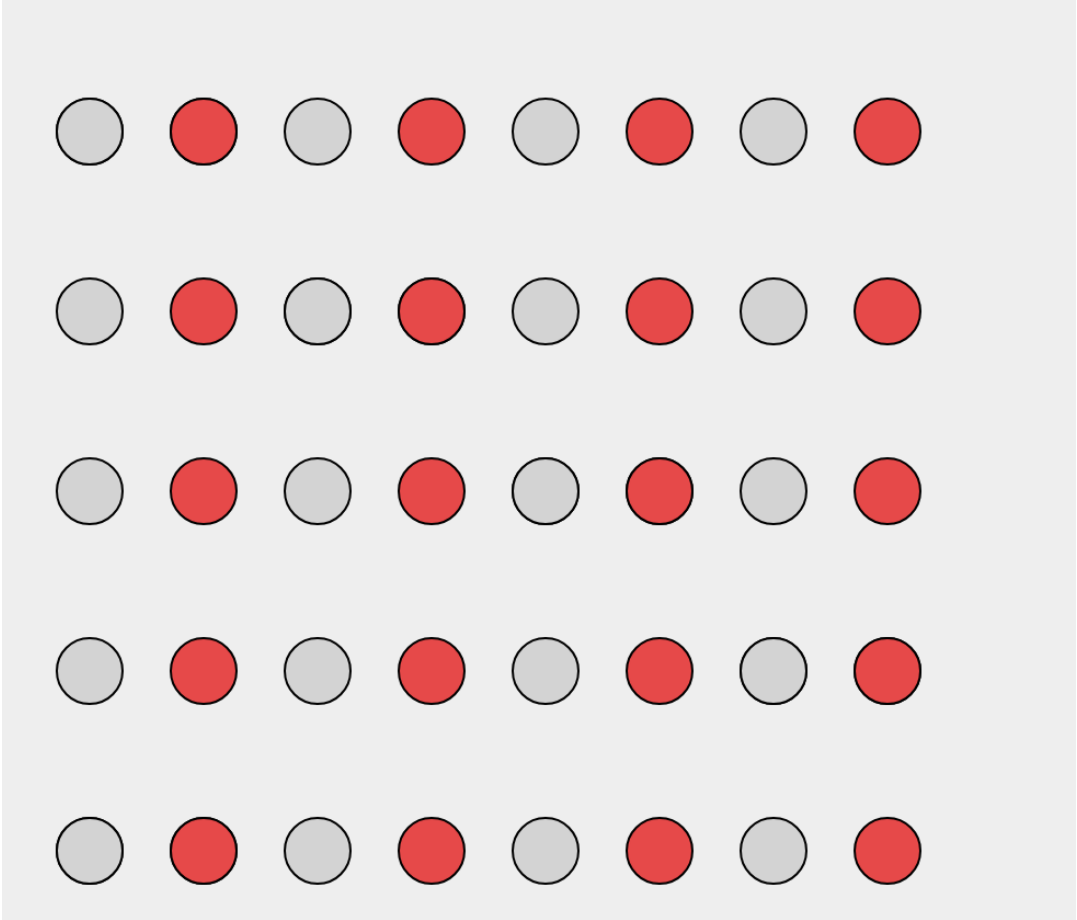
C



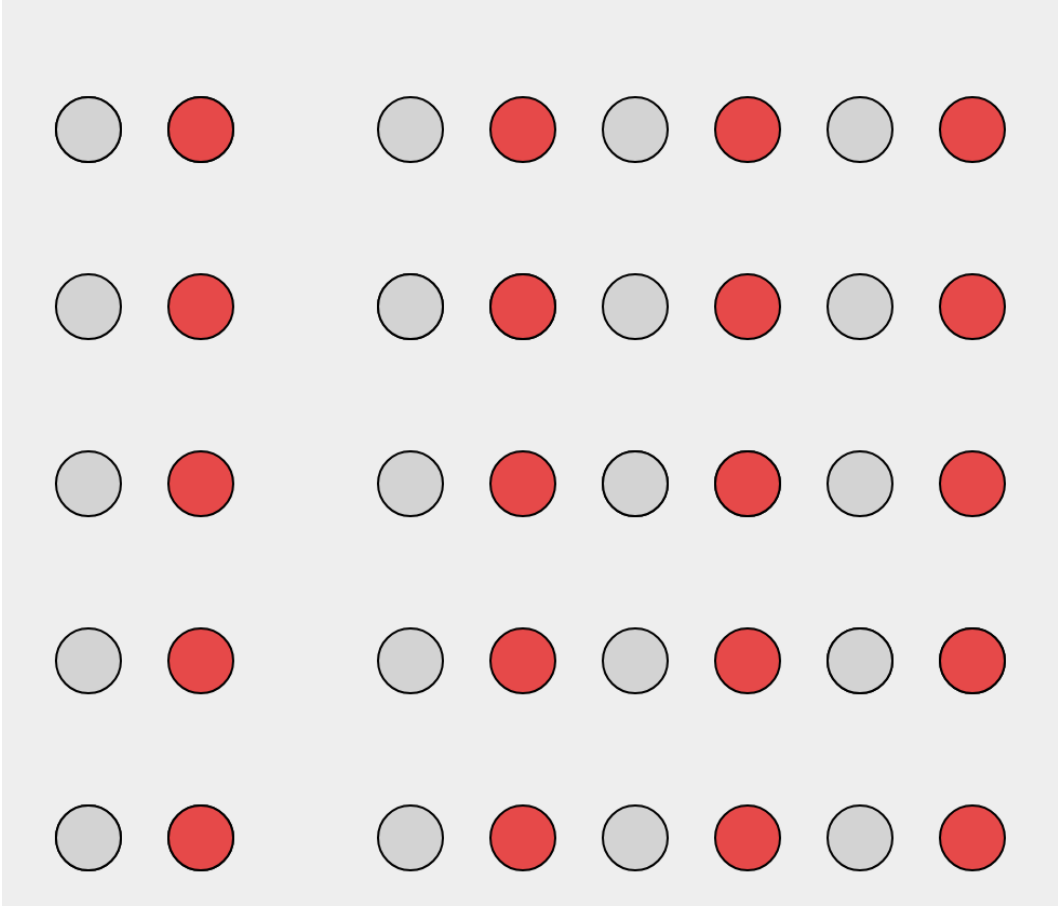
D



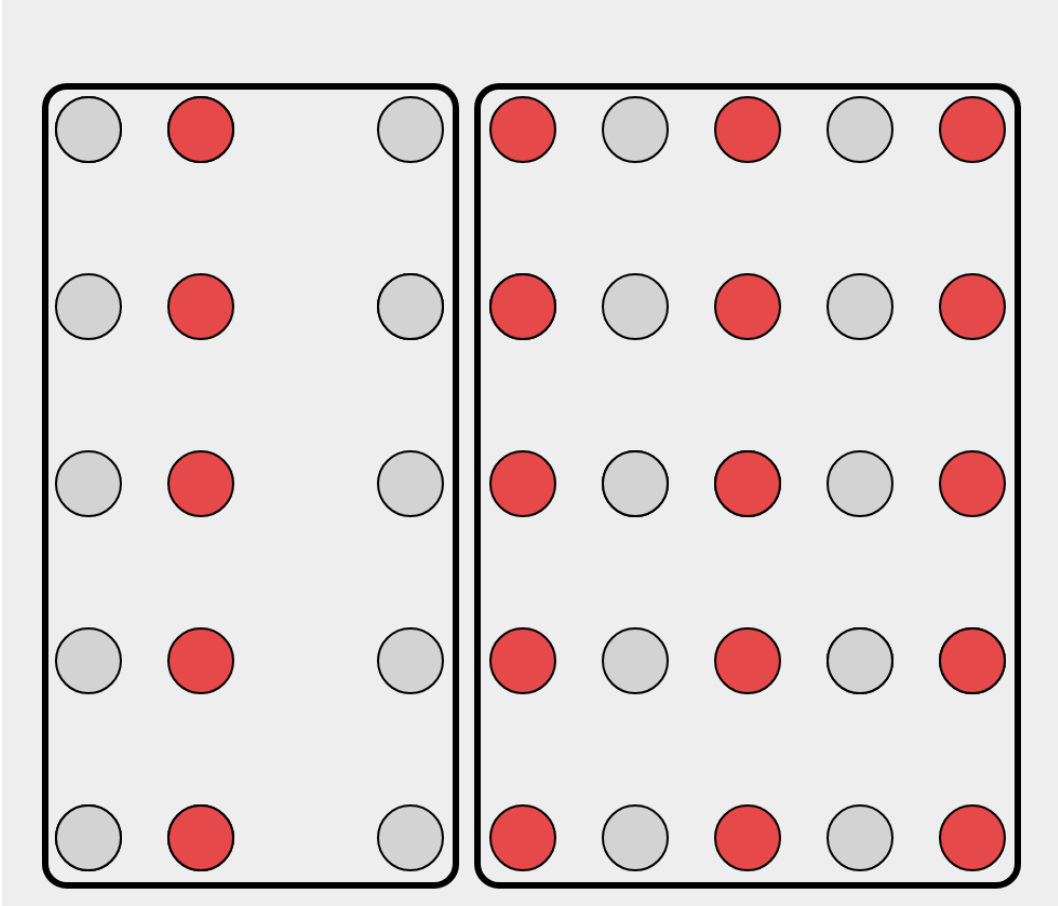
Gestalt Similarity



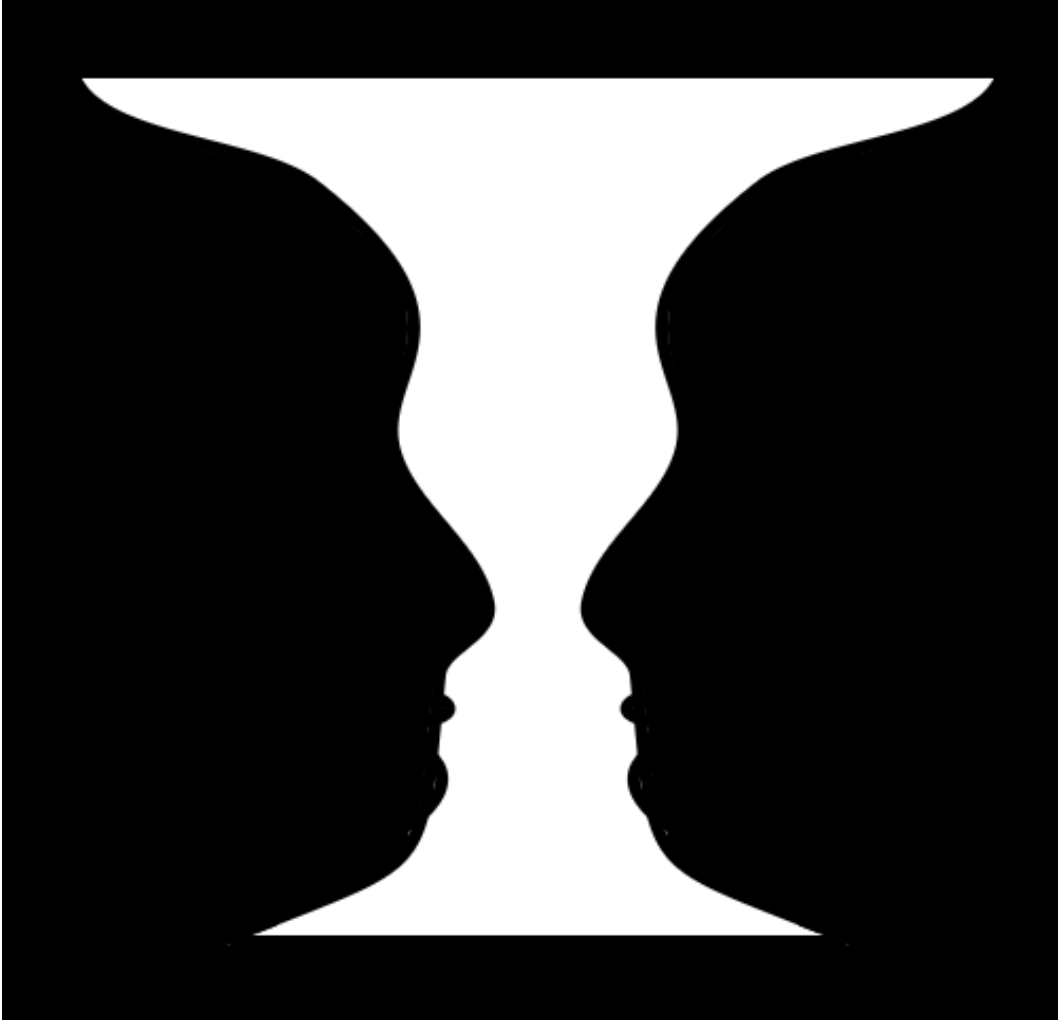
Gestalt Proximity



Gestalt Enclosure




Gestalt
Figure-ground



3.

CONCEPTS OF DESIGN





"Graphic designers create and combine symbols, images and text to form visual representations of ideas and messages. They use typography, visual arts and page layout techniques to create visual compositions."

- Wikipedia

"Perfection is achieved, not when there is nothing more to add, but when there is nothing more to take away."

- Antoine de Saint Exupéry

"Content precedes design. Design in the absence of content isn't design, it's decoration"

- Jeffrey Zeldman



Concepts of design

The grid

Framework to structure content

Columns, rows and gutters

Widely used

Both in print and in web design

Vermont Symphony Orchestra

Winter
2007
Season

Aaron Copland
The Tender Land
January 2007

Eric Satie
Gymnopedie 1, 2
February 2007

01/12/07
**Middlebury College
Center for the Arts**
8:00 pm

02/03/07
**Johnson State College
Dibden Center for the Arts**
8:00 pm

01/19/07
**Johnson State College
Dibden Center for the Arts**
8:00 pm

02/10/07
**Castleton State College
Fine Arts Center**
8:00 pm

01/26/07
**Lyndon State College
Alexander Twilight Theater**
8:00 pm

02/17/07
**Middlebury College
Center for the Arts**
8:00 pm

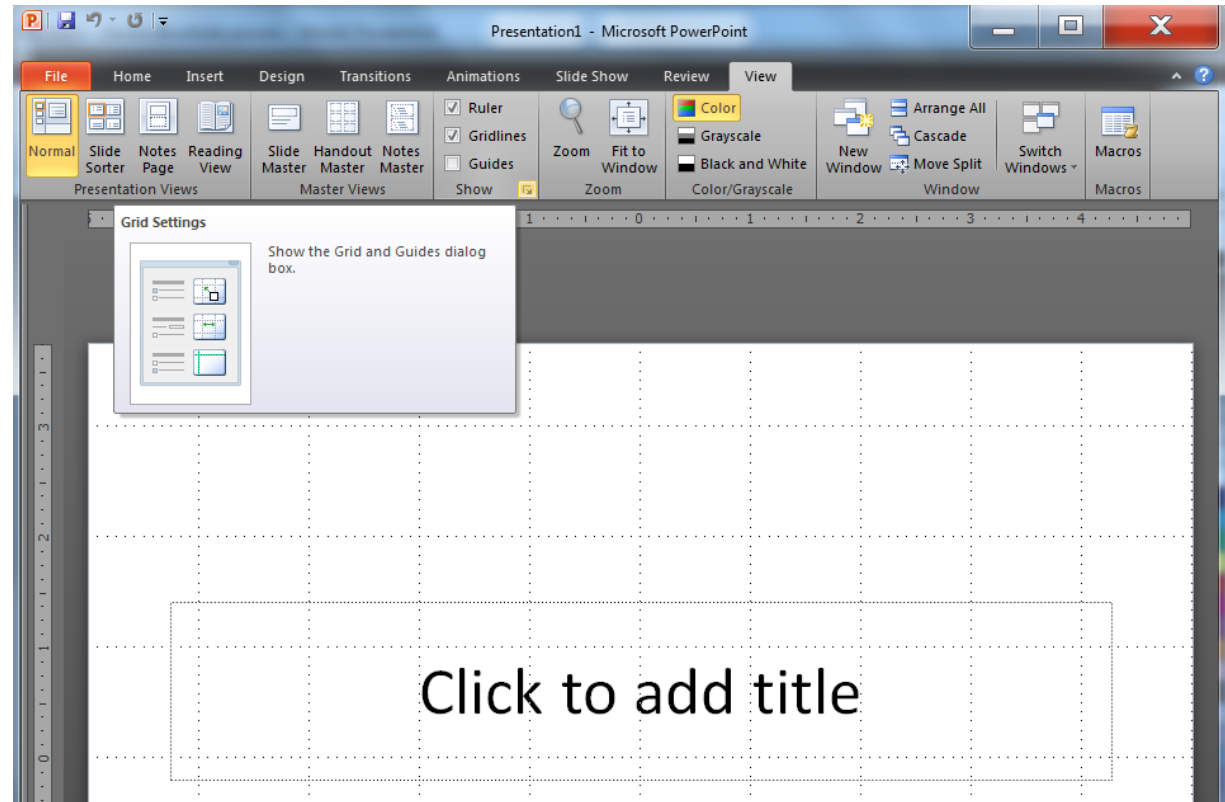
Concepts of design

The grid

Almost all publication software has some kind of grid settings.

12 is a popular number of columns in grids.

What do you think is the reason for that?





Concepts of design

The grid

Why use the grid?

Grids align

Grids organize

Grids are flexible

Grids make readable

Broken grids are dynamic

Broken grids draw attention

Can be applied everywhere

Let you use the rule of thirds



Concepts of design

The grid

Guidelines

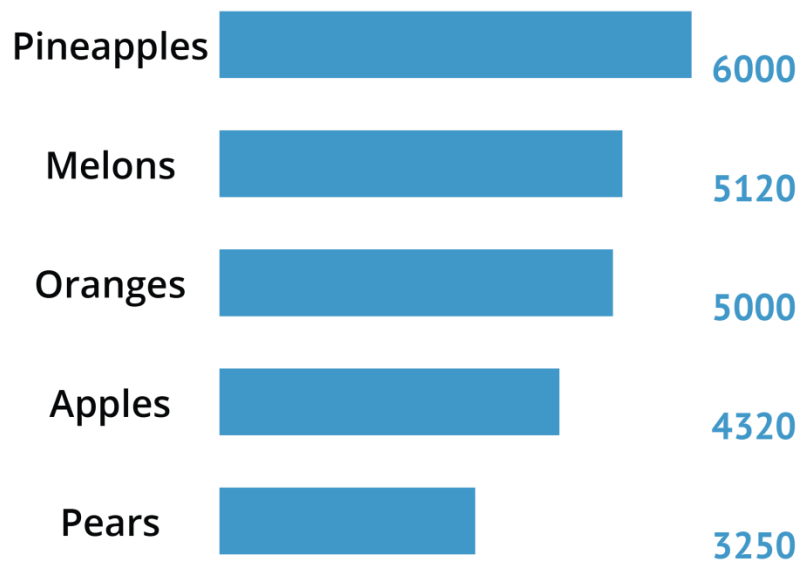
Align visualisations to the grid of the publication

Align elements of a chart

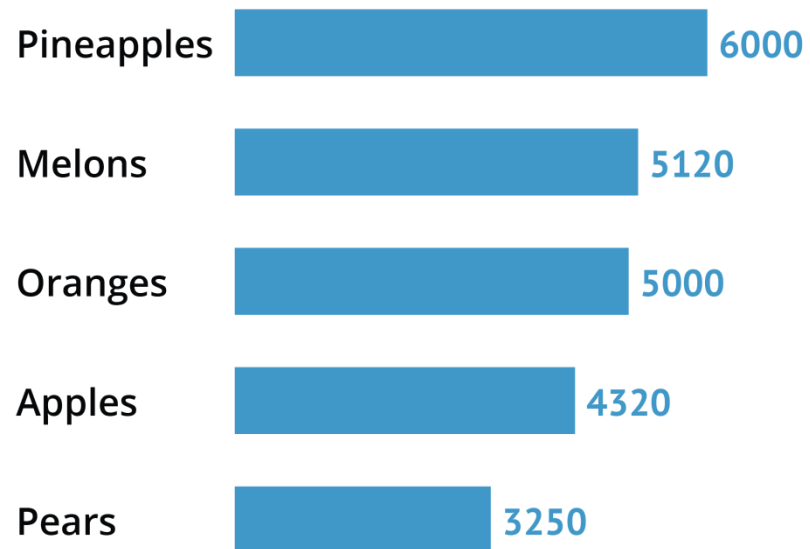




Fruit production



Fruit production





Concepts of design

Hierarchy

Does this text invite you to read it?

Hierarchy – it’s a big word, but an easy-to-implement (albeit important) concept when it comes to typography. And this guide will show you how to use it to improve your design projects. Even if you’re not familiar with the term, you’ve likely run into typographic hierarchy many times. Just picture in a newspaper, with a headline, subheadline, and body copy. This is a classic example of three levels of typographic hierarchy, an approach that’s still used today, both in print and online. Newspapers from the early- to mid-20th century offer especially exaggerated examples, like this one. These days, our headlines or titles don’t have to be six inches tall to catch readers’ attention, but the image above provides a dramatic reminder of just what typographic hierarchy is all about –organizing and formatting your type choices in such a way that readers or users can clearly see what’s most important, which enables them to easily navigate the layout at a glance and quickly scan to find the information they’re looking for.





Concepts of design

Hierarchy

Does this text
invite you to
read it?

Hierarchy – it’s a big word, but an easy-to-implement (albeit important) concept when it comes to typography. And this guide will show you how to use it to improve your design projects.

Even if you’re not familiar with the term, you’ve likely run into typographic hierarchy many times. Just picture in a newspaper, with a headline, subheadline, and body copy. This is a classic example of three levels of typographic hierarchy, an approach that’s still used today, both in print and online. Newspapers from the early- to mid-20th century offer especially exaggerated examples, like this one.

These days, our headlines or titles don’t have to be six inches tall to catch readers’ attention, but the image above provides a dramatic reminder of just what typographic hierarchy is all about –organizing and formatting your type choices in such a way that readers or users can clearly see what’s most important, which enables them to easily navigate the layout at a glance and quickly scan to find the information they’re looking for.





Concepts of design

Hierarchy

Does this text invite you to read it?

HIERARCHY – it’s a big word, but an easy-to-implement (albeit important) concept when it comes to typography. And this guide will show you how to use it to improve your design projects.

Even if you’re not familiar with the term, you’ve likely run into typographic hierarchy many times. Just picture a newspaper, with a headline, subheadline, and body copy. This is a classic example of three levels of typographic hierarchy, an approach that’s still used today, both in print and online. Newspapers from the early- to mid-20th century offer especially exaggerated examples, like this one.

Make it scannable

These days, our headlines or titles don’t have to be six inches tall to catch readers’ attention, but the image above provides a dramatic reminder of just what typographic hierarchy is all about –organizing and formatting your type choices in such a way that readers or users can clearly see what’s most important, which enables them to easily navigate the layout at a glance and quickly scan to find the information they’re looking for.



Concepts of design Hierarchy



HEADLINE

(Level One)

SUBHEADS

(Level Two)

TEXT

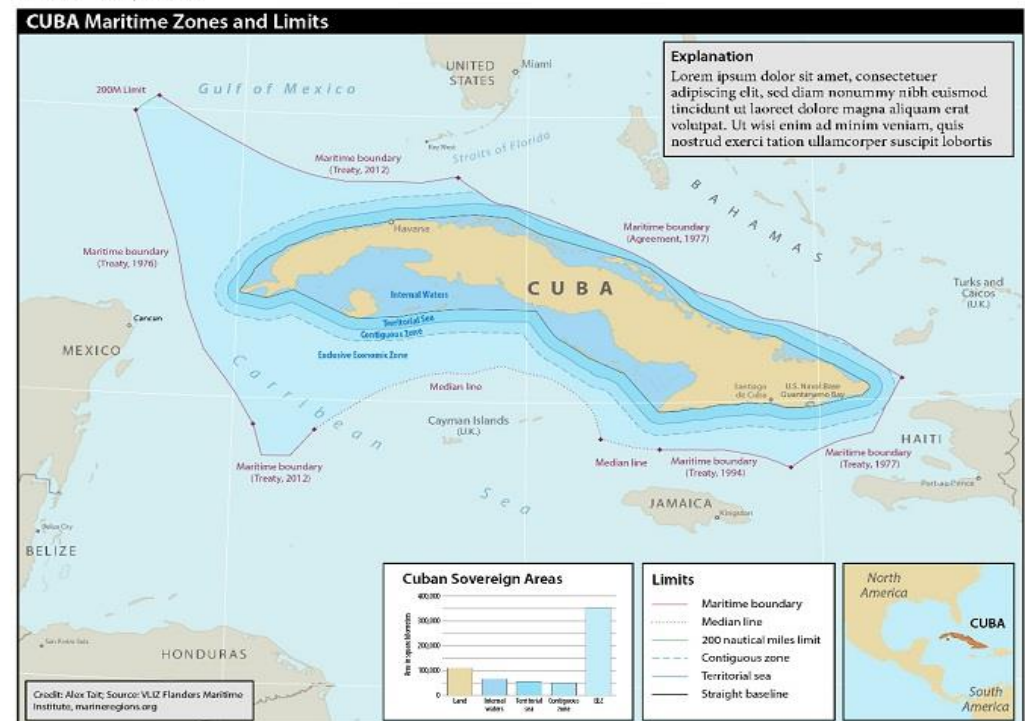
(Level Three)



Concepts of design Hierarchy

How is the visual hierarchy
built up here?

Map Layout





Concepts of design Hierarchy

Font size is the one of the strongest signals in the visual hierarchy

It goes without saying that font size matters

The biggest letters
get the most
attention



Concepts of design Hierarchy

Font weight

Weight

Weight

Weight



Concepts of design
Hierarchy

Letter spacing

Spacing

Spacing

Spacing

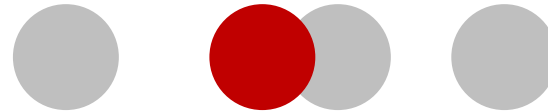


Concepts of design

Hierarchy

Visual hierarchy in data visualisation

Color



Stroke and stroke width



Opacity



Size





Concepts of design

Hierarchy

Visual hierarchy in
data visualisation

The data is the most important element:
it should be high in the visual hierarchy

Supportive elements, like axes and axes
labels, should retreat to the background

Font sizes of text elements should reflect
the hierarchy



Concepts of design

Typography

Sans serif:

- Simplicity
- Modern
- Minimal
- Screens

Serif:

- Traditional
- Ease of reading
- Body text

Sans serif

Serif

Serif





Stop



Coca-Cola







MICHELIN

GOODYEAR





Concepts of design
Typography

Avoid playful and
"dated" fonts

Comic Sans

Papyrus

Handwritten

Times New Roman

Arial





Concepts of design Typography

Combine serif and
sans-serif for body
and headings

Avoid playful and
"dated" fonts

A sans-serif title

Aenean vitae volutpat dolor, id porttitor felis. Nulla tempor quis nisl vel accumsan. Donec ornare mollis ornare. Duis porta augue erat, vestibulum lorem rutrum quis.

Vestibulum vel velit ut augue euismodeleifend sit amet ut orci. Maecenas varius dictum metus, quis varius duuiaculis id.

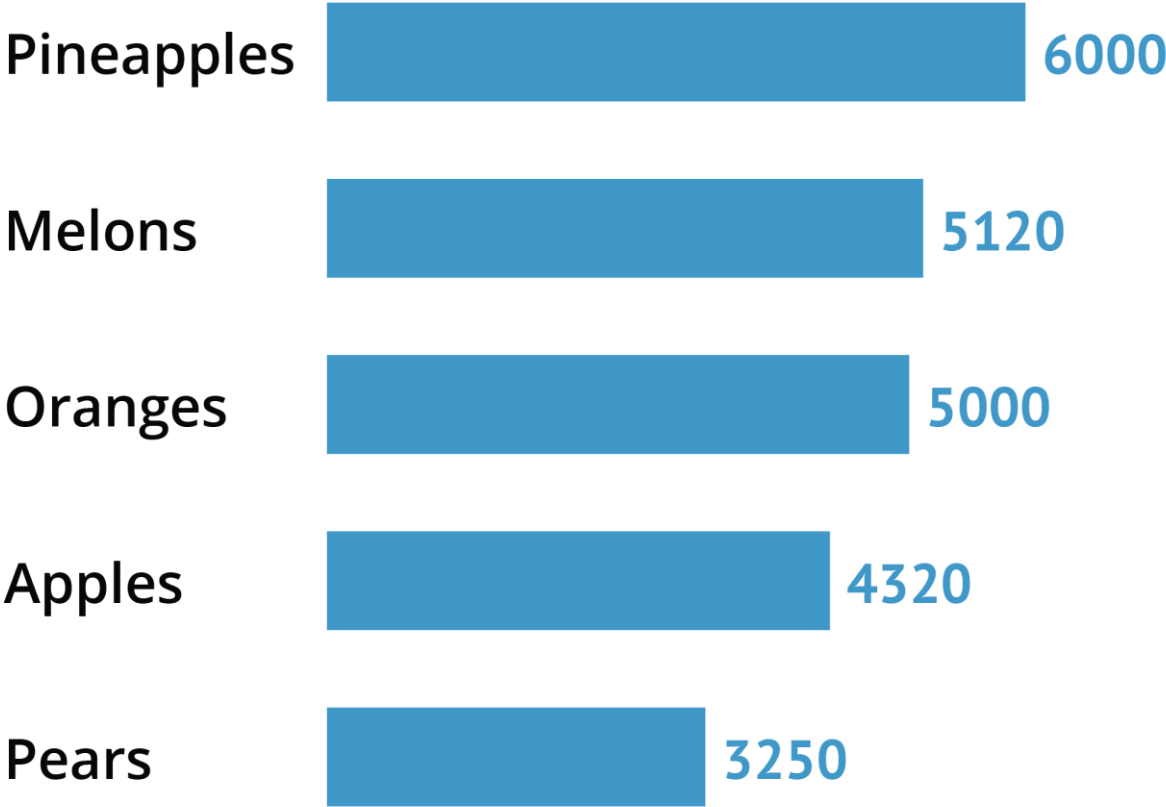
A serif title

Aenean vitae volutpat dolor, id porttitor felis. Nulla tempor quis nisl vel accumsan. Donec ornare mollis ornare. Duis porta augue erat, vestibulum lorem rutrum quis.

Vestibulum vel velit ut augue euismodeleifend sit amet ut orci. Maecenas varius dictum metus, quis varius duuiaculis id.



Fruit production





Concepts of design

Typography

Typography in data visualisation

You can mix serif and sans-serifs, for example for the chart title versus data labels

Space for text is usually limited on charts, so you could consider a **condensed font** or reduce the letter spacing

Choose a font that fits your publication and the topic

For numbers, use a **monospaced font with lining**

LINING 123,456,789.0
OLDSTYLE 123,456,789.0

TABULAR
123.45
678.90

PROPORTIONAL
123.45
678.90



Concepts of design

Color

Colors have feelings

Is **red** good or bad?

What is happier: **yellow** or **grey**?

Do you want your banker to wear a **blue** or an **orange** suit?

Is it **fresh** or **fresh**?

b a l a n c e
warmth vibrant ex-
pansive demand attention
controversy flamboyant
energy activity appetite social-
ization blood heat vigor passionate
intense fierce love danger exciting
strength irritating lips hearts sexy ro-
mance sensuality impulsive leadership
courage competence independence orga-
nization self-motivation spirituality plea-
sure vitality will to win survival instinct intu-
ition entrepreneurial desire fire stimulation
joy rage sunshine tropical enthusiasm fasci-
nation happiness creativity attraction success
citrus endurance illumination wisdom wealth
intellect loyalty freshness growth harmony fer-
tility safety money vision experience novice
hope nature finance ambition greed jealousy
healing protection peace sky sea depth trust
confidence faith truth heaven mind tranquil-
ity calm sincerity clean water mineral preci-
sion expertise understanding softness
knowledge power royalty nobility luxury
extravagance dignity mystery magic arti-
ficial nostalgia gloom frustration light
goodness innocence purity perfec-
tion positive beginning cool sim-
plicity charity angels sterility el-
egance formality evil fear
unknown feeling author-
ity prestige grief
h a r m o n y



Concepts of design

Color

Let colors make
sense

Banana

Tomato

Orange

Grass

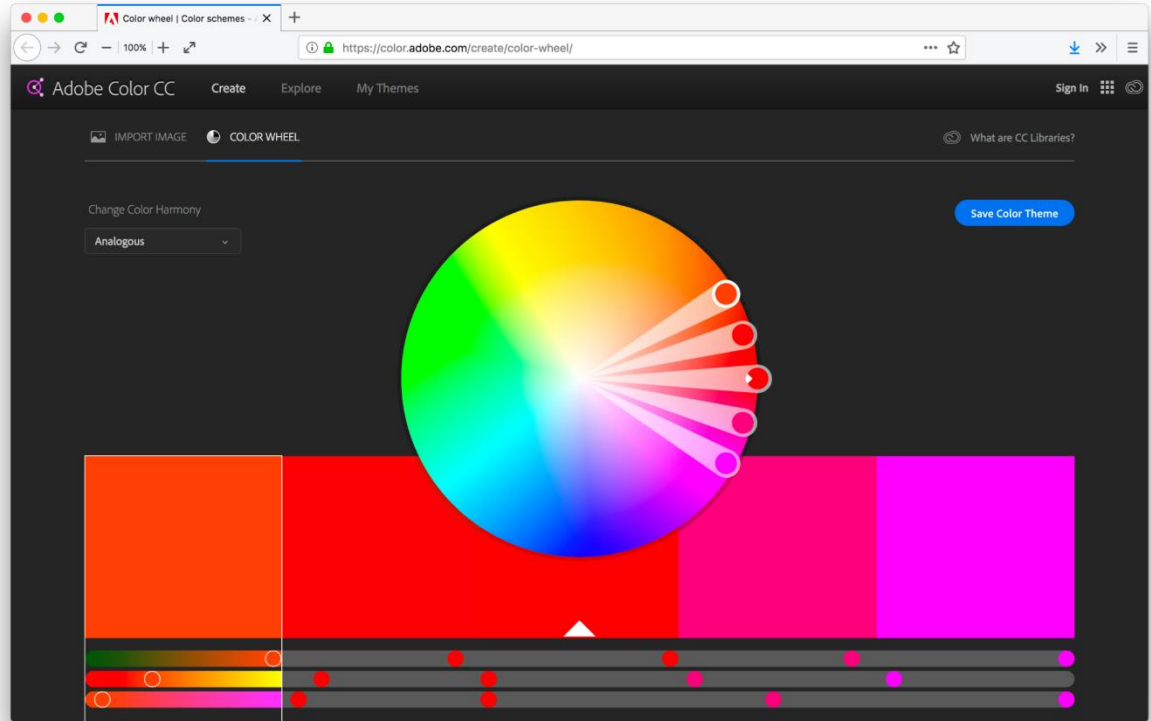


Concepts of design Color

Color harmonies:

- Analogous
- Monochromatic
- Complementary
- Triad

Get inspired by art you love



[Adobe color wheel](https://color.adobe.com/create/color-wheel/)

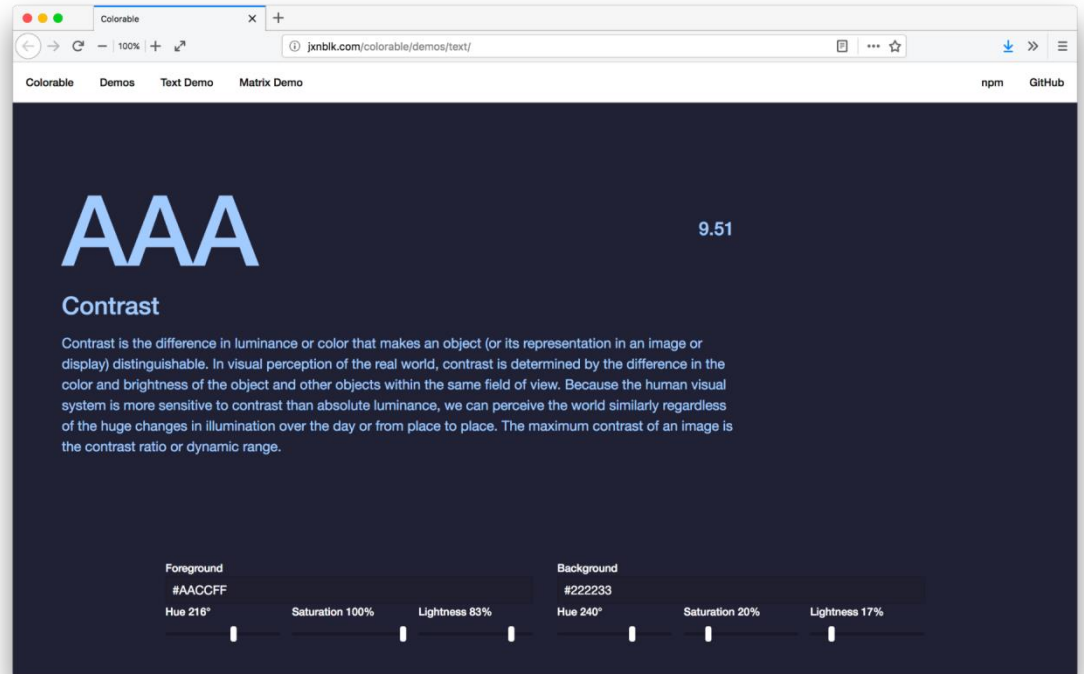


Concepts of design

Color

Contrast is the difference in the color and brightness between an object and its surroundings

Contrast determines legibility of text



[Colorable](https://colorable.jxnblk.com/)

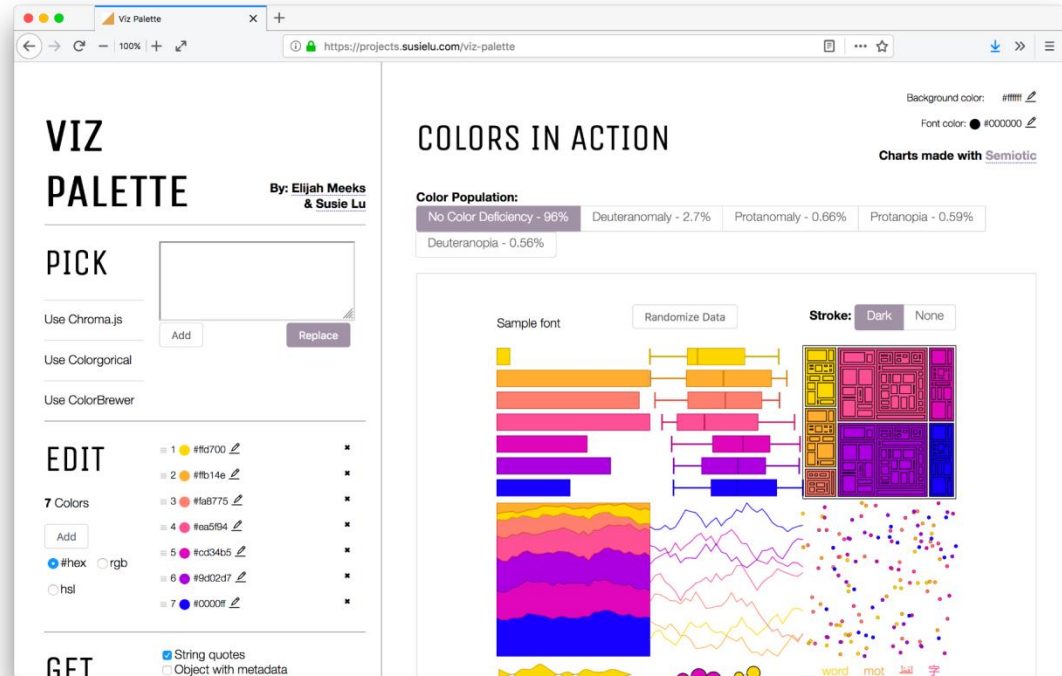


Concepts of design Color

Contrast determines legibility, not only for text but also for visual elements in your visualization

Optimised color palettes:

[ColorBrewer](#)



[Viz Palette](#)



Concepts of design

Color

Guidelines

Avoid colors and color schemes with strong connotations or cliché color schemes

Let colors make sense

Use color consistently

Use tools to pick harmonious color palettes

Assure enough contrast

Think about color blindness



Concepts of design

Negative space

Can you see it?





Concepts of design

Negative space

Hierarchy – it’s a big word, but an easy-to-implement (albeit important) concept when it comes to typography. And this guide will show you how to use it to improve your design projects. Even if you’re not familiar with the term, you’ve likely run into typographic hierarchy many times. Just picture a newspaper, with a headline, sub-headline, and body copy. This is a classic example of three levels of typographic hierarchy, an approach that’s still used today, both in print and online. Newspapers from the early- to mid-20th century offer especially exaggerated examples, like this one. These days, our headlines or titles don’t have to be six inches tall to catch readers’ attention, but the image above provides a dramatic reminder of just what typographic hierarchy is all about –organizing and formatting your type choices in such a way that readers or users can clearly see what’s most important, which enables them to easily navigate the layout at a glance and quickly scan to find the information they’re looking for.





Concepts of design

Negative space

Hierarchy – it’s a big word, but an easy-to-implement (albeit important) concept when it comes to typography. And this guide will show you how to use it to improve your design projects.

Even if you’re not familiar with the term, you’ve likely run into typographic hierarchy many times. Just picture a newspaper, with a headline, sub-headline, and body copy. This is a classic example of three levels of typographic hierarchy, an approach that’s still used today, both in print and online. Newspapers from the early- to mid-20th century offer especially exaggerated examples, like this one.

Make it scannable

These days, our headlines or titles don’t have to be six inches tall to catch readers’ attention, but the image above provides a dramatic reminder of just what typographic hierarchy is all about –organizing and formatting your type choices in such a way that readers or users can clearly see what’s most important, which enables them to easily navigate the layout at a glance and quickly scan to find the information they’re looking for.





Concepts of design

Negative space

Negative space:

- Increases legibility
- Easier on the eye
- Guides attention

Use negative space
(whitespace) to let your
visualisation breathe

Hierarchy – it’s a big word, but an easy-to-implement (albeit important) concept when it comes to typography. And this guide will show you how to use it to improve your design projects.

Even if you’re not familiar with the term, you’ve likely run into typographic hierarchy many times. Just picture a newspaper, with a headline, subheadline, and body copy.

This is a classic example of three levels of typographic hierarchy, an approach that’s still used today, both in print and online. Newspapers from the early- to mid-20th century offer especially exaggerated examples, like this one.

Make it scannable

These days, our headlines or titles don’t have to be six inches tall to catch readers’ attention, but the image above provides a dramatic reminder of just what typographic hierarchy is all about –organizing and formatting your type choices in such a way that readers or users can clearly see what’s most important, which enables them to easily navigate the layout at a glance and quickly scan to find the information they’re looking for.



Concepts of design

The grid

Hierarchy

Fonts

Color

Negative space





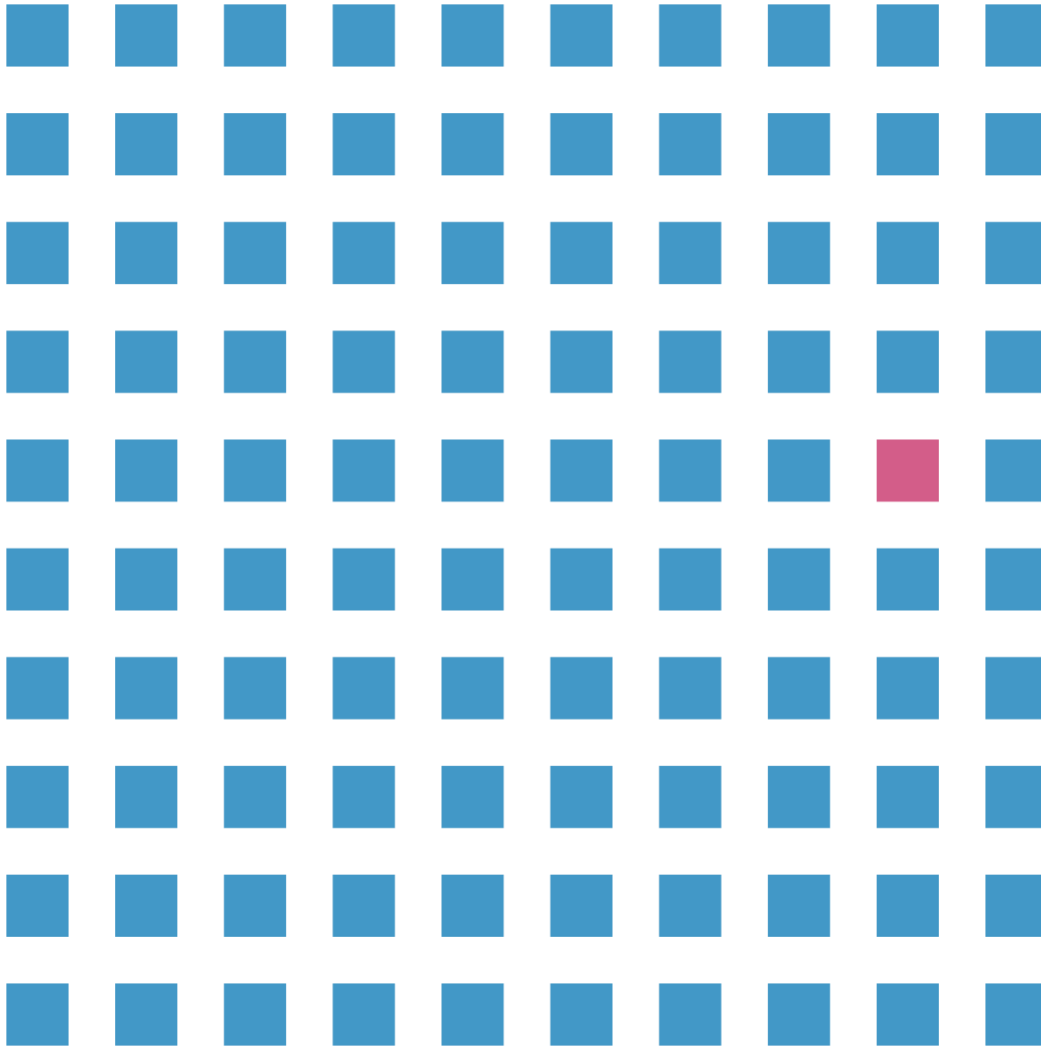
4.

FUNDAMENTALS OF DATA VISUALISATION



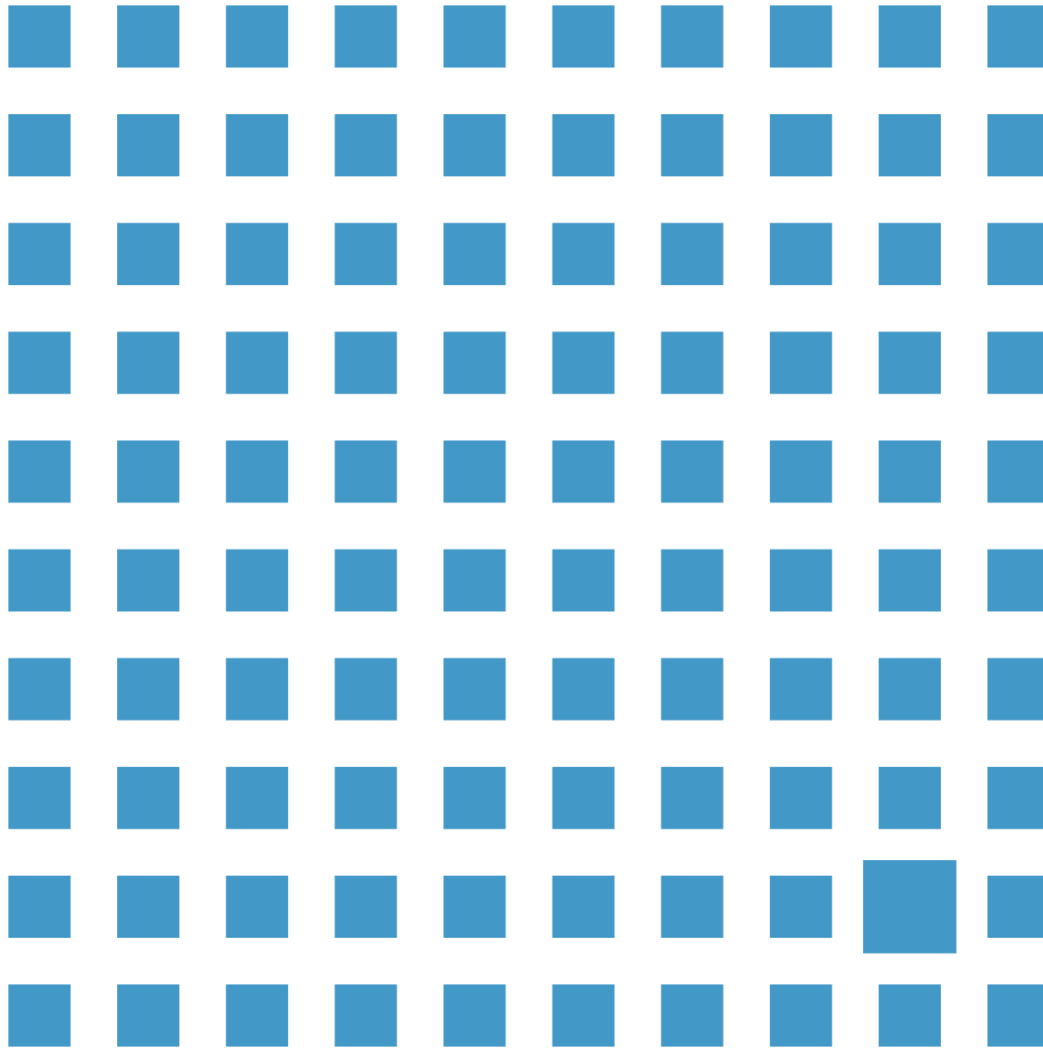
Preattentive features

Color



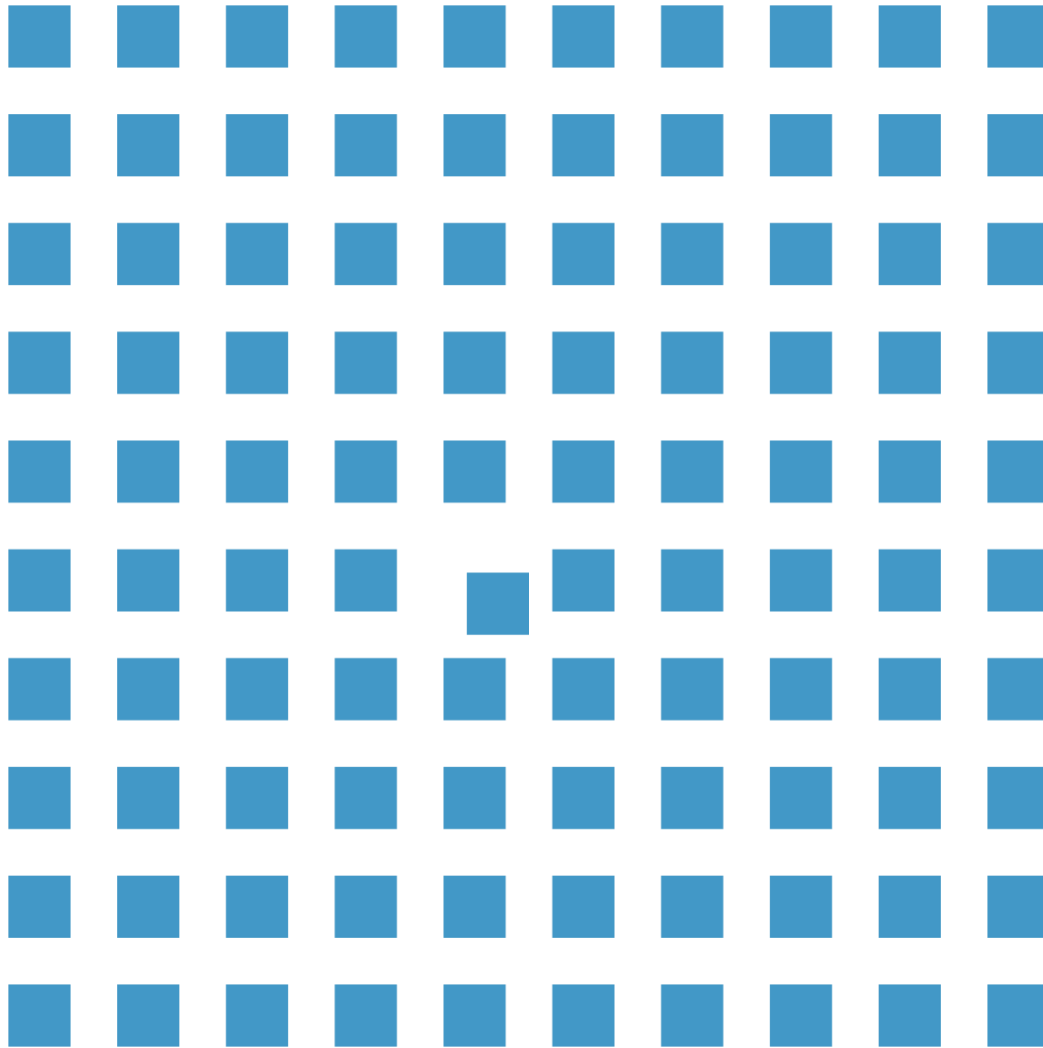
Preattentive features

Size



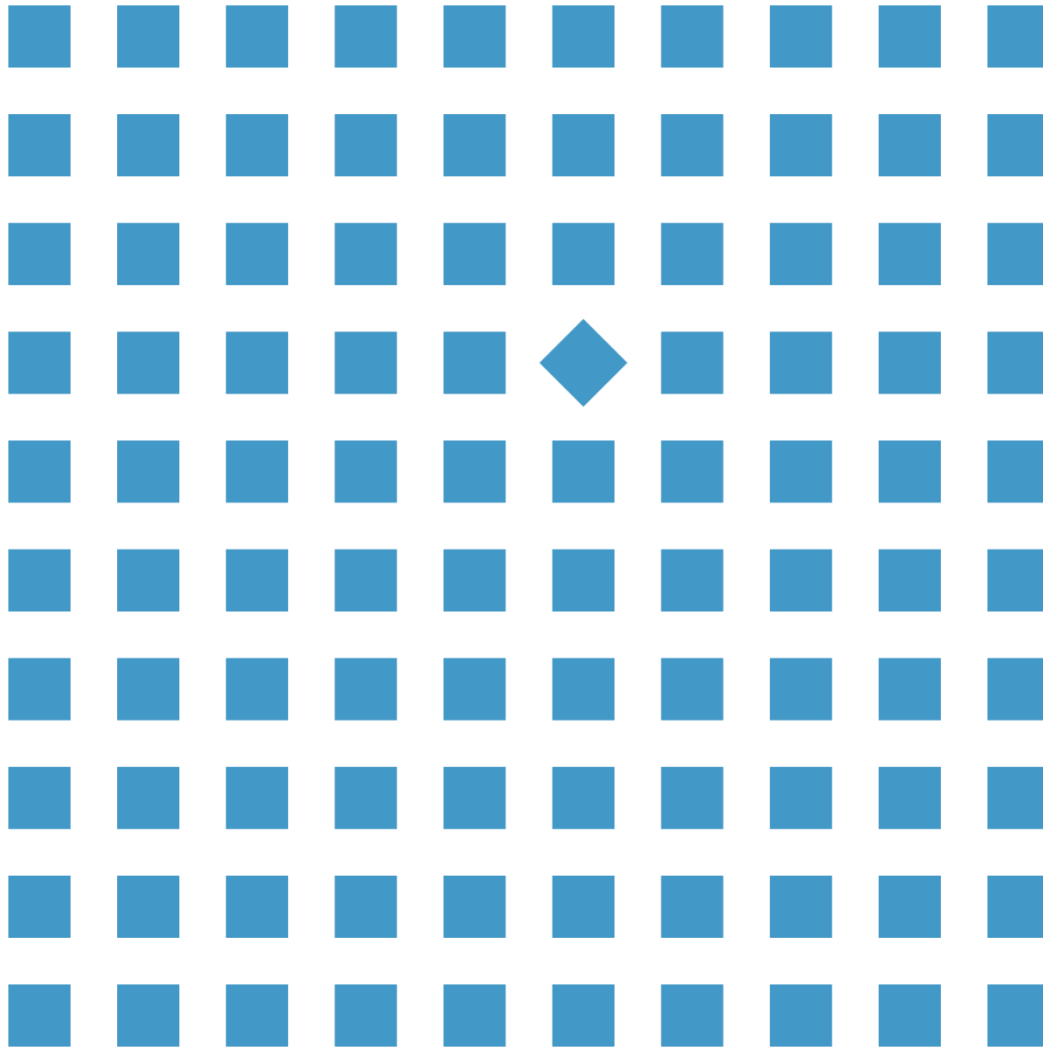
Preattentive features

Position



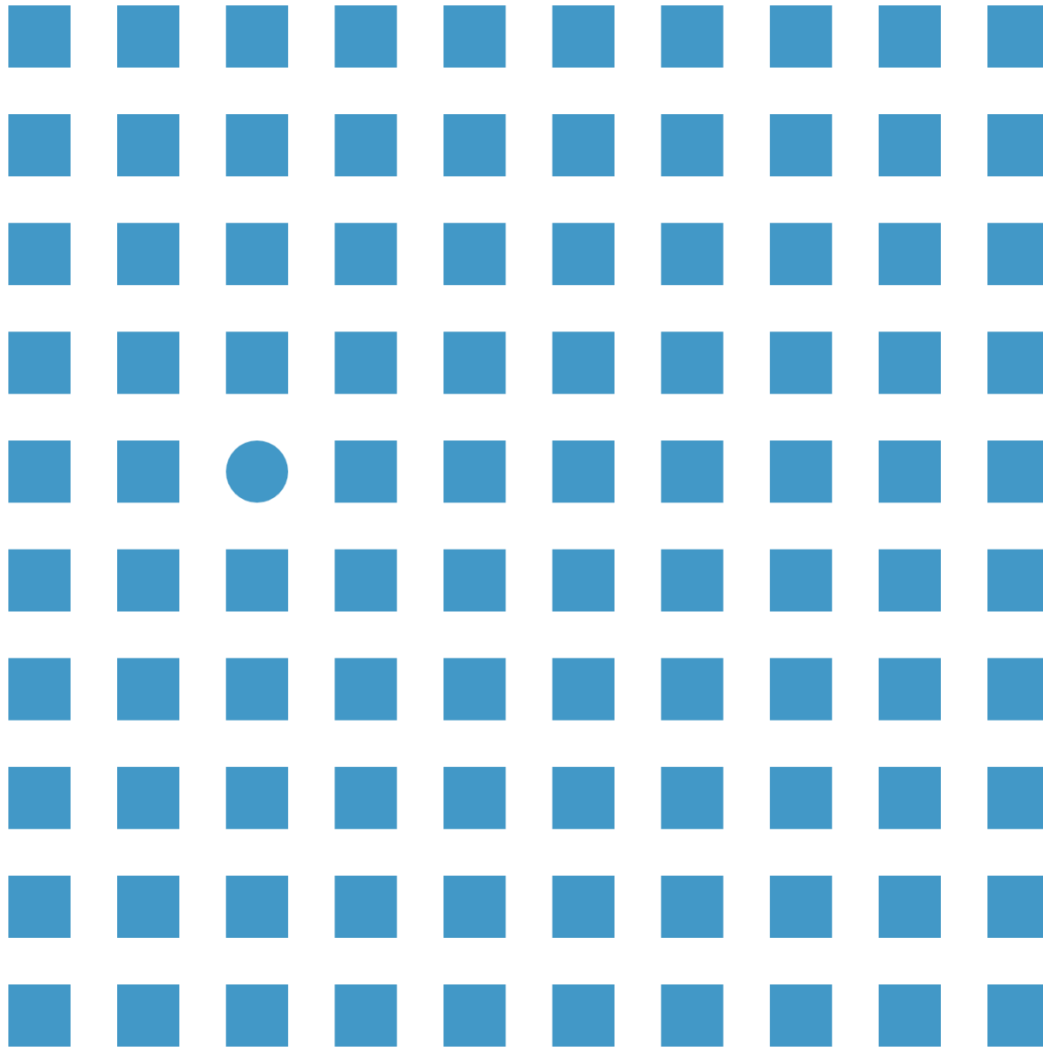
Preattentive features

Rotation



Preattentive features

Shape





Data visualisation is

mapping data to

color

size

position

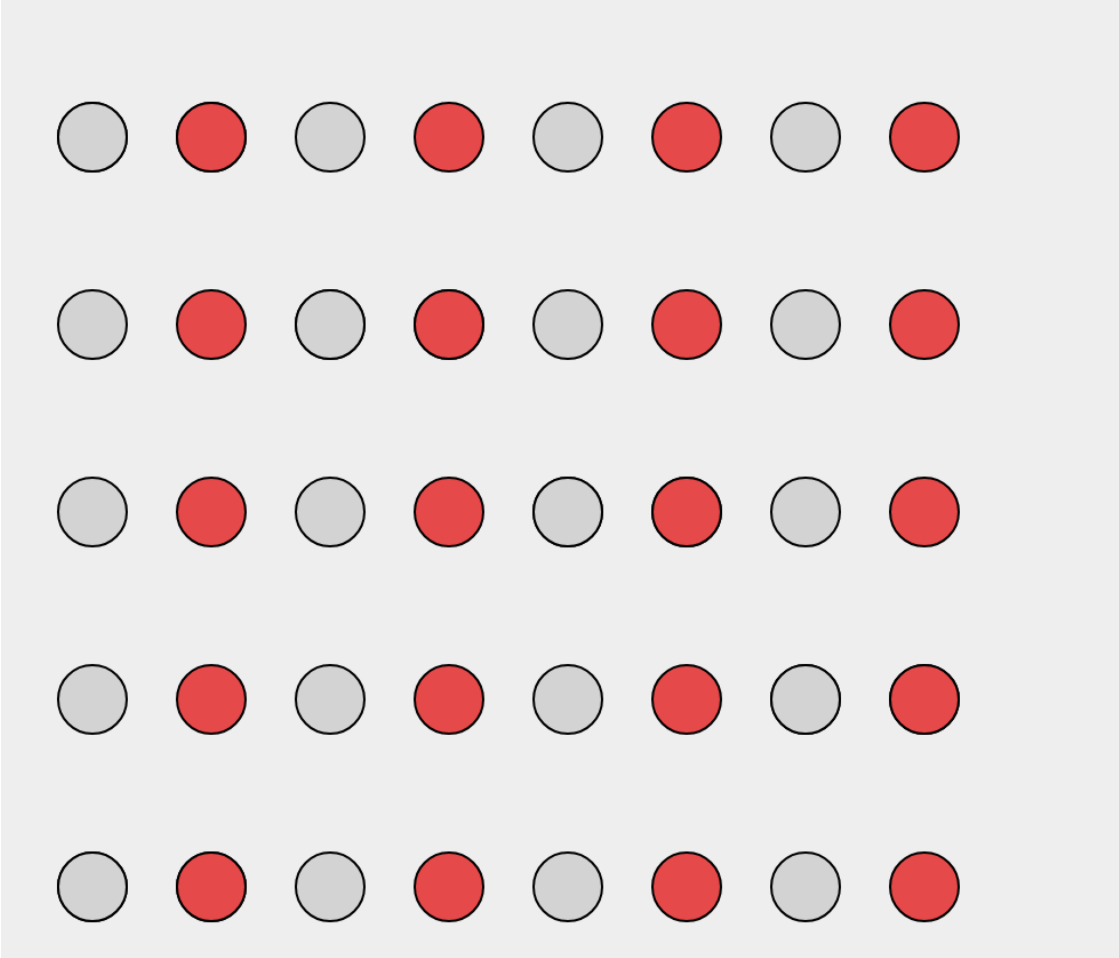
rotation

shape

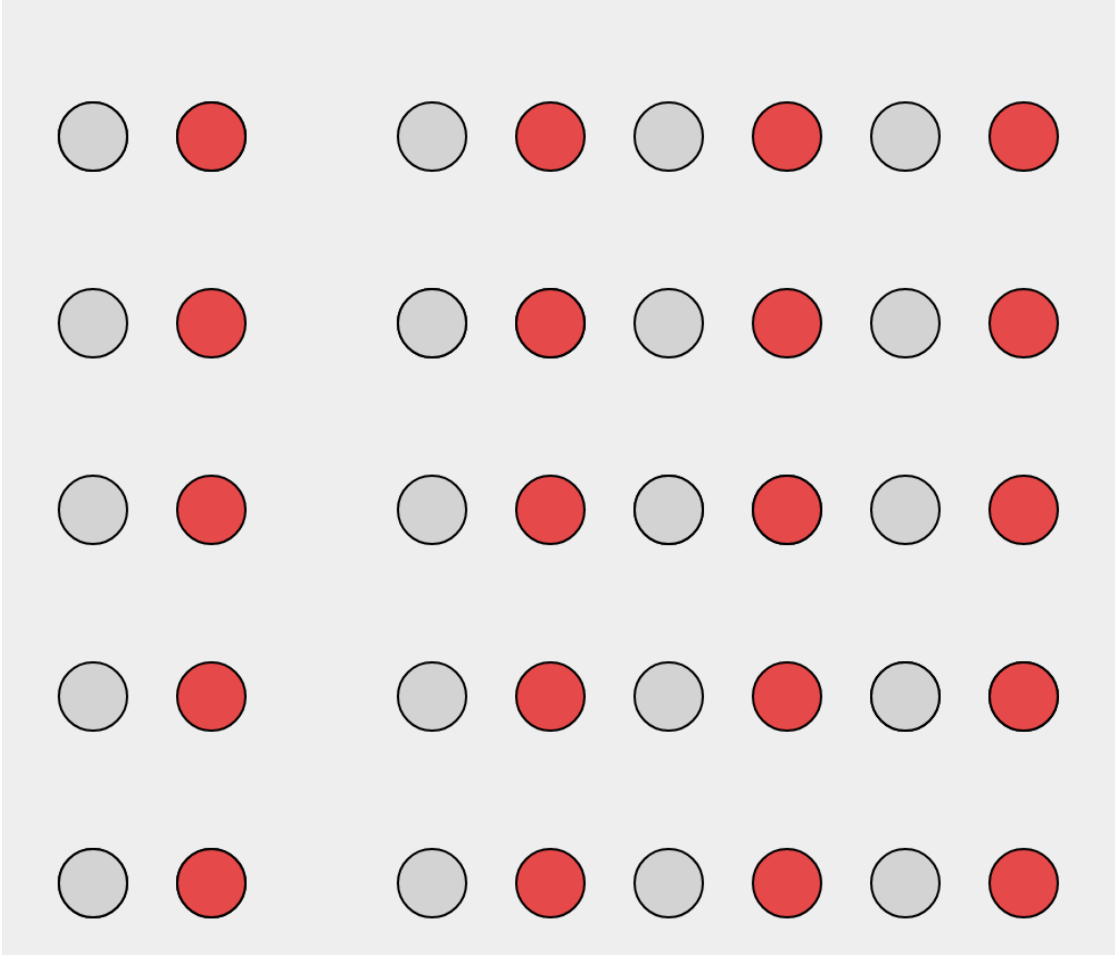
so we can go from interpreting numbers to
spotting patterns immediately



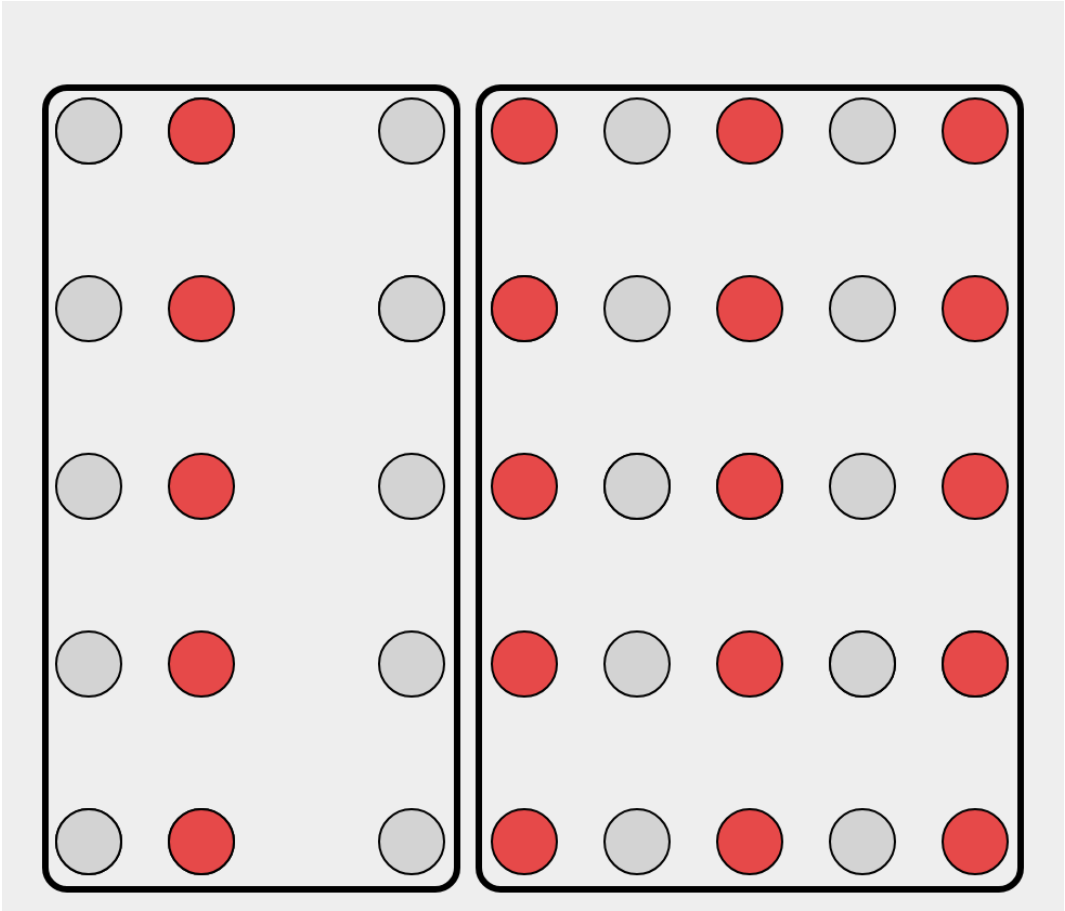
Gestalt Similarity



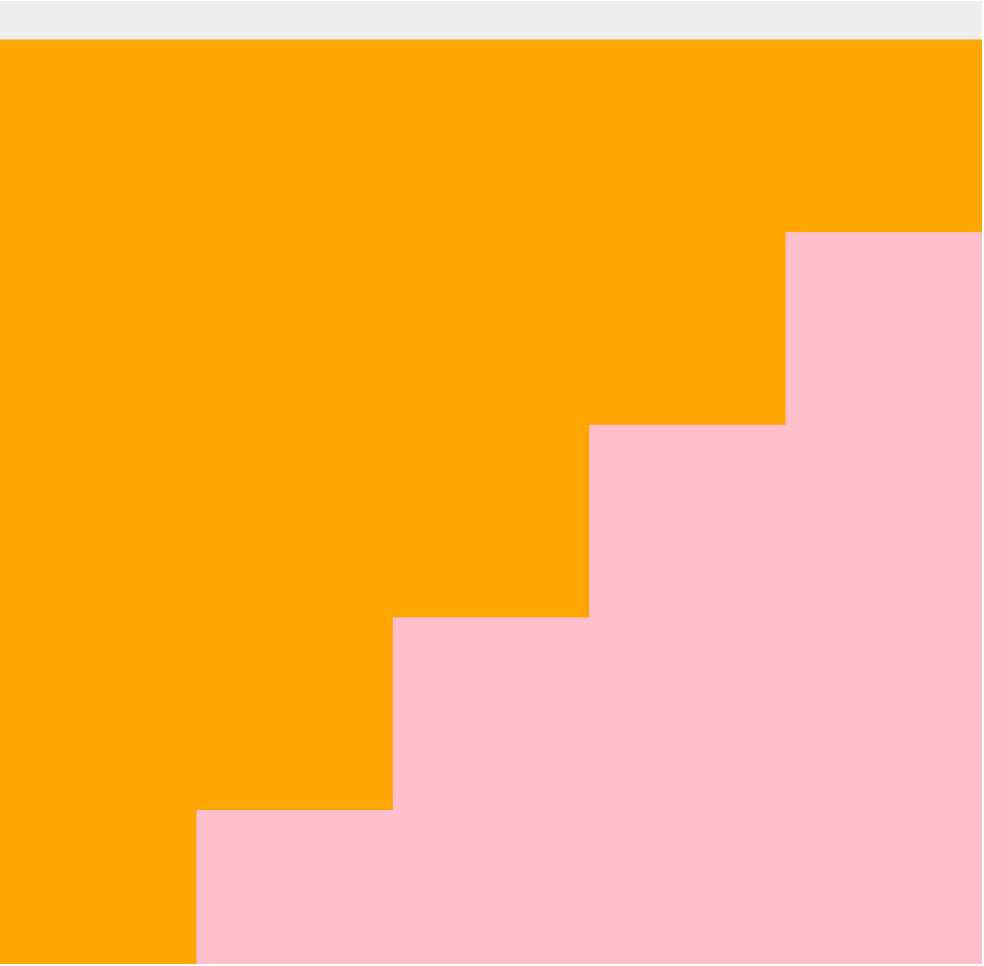
Gestalt Proximity



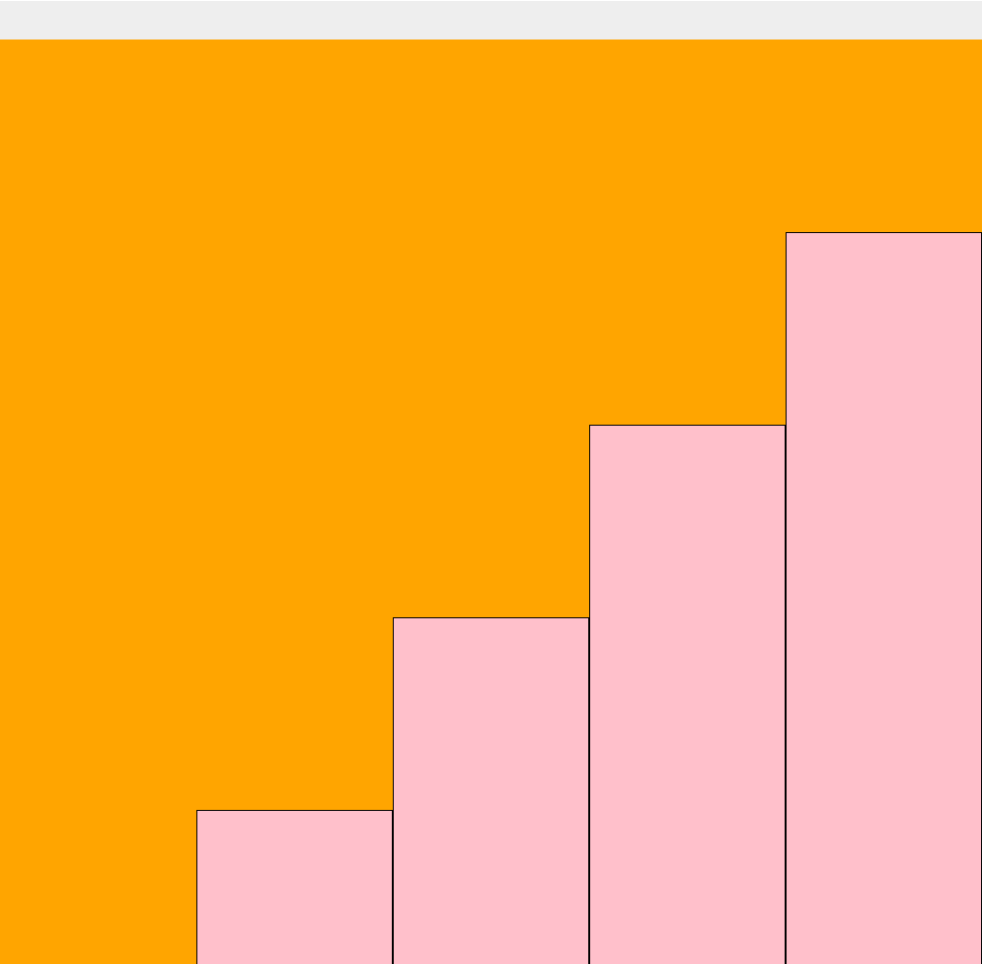
Gestalt Enclosure



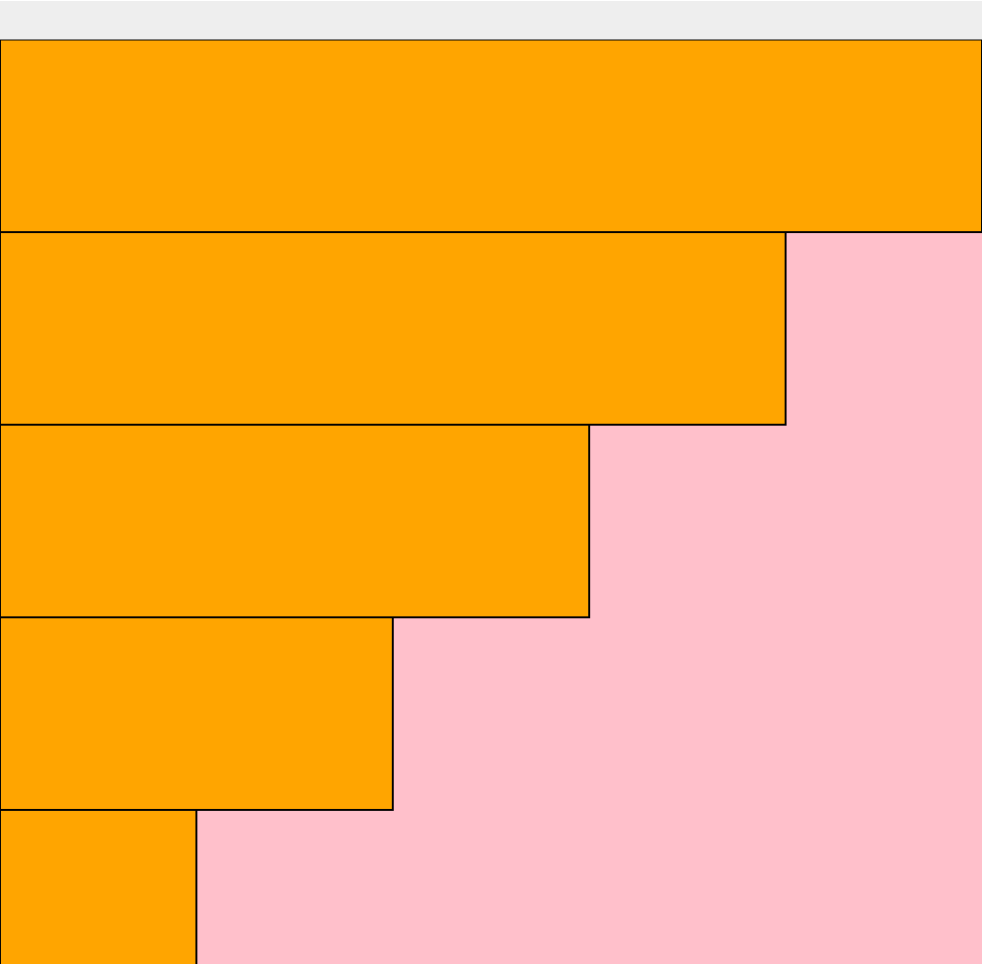
Gestalt: Figure-ground



Gestalt: Figure-ground



Gestalt: Figure-ground



Excercise

Data encodings

Exercise:

How can you represent 2
numbers?

9

16

1

2

3

#d7c989

#5d7c61

#8c704a

#92a488

#dc523f

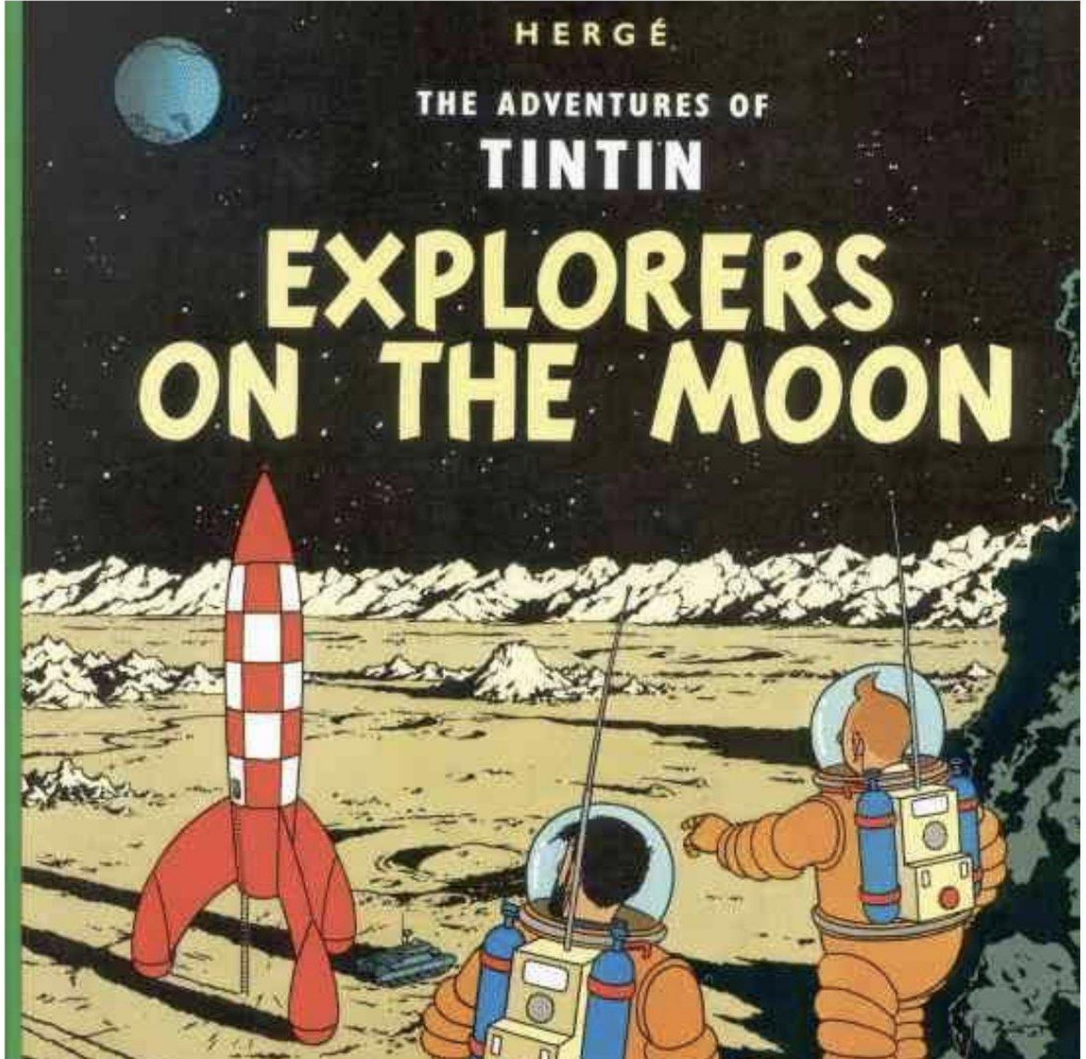
#de8735

#4886af

#4d5860

#26231a

#aae5b4



25

20

15

10

5



Fundamentals of data visualisation

Encodings

Some encodings are more efficiently decoded by the reader

Allows more accurate comparisons

Allows more generic comparisons

2D position along common, aligned scale



2D position along common, but unaligned scales



Length



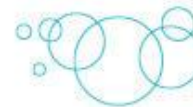
Slope



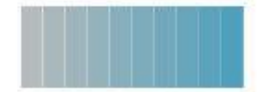
Angle



Area



Colour intensity



Volume



Colour hue



5.

CHART CHOOSERS



Chart choosers Visual Vocabulary

By the Financial Times

- Deviation**: A bar chart showing a significant difference between two categories. Example FT use: The FT's 100 most valuable brands.
- Correlation**: A scatter plot showing the relationship between two variables. Example FT use: The FT's 100 most valuable brands.
- Ranking**: A bar chart showing the relative ranking of items. Example FT use: The FT's 100 most valuable brands.
- Distribution**: A bar chart showing the distribution of items across categories. Example FT use: The FT's 100 most valuable brands.
- Change over Time**: A line graph showing how a value changes over time. Example FT use: The FT's 100 most valuable brands.
- Part-to-whole**: A pie chart showing the relative contribution of parts to a whole. Example FT use: The FT's 100 most valuable brands.
- Magnitude**: A bar chart showing the relative magnitude of items. Example FT use: The FT's 100 most valuable brands.
- Spatial**: A map or spatial chart showing the geographical distribution of items. Example FT use: The FT's 100 most valuable brands.
- Flow**: A flow chart showing the movement of items between categories. Example FT use: The FT's 100 most valuable brands.

Visual vocabulary

Designing with data
There are so many ways to visualise data – how do we know which one to pick? Use the categories across the top to decide which data relationship is most important in your story, then look at the different types of chart within the category to form some initial ideas about what might work best. This list is not meant to be exhaustive, nor a wizard, but is a useful starting point for making informative and meaningful data visualisations.

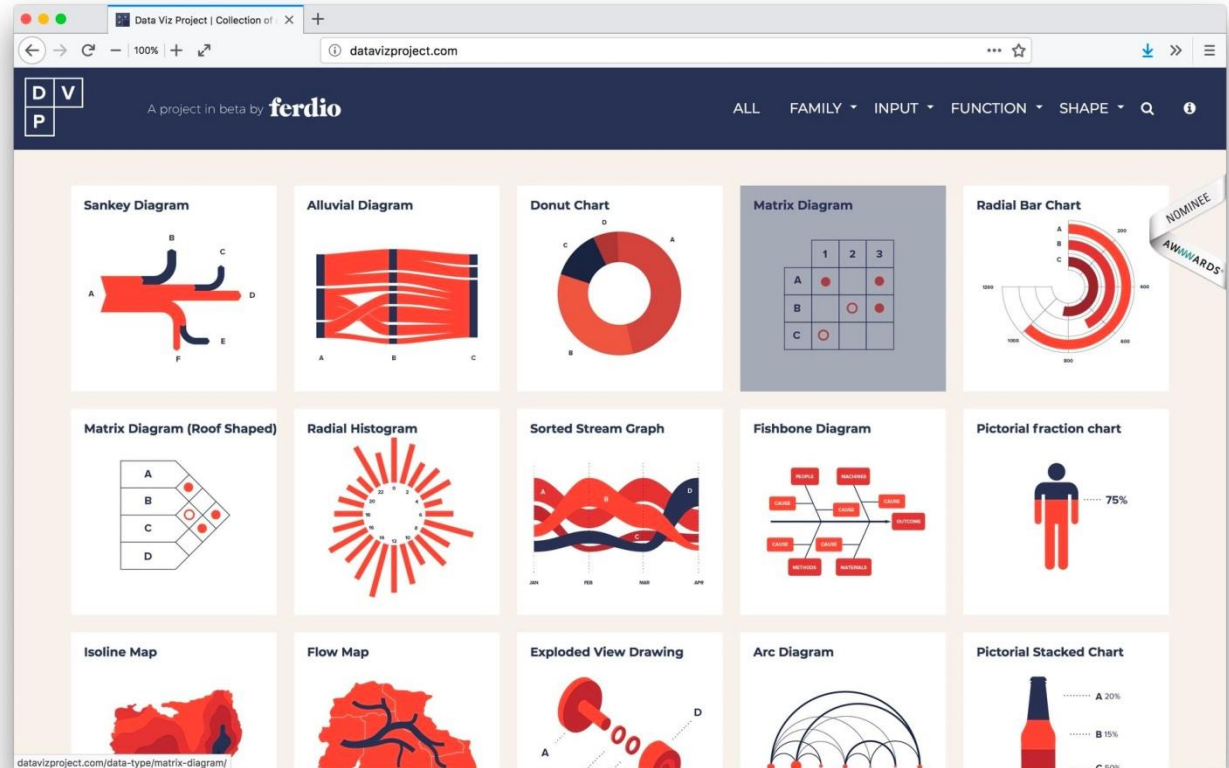
FT graphic: Alan Smith, Denis Campbell for FT.com
Editorial content: The Financial Times. All other content: Imagined by The Graphs, Communico, Jan Schmedders and Sorenne Wilson

ft.com/vocabulary



Chart choosers Dataviz Project

By Ferdio



Exercise

Choosing a chart type

Dataset:

- yearly gdp/capita, 2008-2017
- By EU country

In what different ways could you visualise this data?

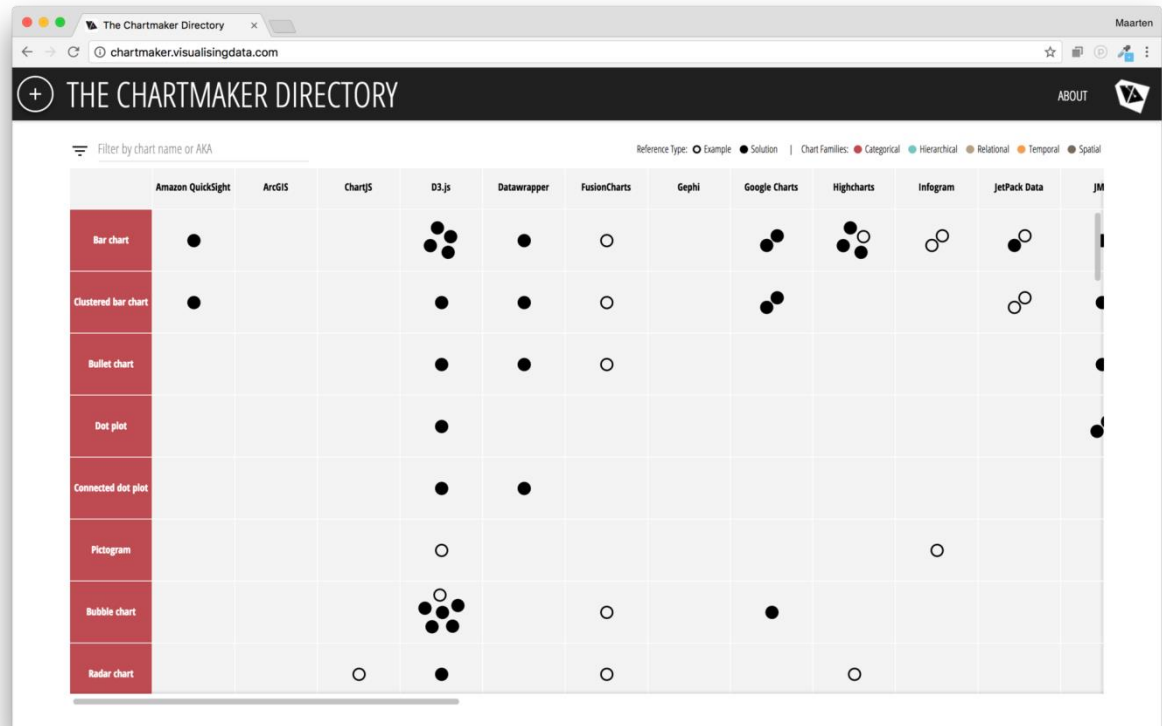
For what kind of story or message would you choose one over the other?

Country	Year	GDP/capita
Belgium	2008	30100
Bulgaria	2008	11100
...
Sweden	2017	36300
UK	2017	31600

Chart choosers

Chartmaker Directory

By Andy Kirk and the visualisation community





6.

TEXT AND VISUALISATION INTEGRATION

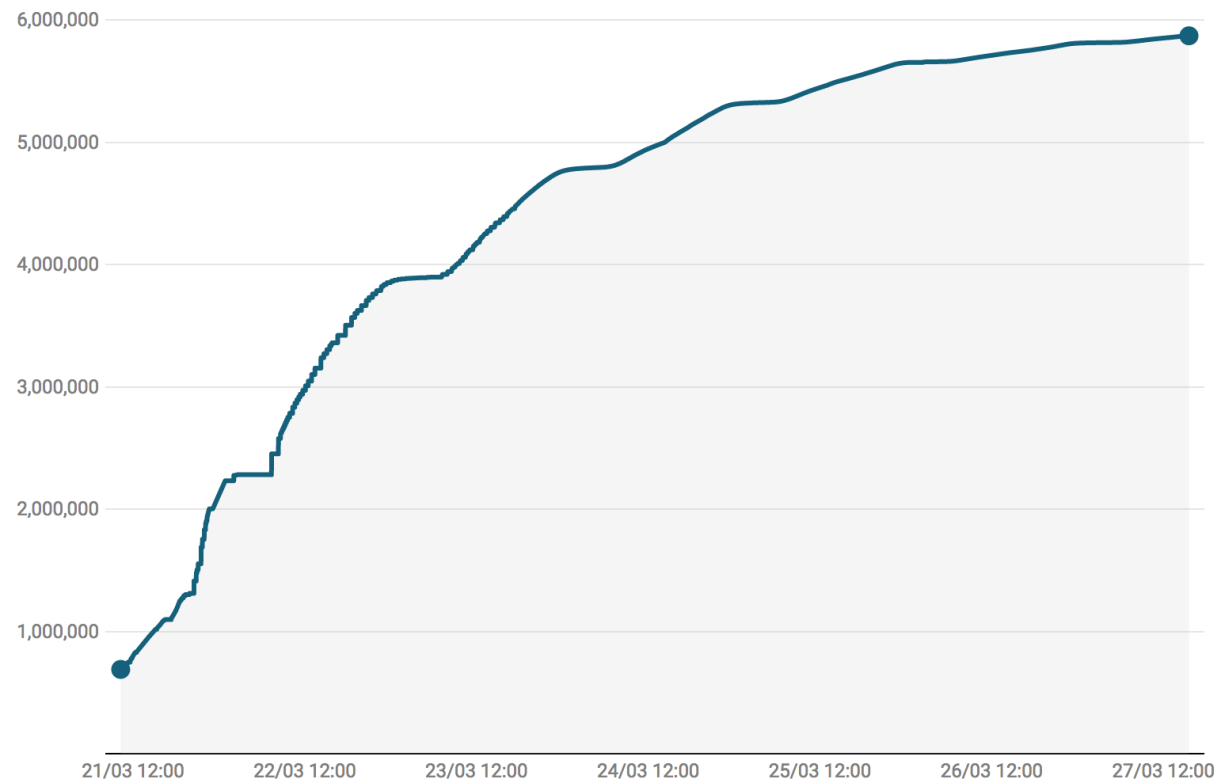


Text - visualisation integration

Text on charts

Titles (or at least units) are needed to interpret a visualisation

Datalabels provide hierarchy: not all data points are equally important



Text - visualisation integration

Text on charts

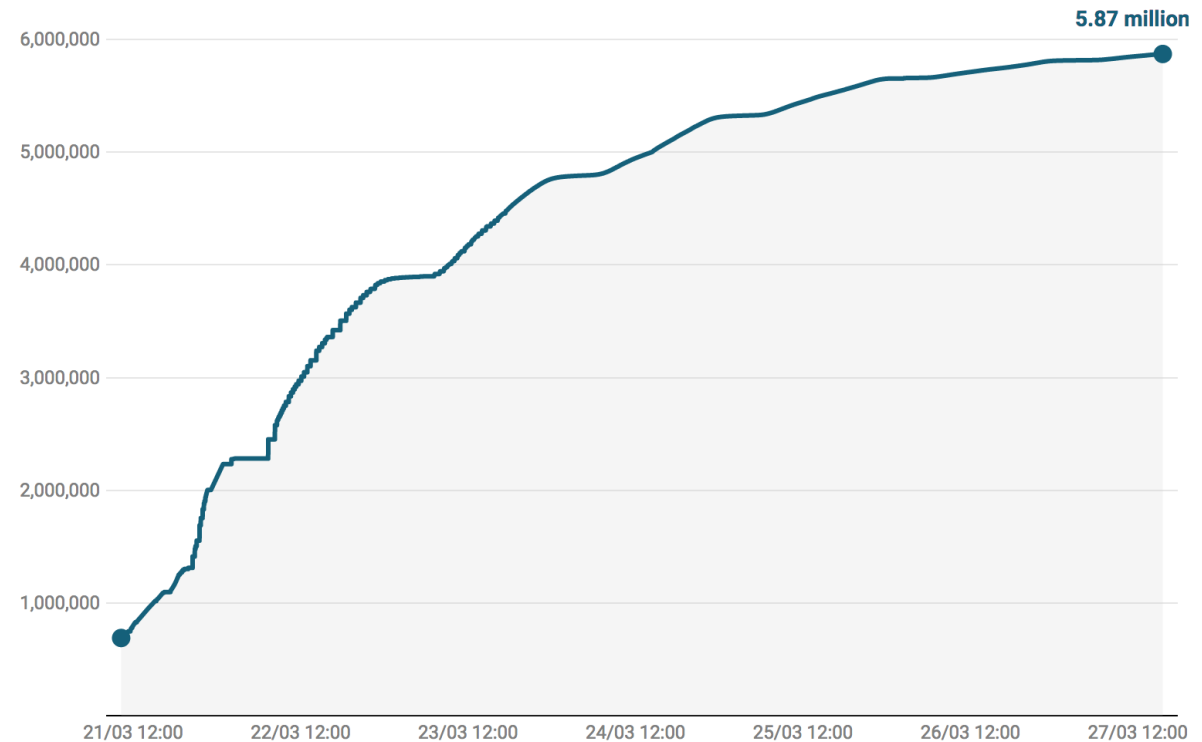
A descriptive title tells the story

Optional subtitle can give details and metadata

Source and credits make the chart self-contained

Almost 6 million Brits signed up to stop Brexit

Petition to Revoke Article 50 and remain in the EU - Sign Up Count



Based on Ben Howard • Source: petition.parliament.uk • Get the data • Created with Datawrapper



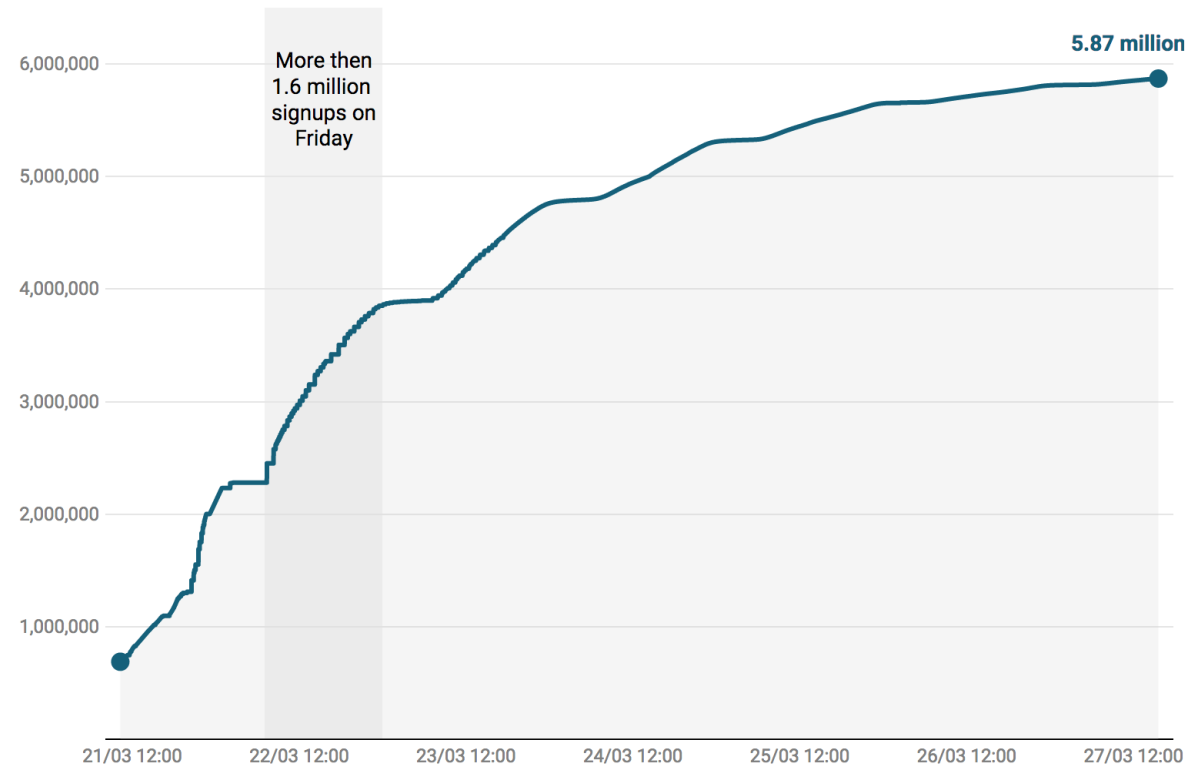
Text - visualisation integration

Text on charts

Annotations make the
reader focus and tell the
story even more

Almost 6 million Brits signed up to stop Brexit

Petition to Revoke Article 50 and remain in the EU - Sign Up Count



Based on [Ben Howard](#) • Source: [petition.parliament.uk](#) • [Get the data](#) • Created with [Datawrapper](#)





Text - visualisation integration

Text on charts

Tell the message of the chart in the title

Optional subtitle

Always specify the units of the data

Use data labels to indicate hierarchy

Use annotations to tell the story

Make your visualisation self contained: data
source, author/graphic source



Text - visualisation integration **In publication**

Keep charts on the same page as their
reference in the text

Don't repeat the message

Don't contradict the message

Reinforce: explain in the text, show with a
visualisation



Text - visualisation integration

The medium

Online

Make sure scaled text is legible on all screens

Maximum size for big screens

Use a resolution that is high enough, also for HD screens

Keep fluid integration in mind: chart can be to the side of the reference, but also above or below

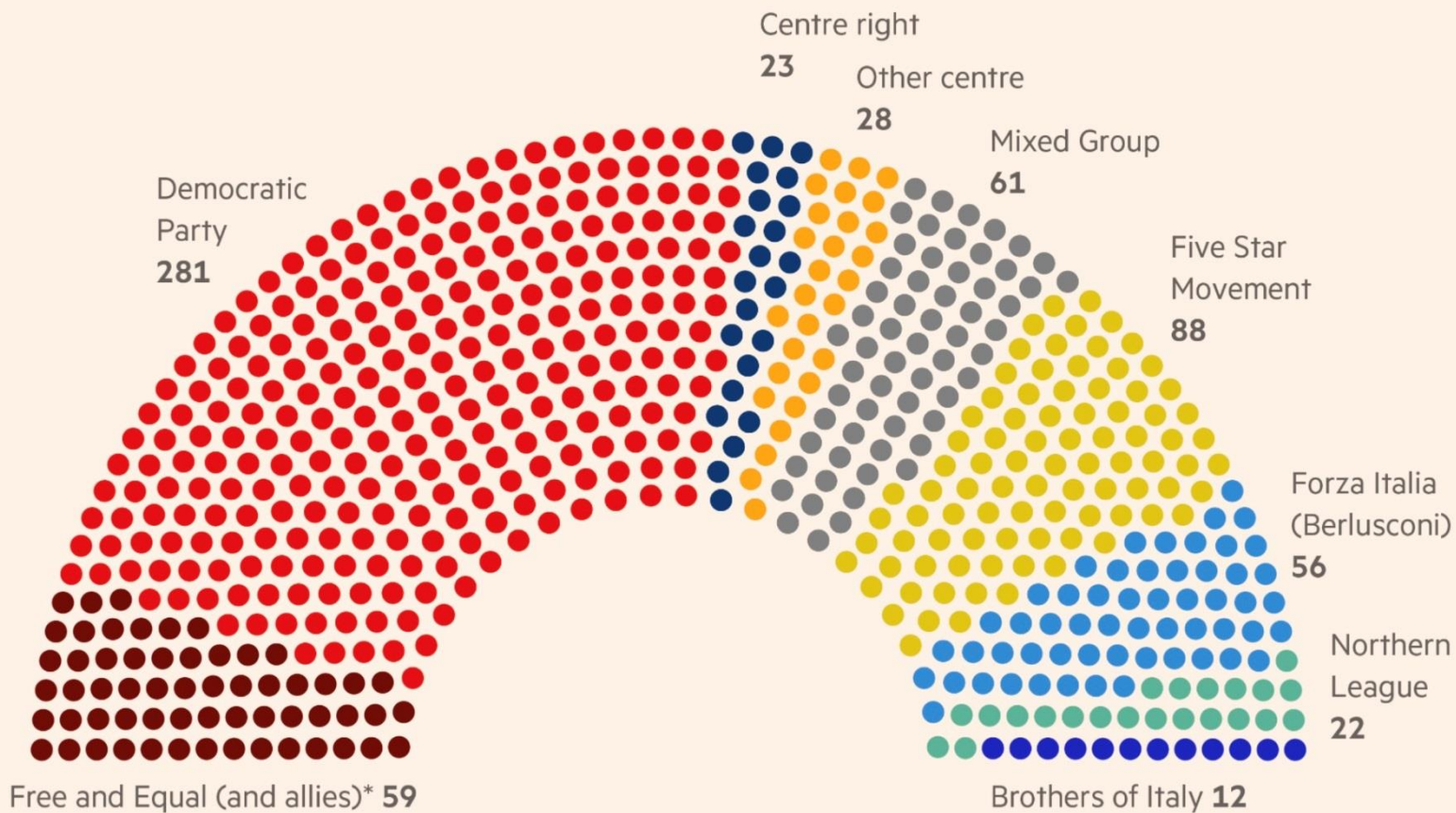
Consider flipping the chart orientation on small screens





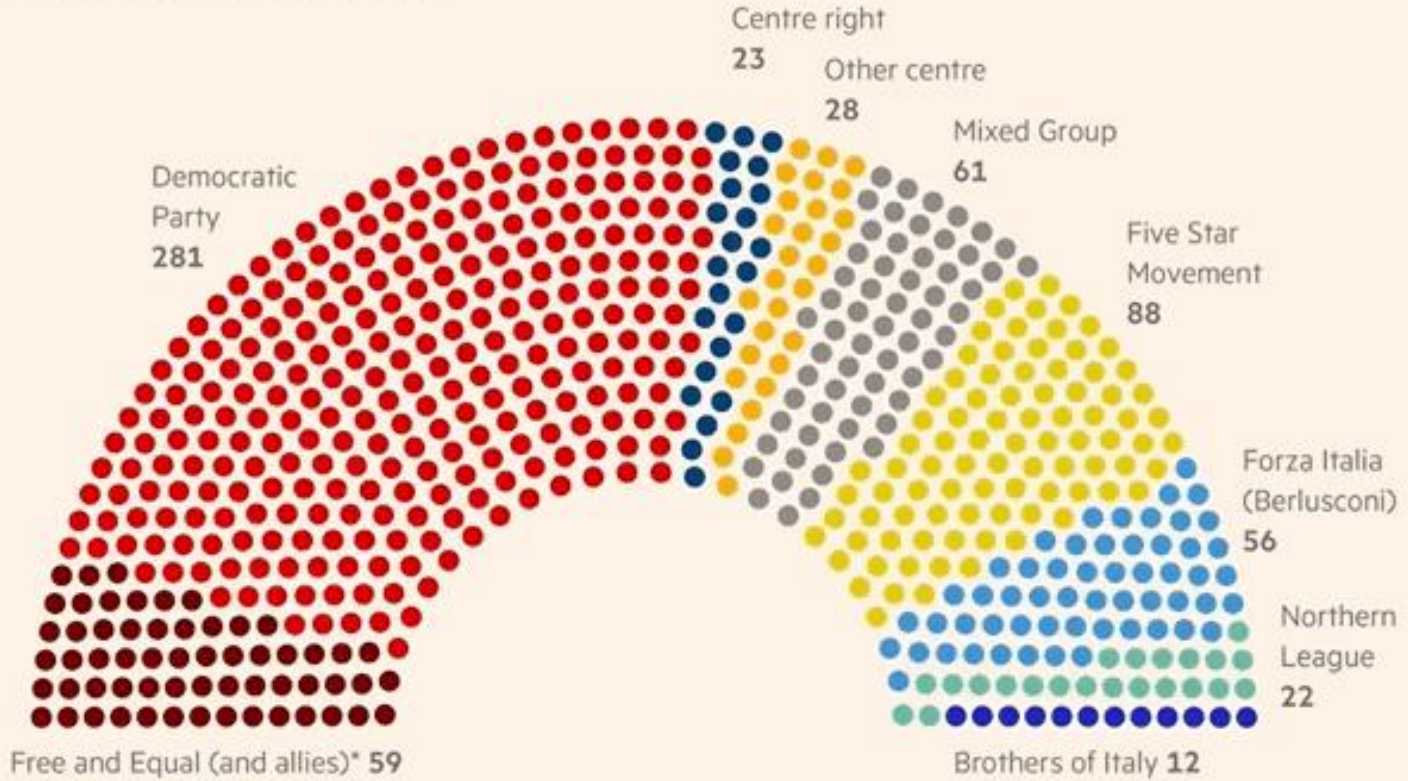
The outgoing Italian parliament

Seats in the Chamber of Deputies



The outgoing Italian parliament

Seats in the Chamber of Deputies



*Includes Articolo 1 - Movimento Democratico e Progressista, Sinistra Italiana - Sinistra Ecologia Libertà - Possibile

Source: Open Parlamento

© FT



Text - visualisation integration

The medium

Paper

Boil the message down (space is limited)

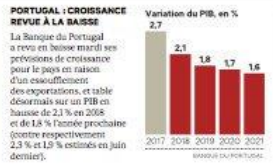
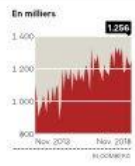
Fixed integration: you can be creative



MONDE

ÉTATS-UNIS : REDOND DES MISES EN CHANTIER

Après deux mois de baisse, les mises en chantier ont augmenté de 7% le mois dernier, à 1,256 million en rythme annuel, contre 1,176 million en octobre. Le département du Commerce mardi. Le rythme de construction a été révisé en baisse à 1,217 million d'unités au lieu de 1,228 million.



QUARANTE ANS APRÈS L'OUVREURE DE LA CHINE

Xi Jinping réaffirme le rôle central du Parti communiste

- Lors de la cérémonie au Palais du Peuple ce mardi, le leader chinois a redit sa volonté de poursuivre les réformes.
- Sans toutefois dévoiler aucune mesure concrète.



Les villages de pêcheurs du début des années 1980 ont été rasés à place à Pudong. Le nouveau quartier de Shanghai est devenu l'une des vitrines de la Chine d'aujourd'hui. Photo: Peter Hoffmann/Reuters/Retna-Peter Parks/AP

Frédéric Schaeffer
@f_schaeffer
—Correspondant à Pékin

Pas question de changer de cap ni même de se voir imposer un quelconque temps. À l'heure où les États-Unis mettent la Chine sous pression pour obtenir des changements économiques de son économie, Xi Jinping a préféré se consacrer à une réforme économique. Dans un discours très attendu, le dirigeant du Parti communiste a réaffirmé son rôle central du Parti communiste et défendit le socialisme à économie socialiste de marché.

ne peut être « combinée à la Chine. Alors que Washington et Pékin ont conclu une trêve fragile dans leur guerre commerciale, se laissant 90 jours pour trouver un accord, « l'objectif du discours était visiblement pas de donner des gages aux États-Unis », note Alex Garcia Herrera, chef économiste Asia chez Nomura. Xi Jinping n'a pas annoncé de réforme, mais a plutôt confirmé l'importance de l'Etat dans l'économie chinoise. Son discours s'adressait surtout à la population et non à la classe dirigeante qui la politique de la Chine ne serait pas influencée par l'Occident. Le discours a été diffusé sur le site du Parti communiste et sur les réseaux sociaux. Mais dans le cadre de l'ouverture de la Chine, les dirigeants chinois à également redit plusieurs fois son « aide au développement de la médecine et de l'économie en Chine ».

étrangers, pour leur contribution aux réformes des quarante dernières années. Parmi eux, Jack Ma, le fondateur d'Alibaba.com, et Deng Xiaoping, le père de l'ouverture. Le discours a également été diffusé sur les réseaux sociaux. Mais dans le cadre de l'ouverture de la Chine, les dirigeants chinois à également redit plusieurs fois son « aide au développement de la médecine et de l'économie en Chine ».

INTERVIEW // JEAN-FRANÇOIS DI MEGLIO Président du centre de recherche Asia Centre

« Aucun dirigeant chinois n'a opéré la même conversion que Gorbatchev »

Préparé recueilli par Frédéric Schaeffer



Le 18 décembre 1978, le Parti communiste de la Chine a annoncé la fin de la « révolution culturelle » et le début de la « réforme et l'ouverture ». Le dirigeant Deng Xiaoping a annoncé un programme de réforme et d'ouverture qui allait permettre à la Chine de devenir une grande puissance économique et politique. Cette réforme a permis à la Chine de devenir une grande puissance économique et politique. Cette réforme a permis à la Chine de devenir une grande puissance économique et politique.

Quelles sont les évolutions les plus frappantes en Chine depuis le lancement par Deng Xiaoping de la politique de réformes et d'ouverture ?
« La Chine ne veut pas être le Japon des années 2020 », a déclaré Di Meglio. « Elle souhaite devenir une grande puissance économique et politique. Elle souhaite devenir une grande puissance économique et politique. Elle souhaite devenir une grande puissance économique et politique. »

Tant que le « logiciel » chinois ne change pas, il y a un malentendu sur ce qui fait appeler les réformes. Par conséquent, la description ne peut être que d'une mauvaise interprétation de l'objectif des réformes. Xi Jinping, qui a été nommé à la tête du Parti communiste en 2012, a annoncé un programme de réforme et d'ouverture qui allait permettre à la Chine de devenir une grande puissance économique et politique. Cette réforme a permis à la Chine de devenir une grande puissance économique et politique. Cette réforme a permis à la Chine de devenir une grande puissance économique et politique.

La guerre commerciale avec les États-Unis peut être vue comme une opportunité pour la Chine de réformer son économie. La guerre commerciale avec les États-Unis peut être vue comme une opportunité pour la Chine de réformer son économie. La guerre commerciale avec les États-Unis peut être vue comme une opportunité pour la Chine de réformer son économie.

Une trêve fragile

Si l'ouverture et les réformes restent inchangées, la Chine ne sera pas un grand pays. Si l'ouverture et les réformes restent inchangées, la Chine ne sera pas un grand pays. Si l'ouverture et les réformes restent inchangées, la Chine ne sera pas un grand pays.

200

ANS ENCORE AVANT DE PARVENIR À LA PARITÉ

Les inégalités de salaire entre hommes et femmes se sont légèrement réduites en 2018, mais il faudra encore plus de 200 ans pour parvenir à la parité dans le monde du travail, selon le Forum économique mondial.



En gigatonnes



En gigatonnes

CHINE - CO2 : DES ÉMISSIONS MULTIPLIÉES PAR 6,7 EN 40 ANS

Les émissions de CO₂ de la Chine ont été multipliées par 6,7 entre 1980 et 2017, passant de 14,6 à 9,8 gigatonnes et faisant surprendre de ce pays, le plus gros émetteur mondial, selon Global Carbon Atlas. La Chine est son devant les États-Unis et l'Inde. Son industrialisation et son développement sont toujours en cours, ses émissions de CO₂ devraient donc ralentir légèrement dans les années à venir.

CHINE - ESPÉRANCE DE VIE : UN GAIN DE DIX ANS

La Chine est aujourd'hui le pays le plus peuplé du monde, avec 1,4 milliard d'habitants en 2017 et 1,59 milliard de personnes en quarante ans. Cela malgré le fait que la Chine ait perdu 100 millions de personnes assurées d'être décédées en 1979 et atteignent 2018. Depuis quarante ans, la Chine a gagné dix ans d'espérance de vie. Bien mieux que les autres pays. Bien mieux que les autres pays. Bien mieux que les autres pays.

LES GRANDS AGREGATS CHINOIS ONT ÉTÉ MULTIPLIÉS PAR 100

Exportations : Volume total d'exportations de biens et services, en milliards de dollars. Conjonction : Consommation des ménages chinois, en milliards de dollars.



Le PIB chinois a été multiplié par trente-sept en quarante ans.

Comment le pays a opéré sa mue



En milliards de dollars

Réhabilitation de la médecine de profit, ouverture à l'étranger : dans les années 1990, Deng Xiaoping a, pas à pas, fait souffler un vent de libéralisme sur un système centralisé et collectiviste.

Michel de Grandpierre @MdeGrandpierre

« Tu es malade, je suis tranquille. » Par ces mots, Mao Zedong, au pouvoir de 1949 à 1976, a imposé à ses sujets, sous peine de mort, de se consacrer à la production de biens de consommation. Il a imposé à ses sujets, sous peine de mort, de se consacrer à la production de biens de consommation. Il a imposé à ses sujets, sous peine de mort, de se consacrer à la production de biens de consommation.

Un symbole fort

Lorsque, dans les années 1980, Deng Xiaoping a annoncé l'ouverture de la Chine à l'étranger, il a imposé à ses sujets, sous peine de mort, de se consacrer à la production de biens de consommation. Il a imposé à ses sujets, sous peine de mort, de se consacrer à la production de biens de consommation. Il a imposé à ses sujets, sous peine de mort, de se consacrer à la production de biens de consommation.

Nouveau puzzle

Mao est mort depuis deux ans, Deng Xiaoping, un temps surnommé le « grand architecte de la réforme et de l'ouverture », est mort depuis deux ans. Deng Xiaoping, un temps surnommé le « grand architecte de la réforme et de l'ouverture », est mort depuis deux ans.

Les chiffres clefs

34.000 MILLIARDS DE DOLLARS le montant de la dette publique et privée chinois, soit **266 %** du PIB chinois.

Le PIB chinois a été multiplié par trente-sept en quarante ans.

Le ralentissement de la croissance place Pékin face à des choix délicats

Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance.

Programme chargé pour les cadres du Parti communiste chinois. Soit terminée la cérémonie célébrant les 40 ans de la réforme et l'ouverture, il a été décidé de lancer un programme chargé pour les cadres du Parti communiste chinois.

« Le ralentissement de la croissance place Pékin face à des choix délicats. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. »

Programme chargé pour les cadres du Parti communiste chinois.

« Le ralentissement de la croissance place Pékin face à des choix délicats. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. »

Les ventes de détail sont plus faibles

Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu.

Signe de libéralité, Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles

Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles.

Les ventes de détail sont plus faibles

Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu.

« Le ralentissement de la croissance place Pékin face à des choix délicats. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. »

CHINE - INÉGALITÉS : LE CRASSEMENT DES ÉCARTS

Les Chinois sont beaucoup plus riches aujourd'hui qu'en 1980. Mais ces richesses sont de plus en plus mal réparties. En 1980, les 10 % les plus riches détenaient 44,6 % des richesses nationales, tandis que 26,7 % des revenus étaient détenus par les 50 % les plus pauvres. En 2015, la part des plus riches s'établissait à 52,8 % des richesses contre 14,8 % pour les plus pauvres.



Les 10 % les plus riches possèdent

« Le ralentissement de la croissance place Pékin face à des choix délicats. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. »

Les ventes de détail sont plus faibles

Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu.

Signe de libéralité, Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles

Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles.

Les ventes de détail sont plus faibles

Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu.

Les ventes de détail sont plus faibles

Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu.

« Le ralentissement de la croissance place Pékin face à des choix délicats. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. »



Les 10 % les plus riches possèdent

Les ventes de détail sont plus faibles

Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu.

Signe de libéralité, Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles

Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles.

Les ventes de détail sont plus faibles

Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu.

Signe de libéralité, Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles

Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles.

Les ventes de détail sont plus faibles

Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu.

Signe de libéralité, Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles

Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles. Pékin cherche à masquer les mauvaises nouvelles.

Les ventes de détail sont plus faibles

Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu. Les ventes de détail sont plus faibles que prévu.

« Le ralentissement de la croissance place Pékin face à des choix délicats. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. Les dirigeants chinois se réunissent pendant deux jours pour faire le point sur la croissance. »

Text - visualisation integration

The medium

Slides

Use big font sizes

Use horizontal chart orientation



7. PITFALLS IN DATA VISUALISATION



Pitfalls in data visualisation

What is going wrong here?

Don't cut barts

Make text run horizontal



Pitfalls in data visualisation

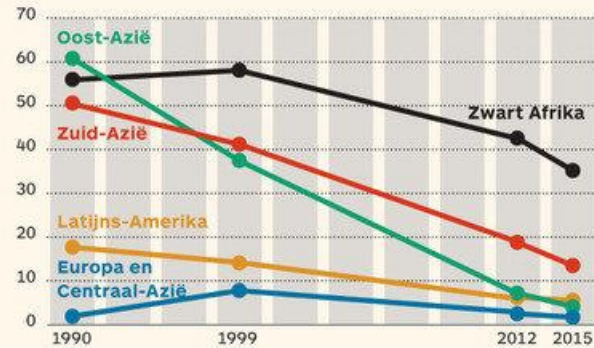
What is going wrong here?

Don't cut time axes

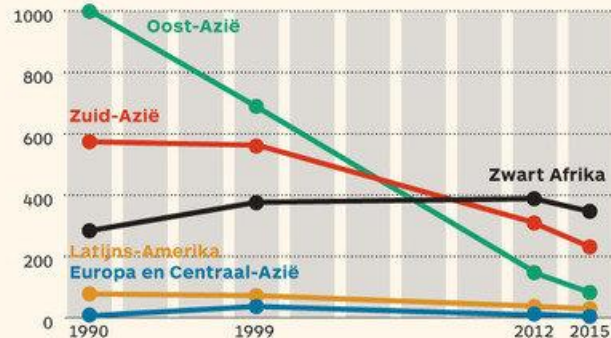
EXTREME ARMOEDE BEDRAAGT NOG SLECHTS EEN VIERDE VAN KWARTEEUW GELEDEN



IN ZWART AFRIKA NEEMT EXTREME ARMOEDE ECHTER VEEL MINDER SNEL AF (in procent)



IN ABSOLUTE CIJFERS STEEG HET AANTAL AFRIKANEN DAT IN EXTREME ARMOEDE LEEFT (in miljoen)



Bron: Wereldbank



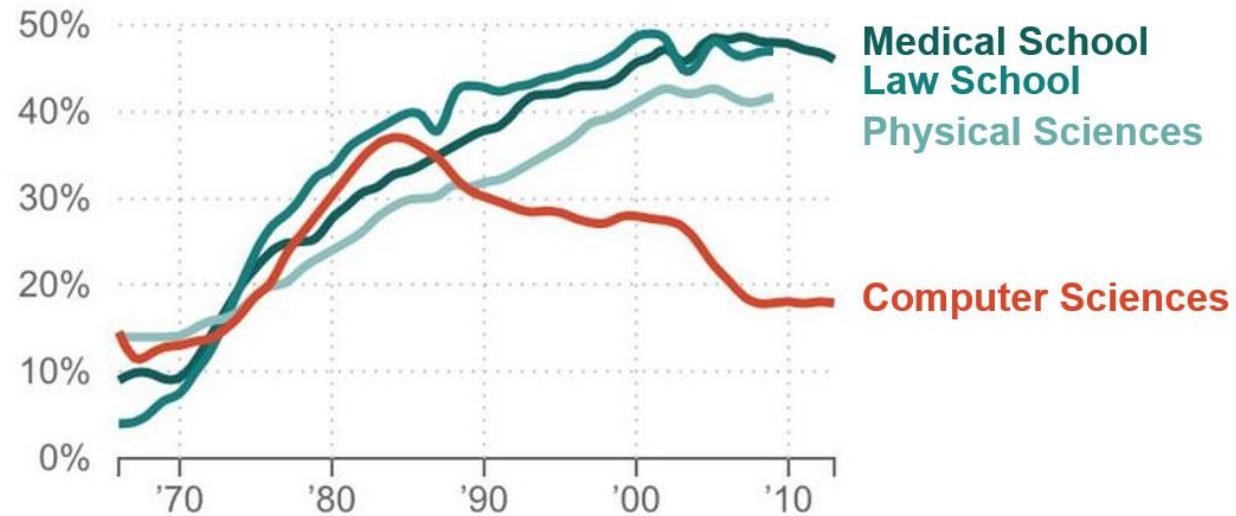
Pitfalls in data visualisation

What can go wrong here?

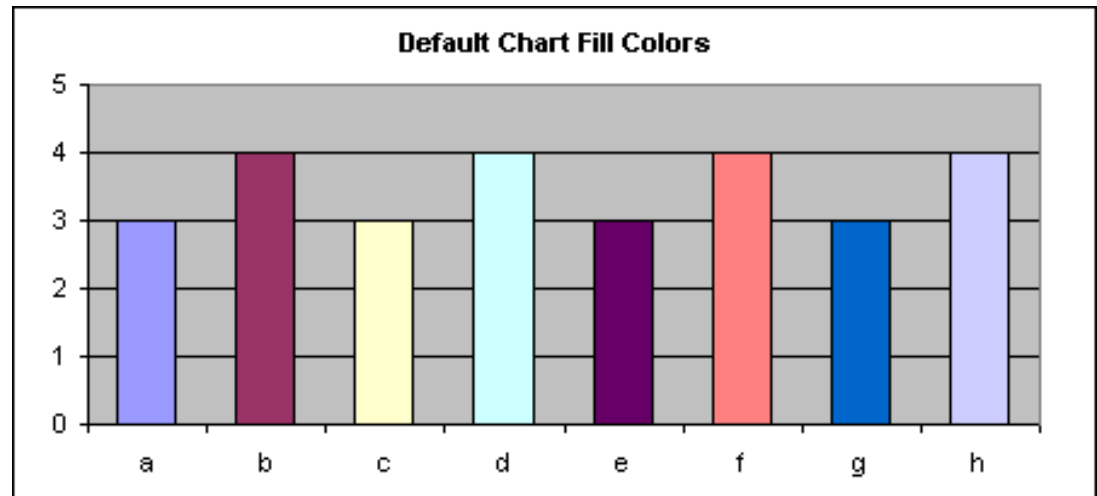
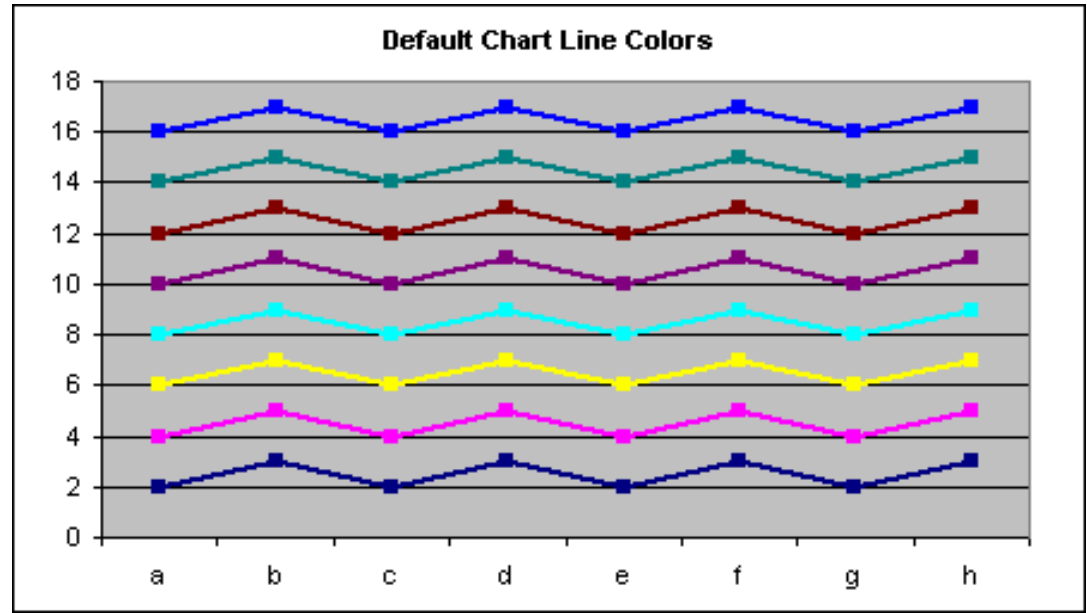
Label directly

What Happened To Women In Computer Science?

% Of Women Majors, By Field



Pitfalls in data visualisation

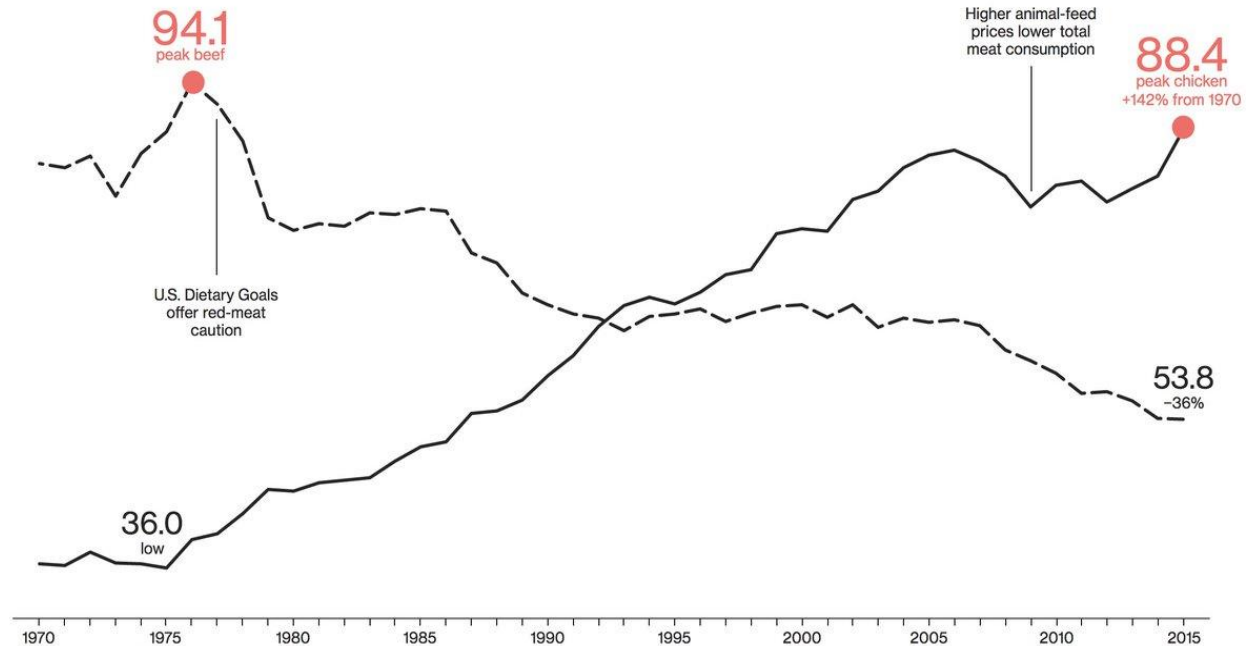


Pitfalls in data visualisation

Use colors deliberately

Use colors hierarchically
(make grey your best friend)

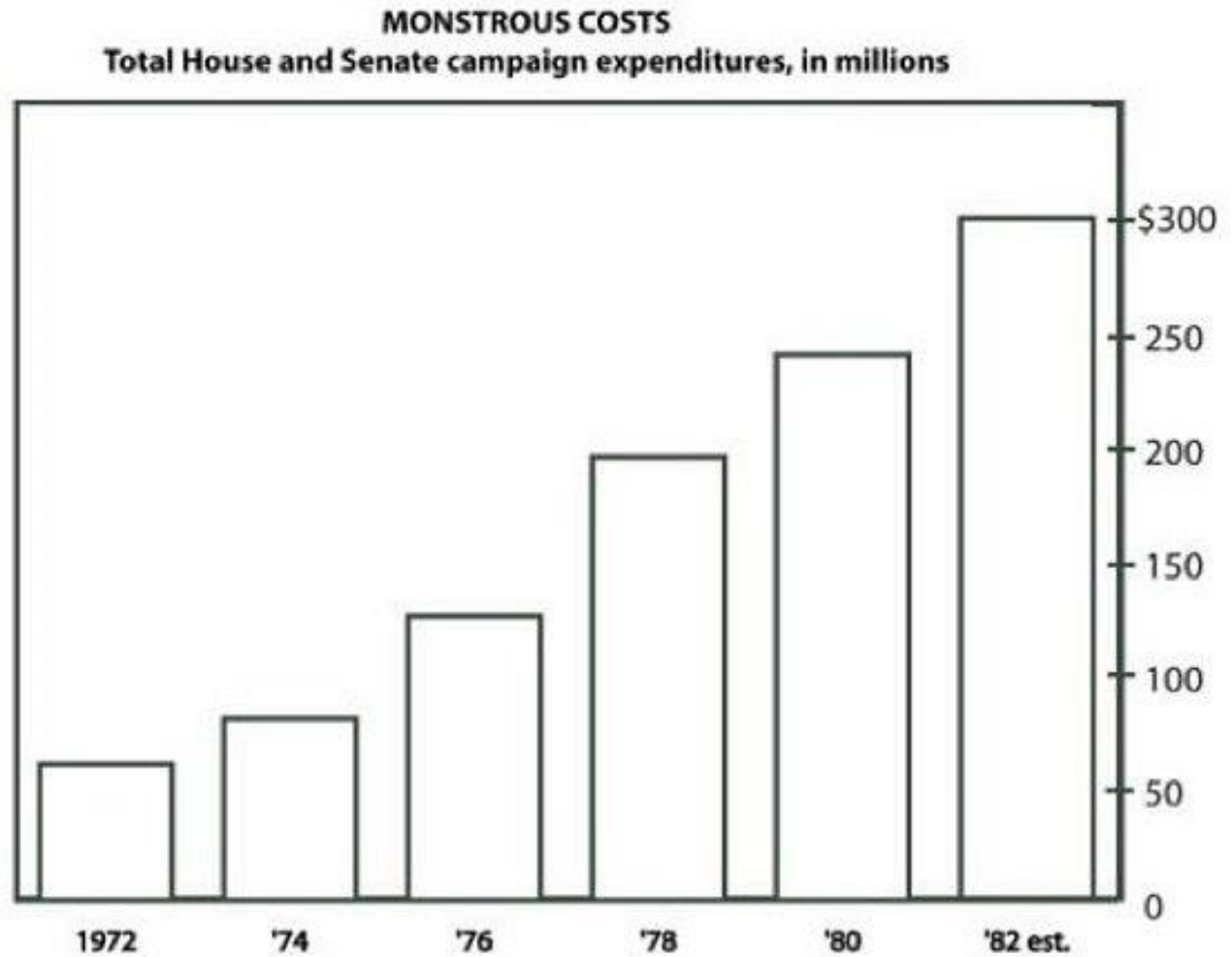
Chicken and Beef
Retail weight available per capita, in pounds

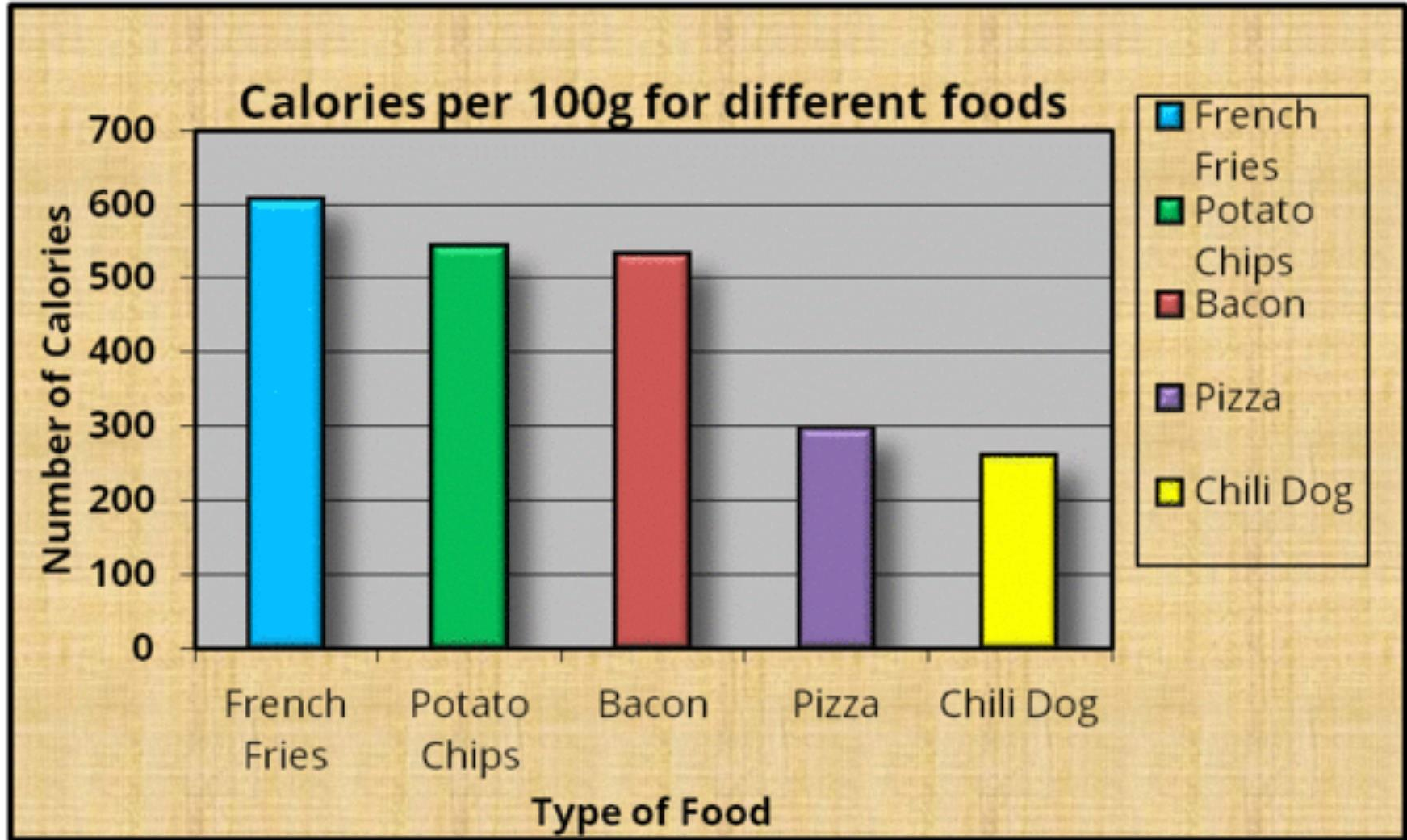


Pitfalls in data visualisation

Is this a good chart?

Be careful with "chart junk"







Remove

to improve
(the **data-ink** ratio)

Created by **Darkhorse Analytics**

www.darkhorseanalytics.com





Remove to improve the **pie chart** edition

Created by Darkhorse Analytics

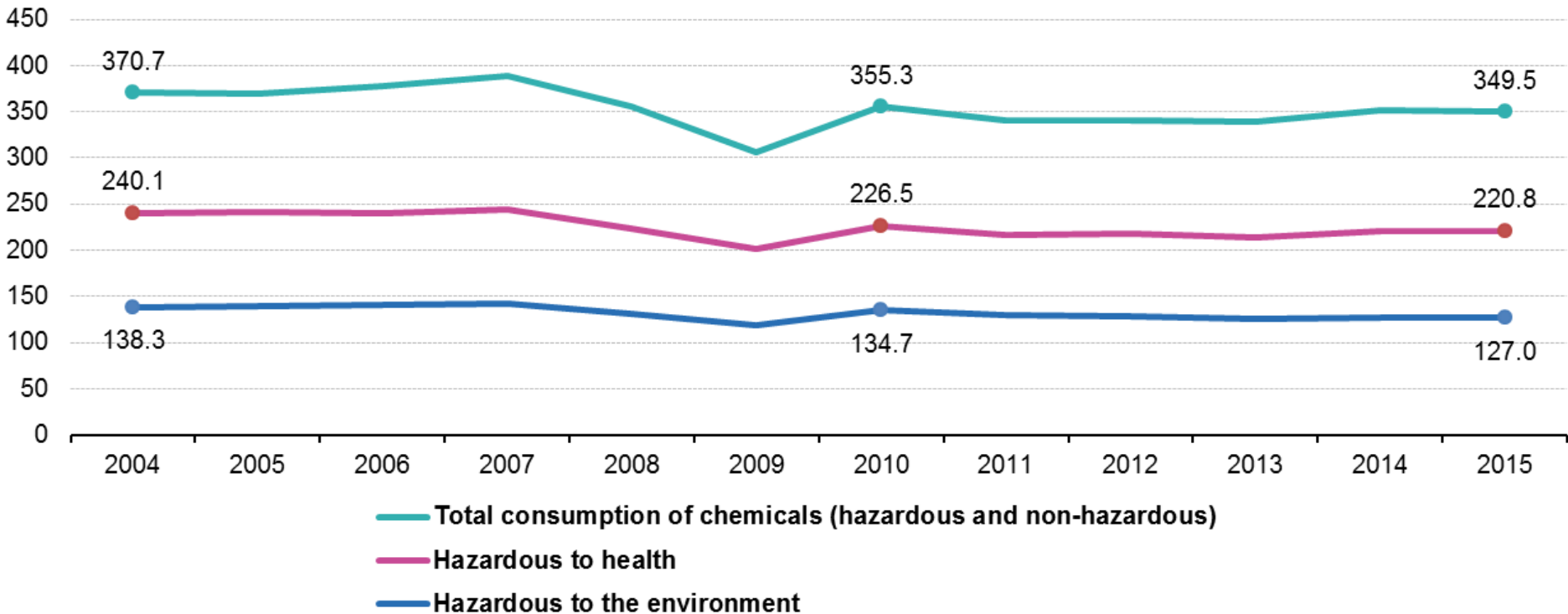
www.darkhorseanalytics.com



Pitfalls in data visualisation

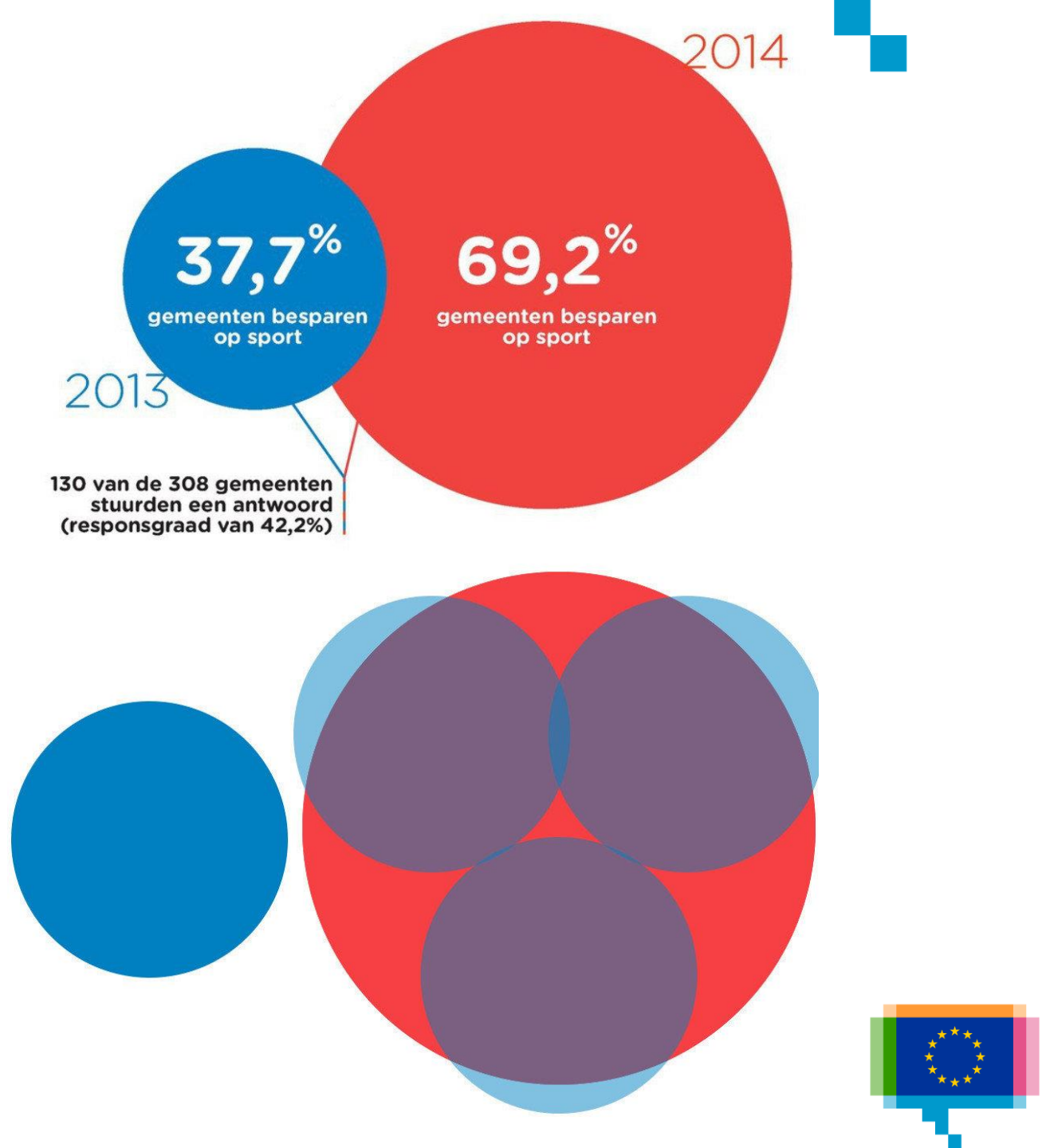
Widht-to-height ratio

Axes that encode data should have enough space to show the data



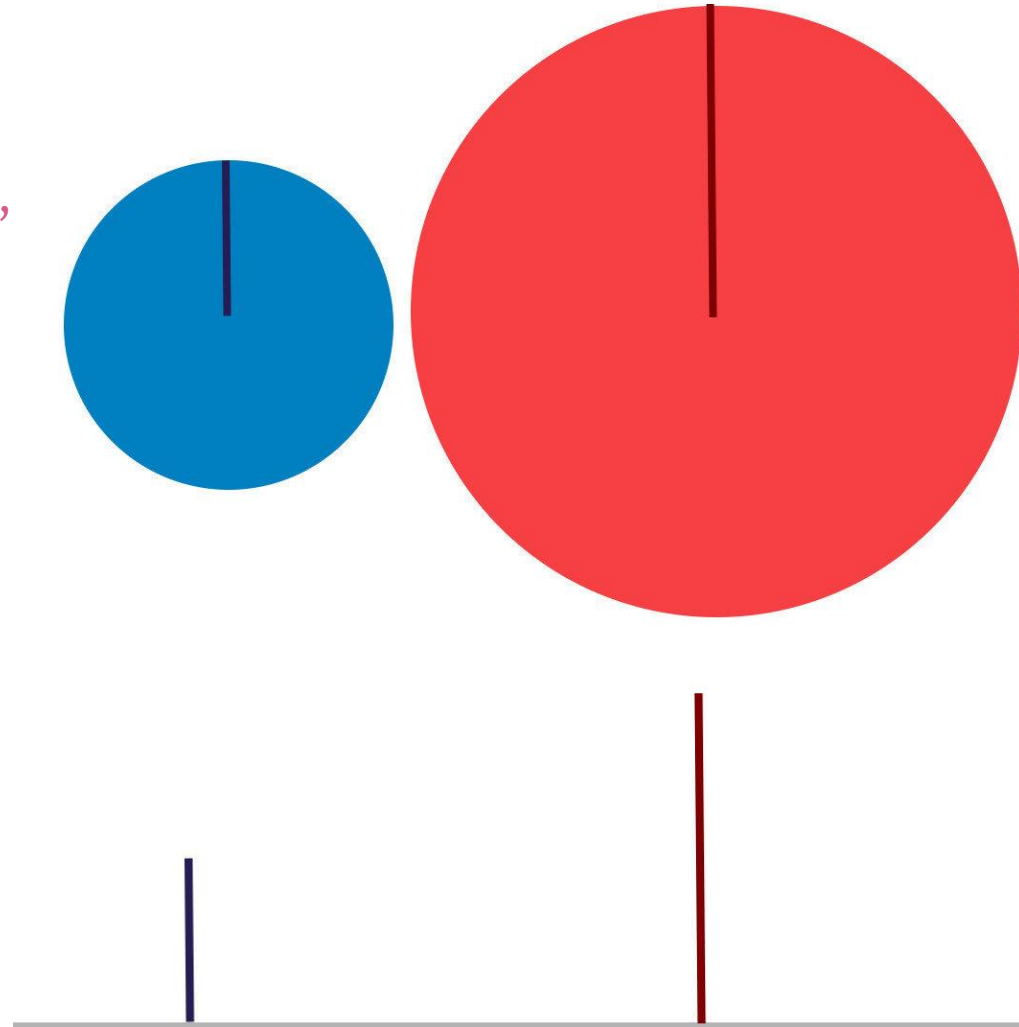
Pitfalls in data visualisation

What is wrong here?



Pitfalls in data visualisation

Scale circles by area,
not radius



Pitfalls in data visualisation

What's going on here?

US spending on science, space, and technology correlates with Suicides by hanging, strangulation and suffocation



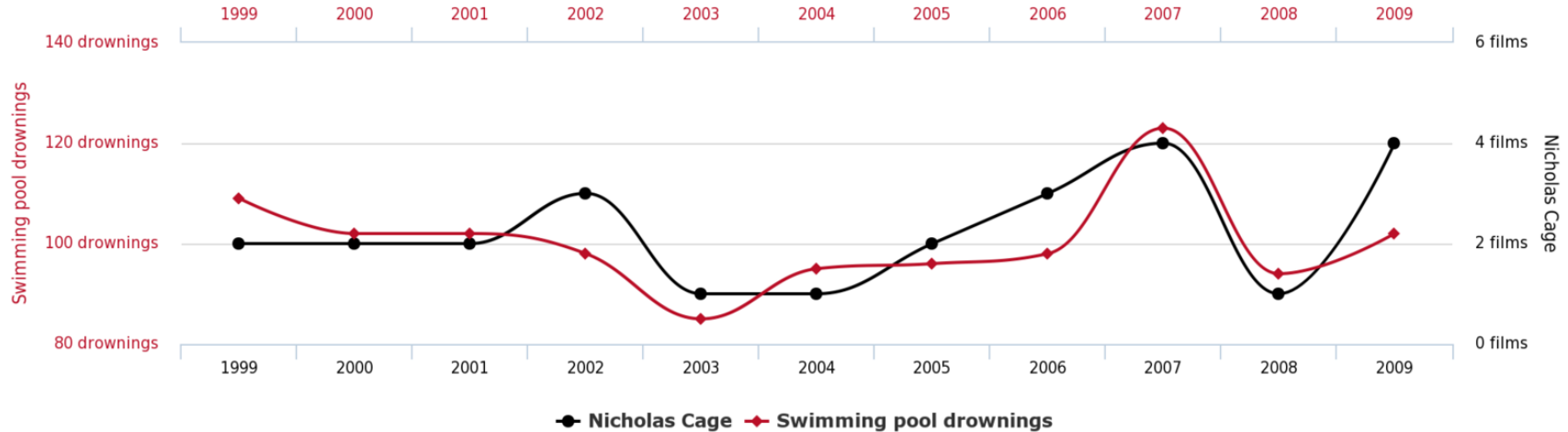
tylervigen.com



Pitfalls in data visualisation

What's going on here?

Number of people who drowned by falling into a pool
correlates with
Films Nicolas Cage appeared in



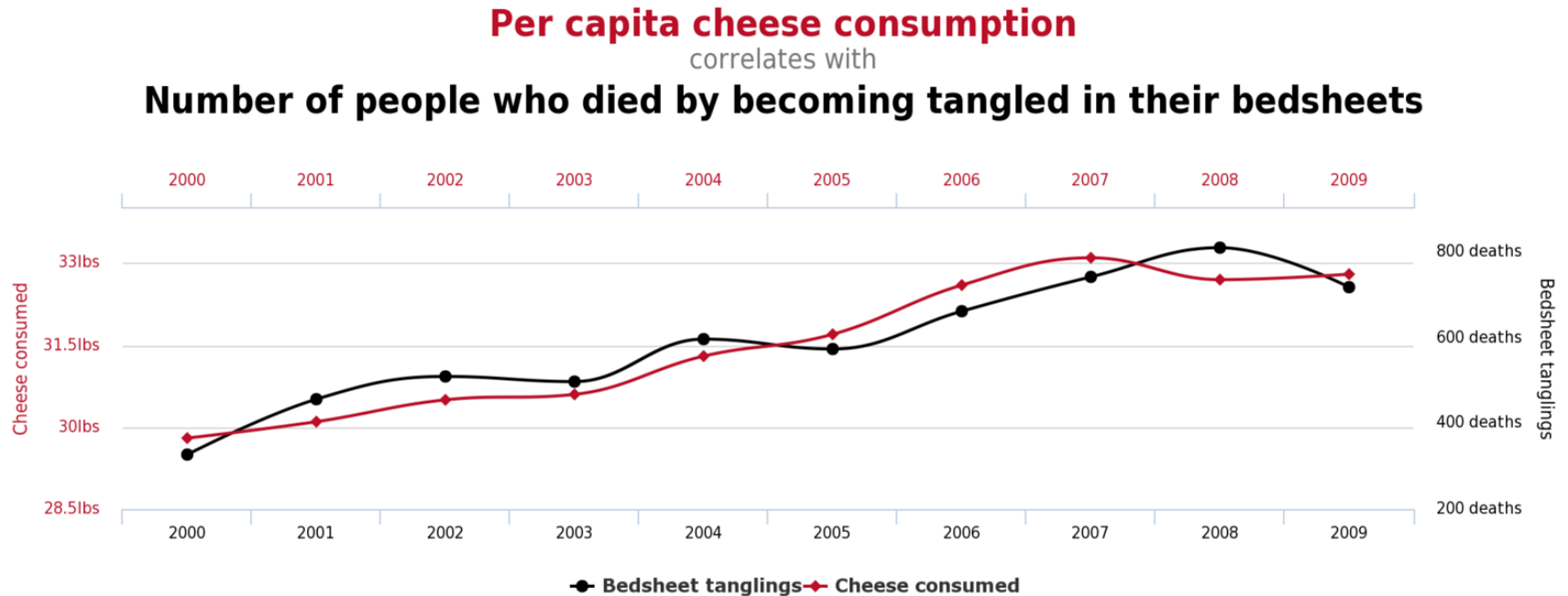
tylervigen.com



Pitfalls in data visualisation

What's going on here?

Don't double the axis



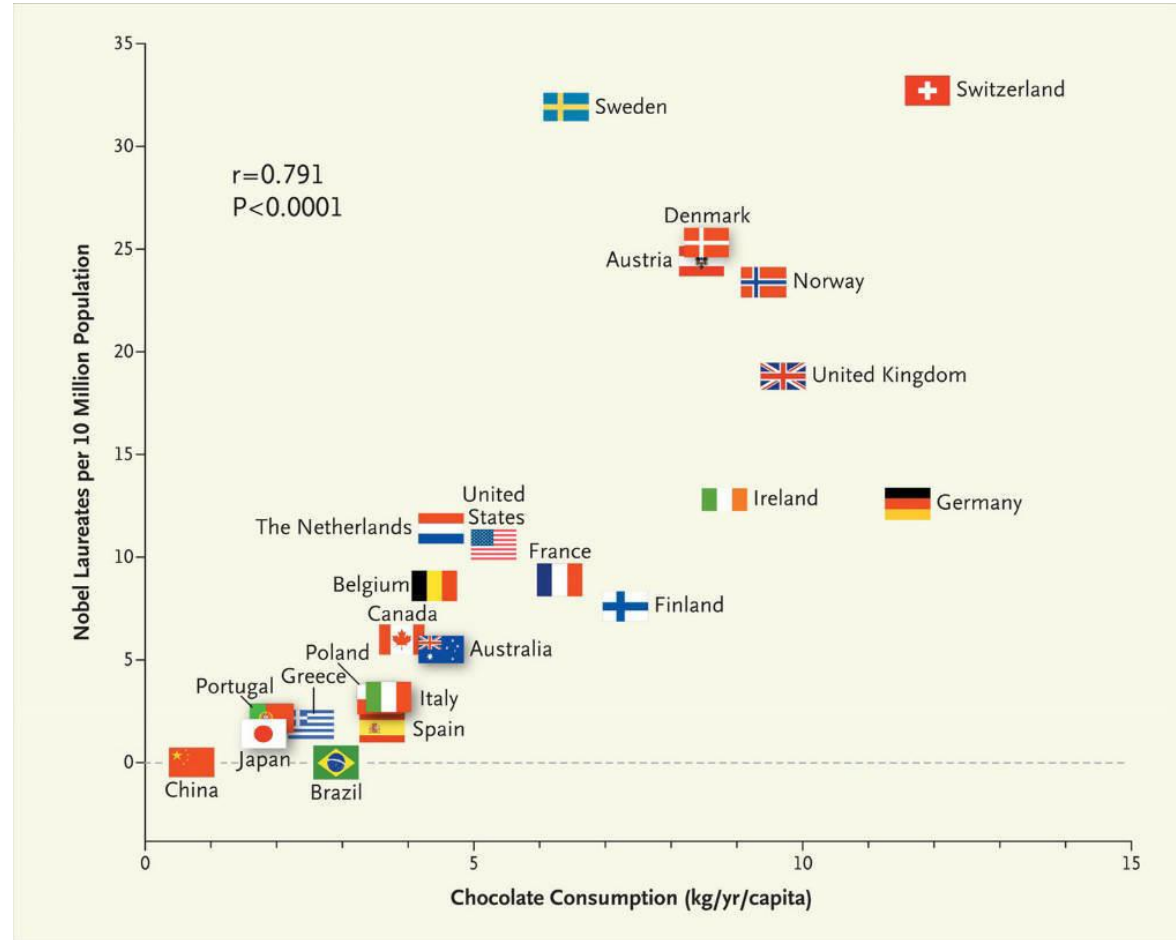
tylervigen.com



Pitfalls in data visualisation

What's going on here?

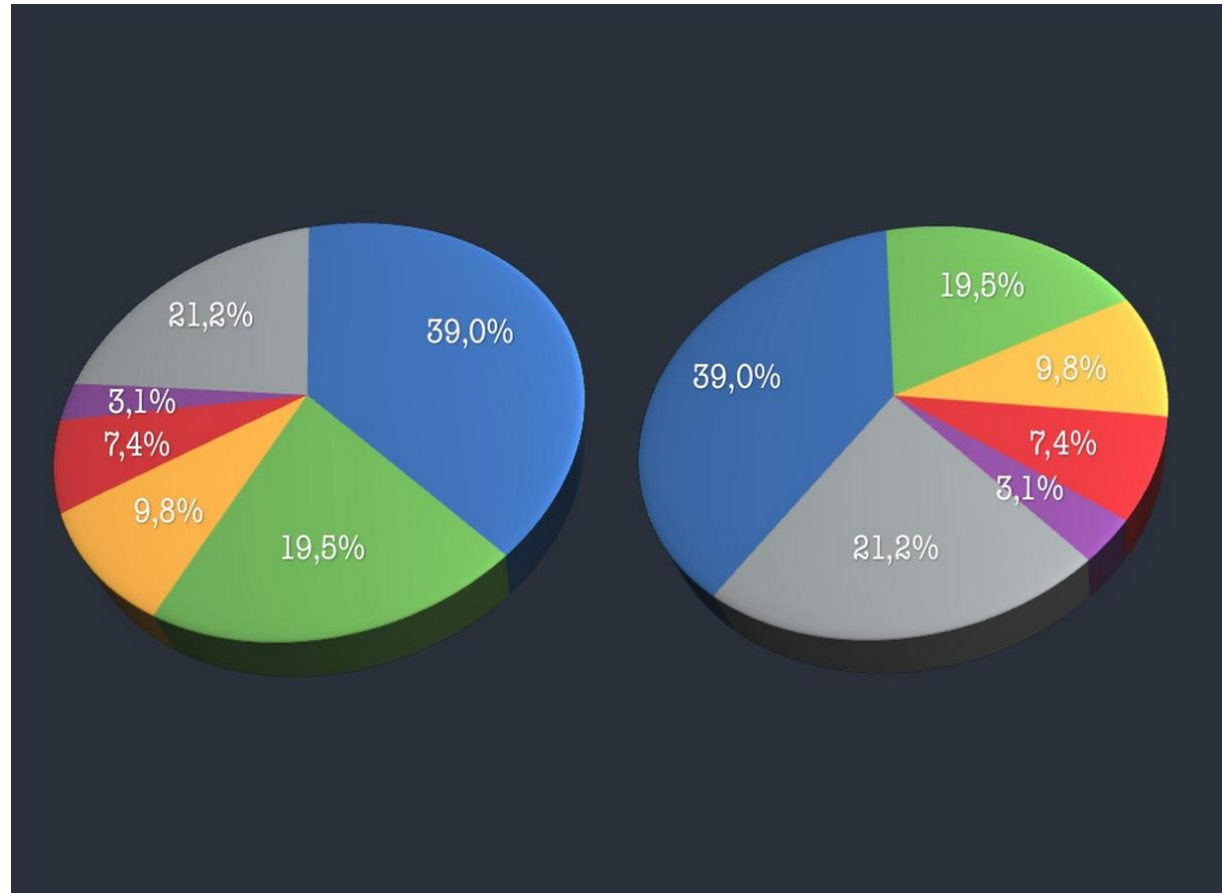
Be careful with scatterplots, correlation is not causation



Pitfalls in data visualisation

What's going on here?

Don't do 3D

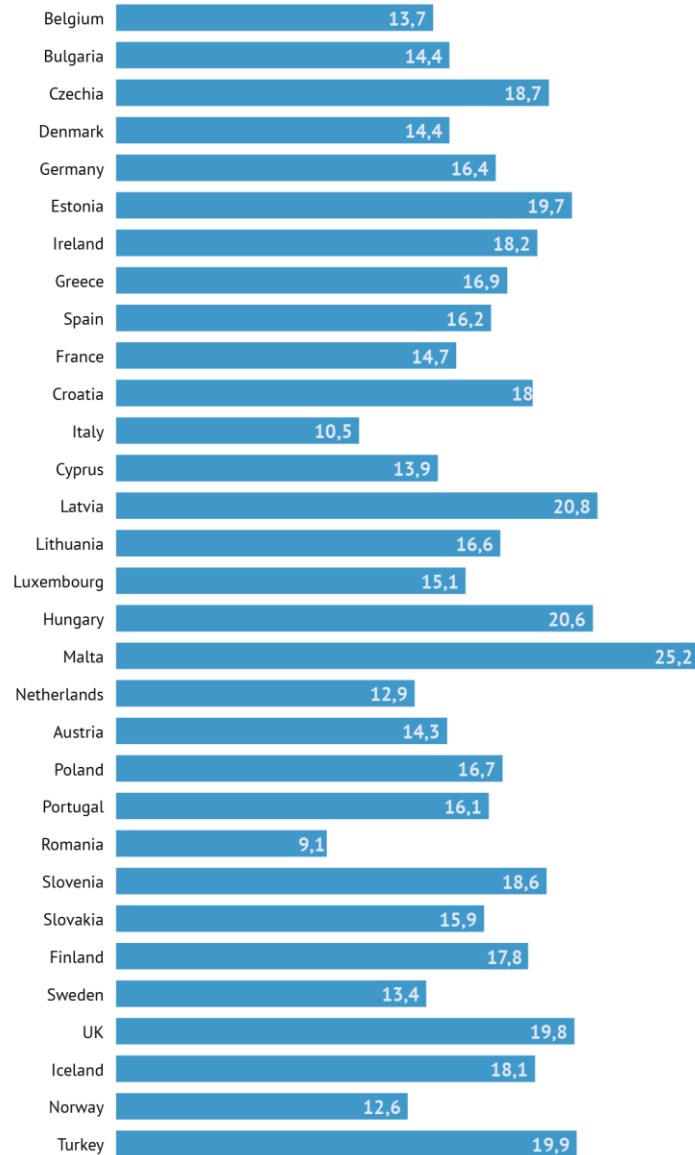


Pitfalls in data visualisation

Sort on the data

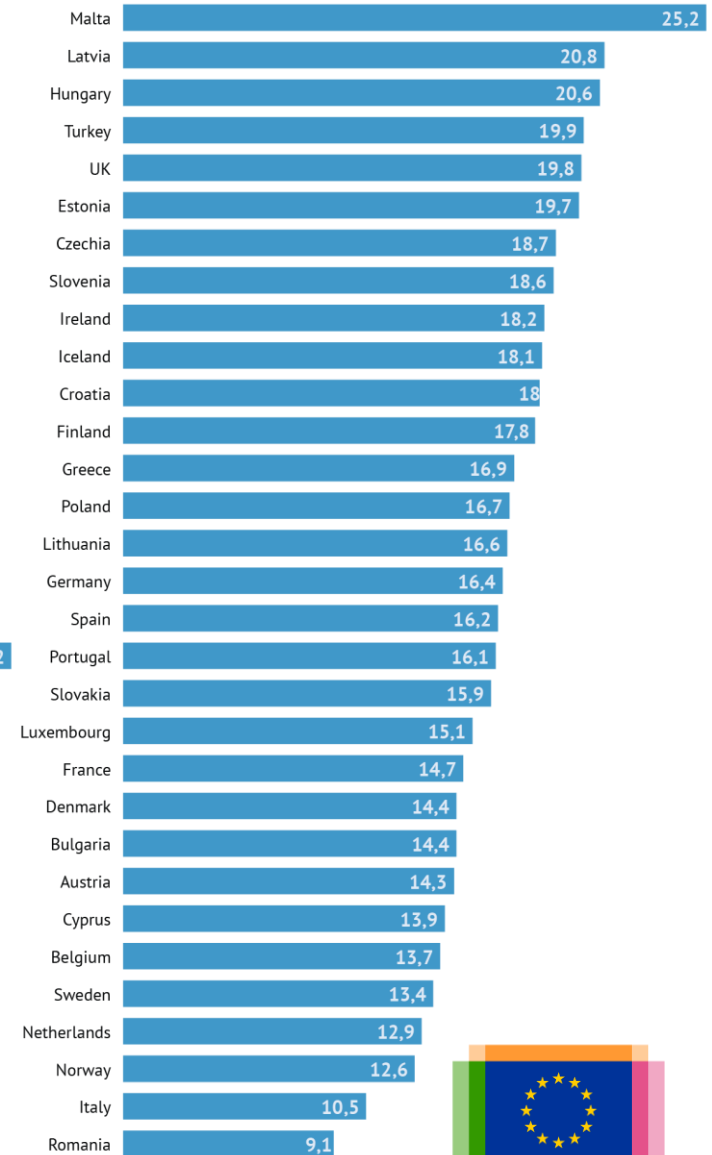
Obesity rate by country

In percent, 2014



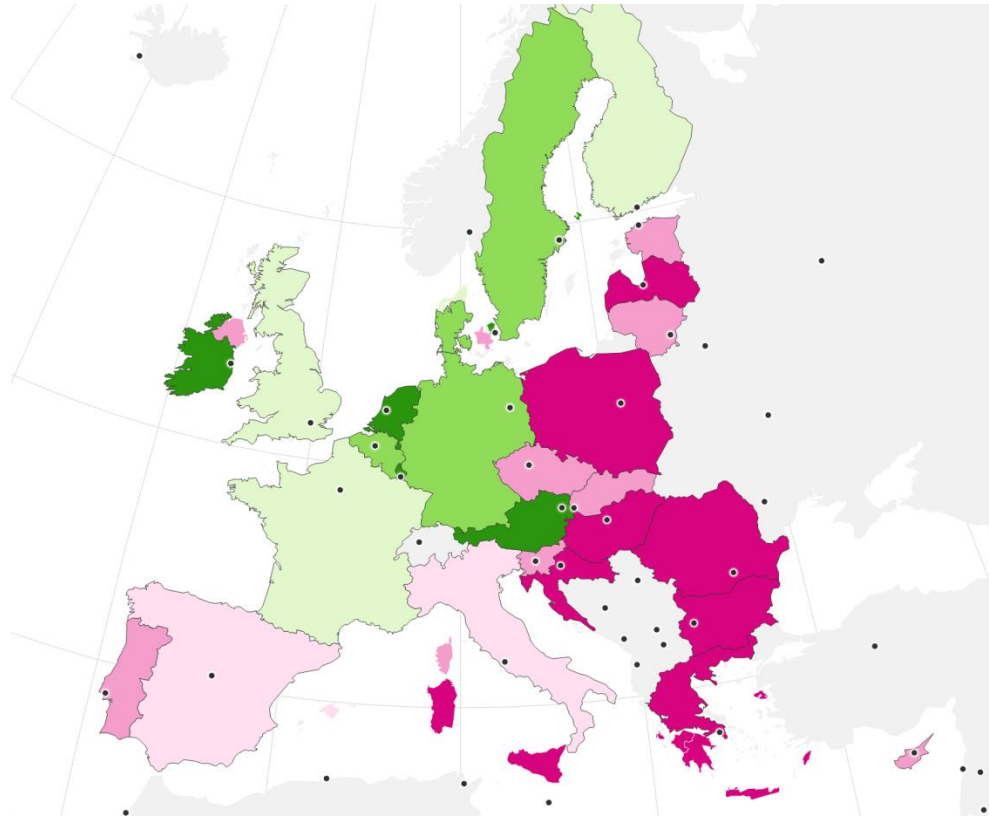
Obesity rate by country

In percent, 2014



Pitfalls in data visualisation

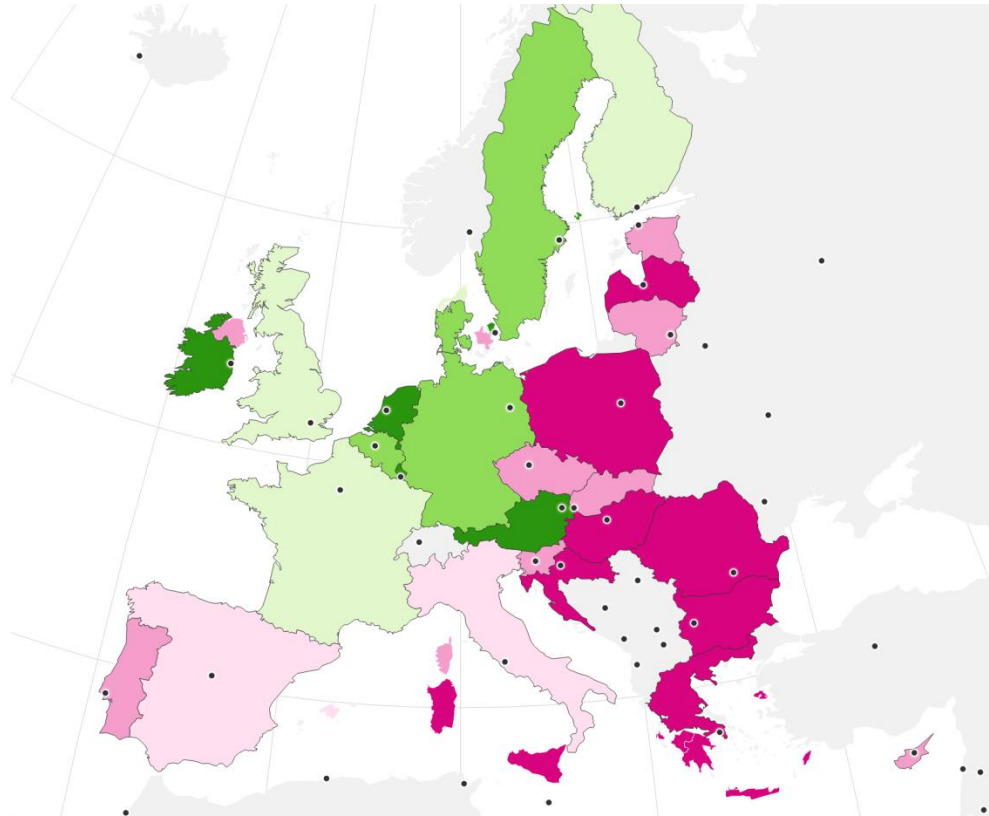
Countries by gdp



Pitfalls in data visualisation

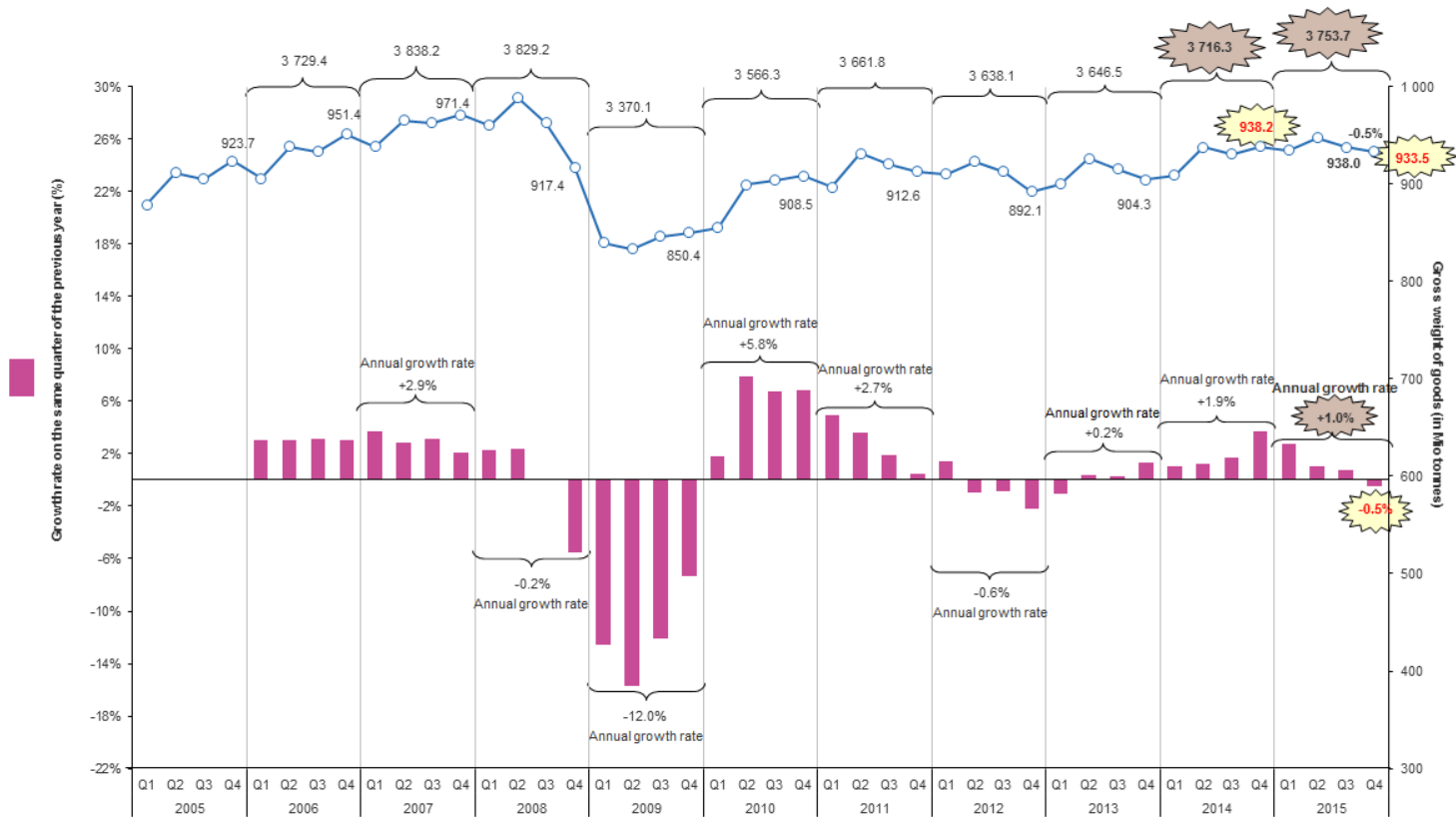
Tell the story

Ireland, Netherlands and Austria are the richest EU countries



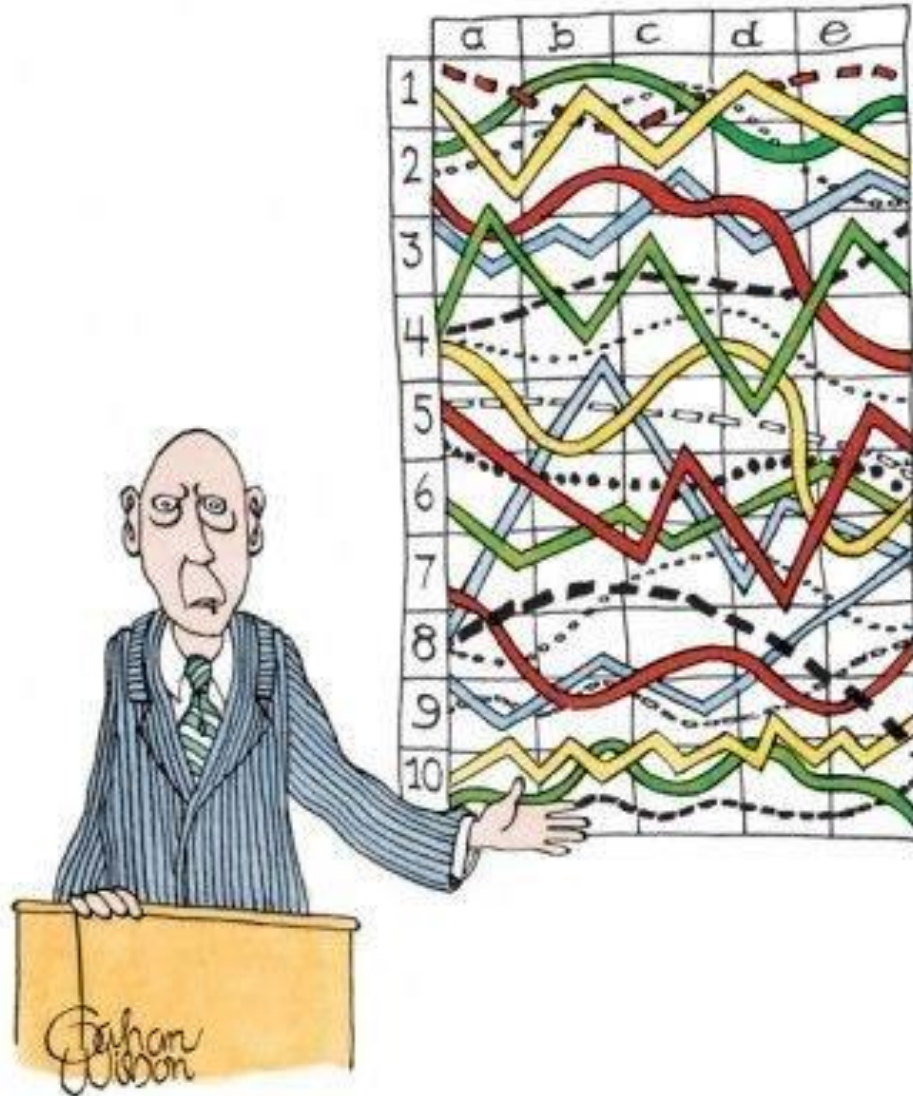
Pitfalls in data visualisation

Do you think this a good chart?



Pitfalls in data visualisation

One message, one chart



"I'll pause for a moment so you can let this information sink in."

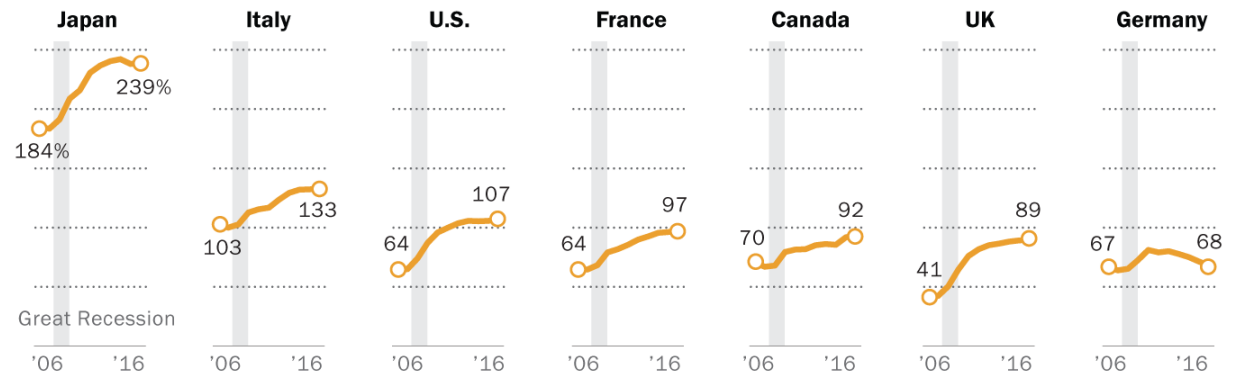


Pitfalls in data visualisation

Alternative: small multiples

After Great Recession, debt increased substantially in most G-7 economies

Total gross debt as a share of GDP in the Group of Seven nations



Note: Gross debt represents total liabilities of all levels and units of government – national, state/provincial and local – less liabilities held by other levels or units of government, unless otherwise noted by source.

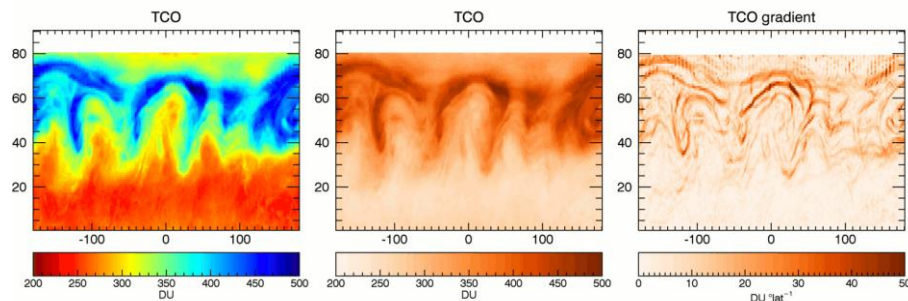
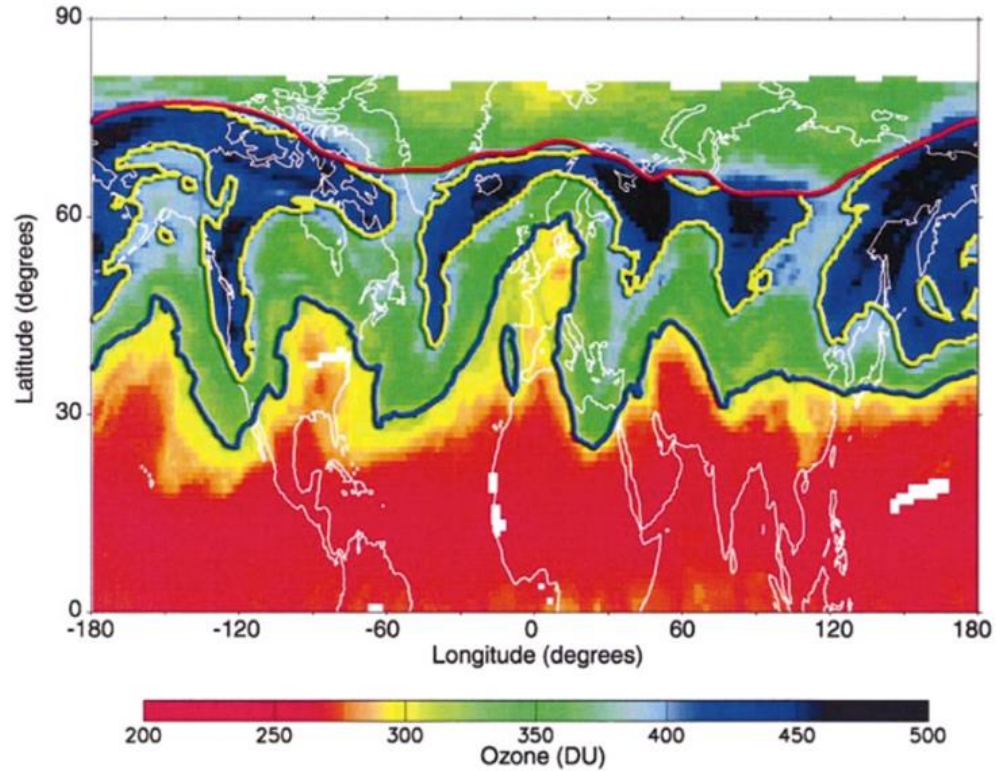
Source: The International Monetary Fund, World Economic Outlook, accessed Sept 7, 2017.

PEW RESEARCH CENTER



Pitfalls in data visualisation

Ozone concentrations in the northern hemisphere: a clear front between the yellow and the green areas?



Pitfalls in data visualisation

Sometimes the patterns are in the color scale, not in the data

Use perceptually uniform color scales for encoding numbers with color

jet



geosoft



viridis

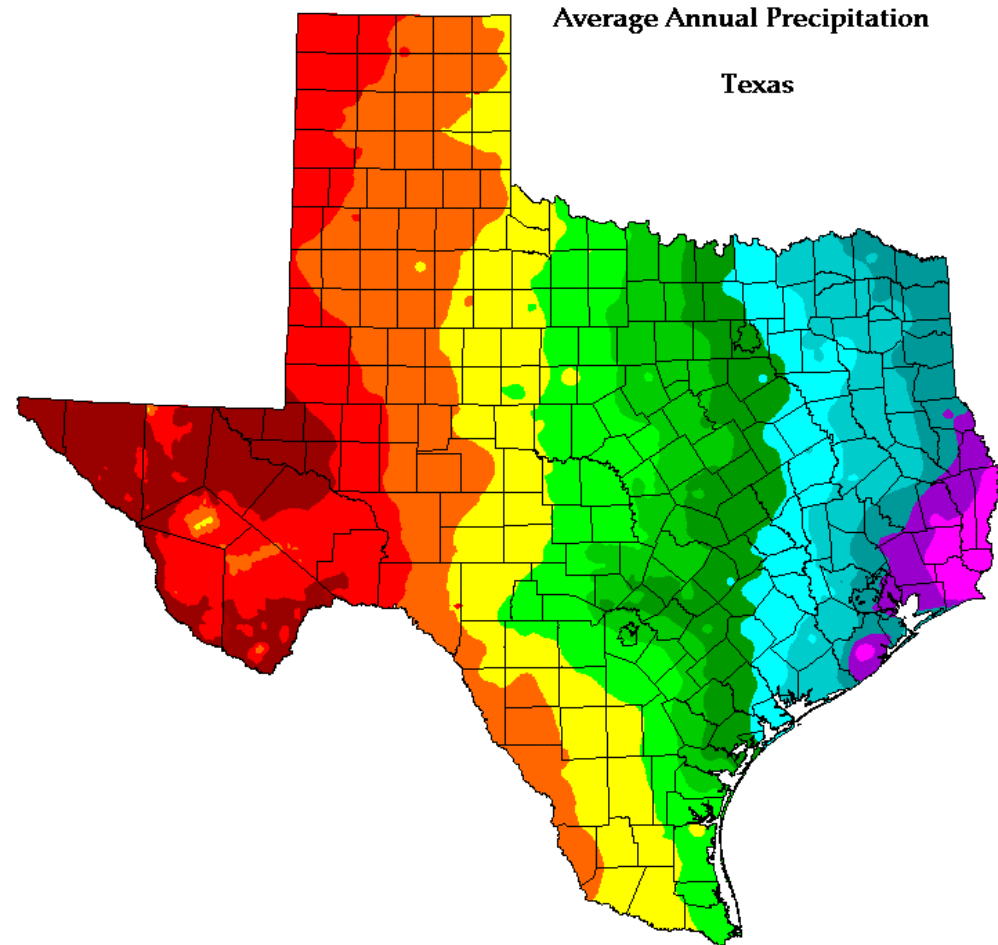


coolwarm



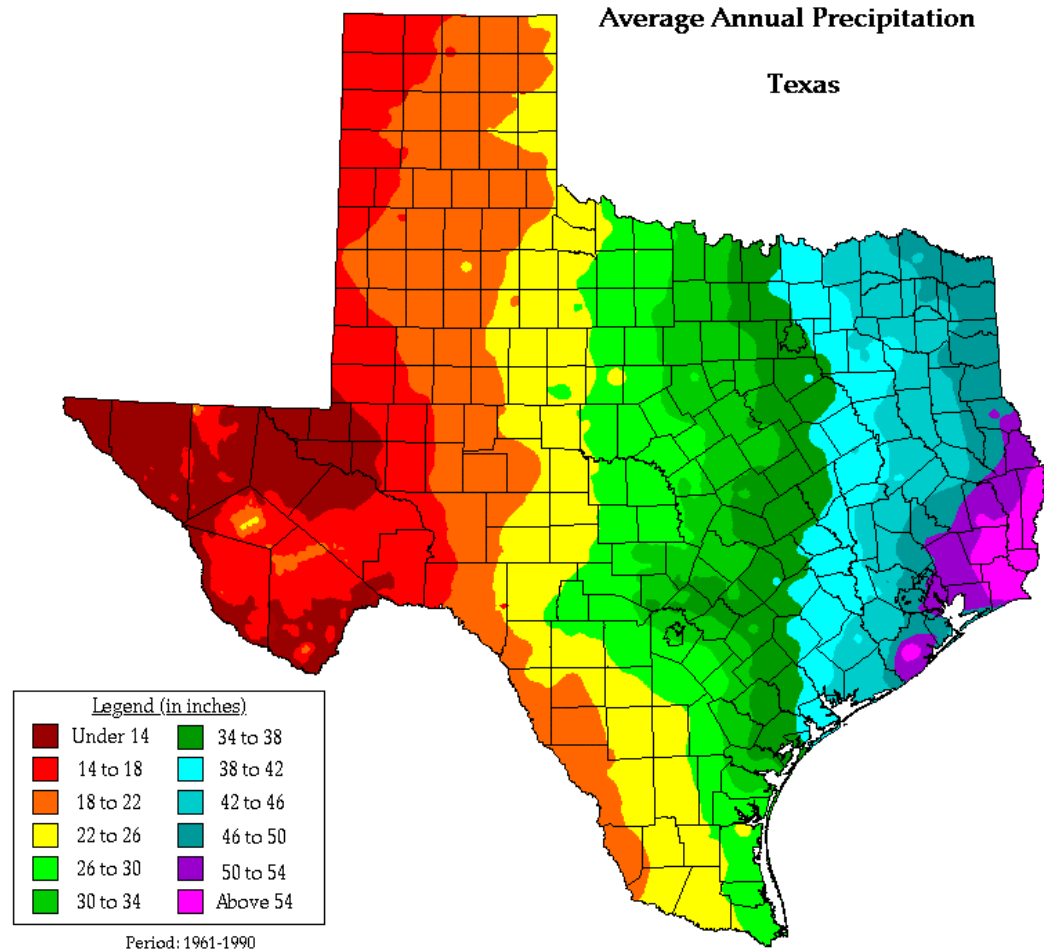
Pitfalls in data visualisation

More arguments against rainbow color scales



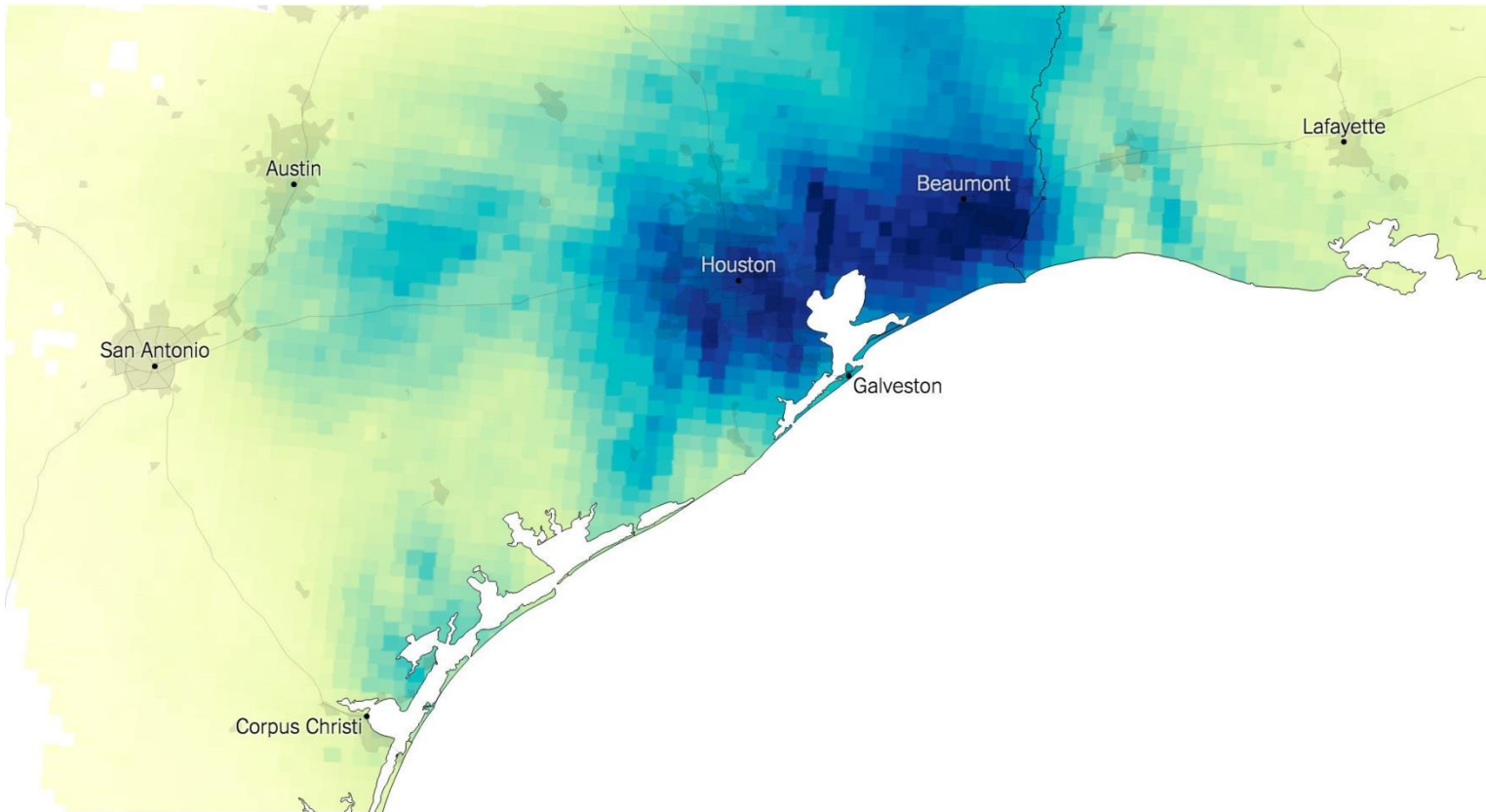
Pitfalls in data visualisation

More arguments against rainbow color scales



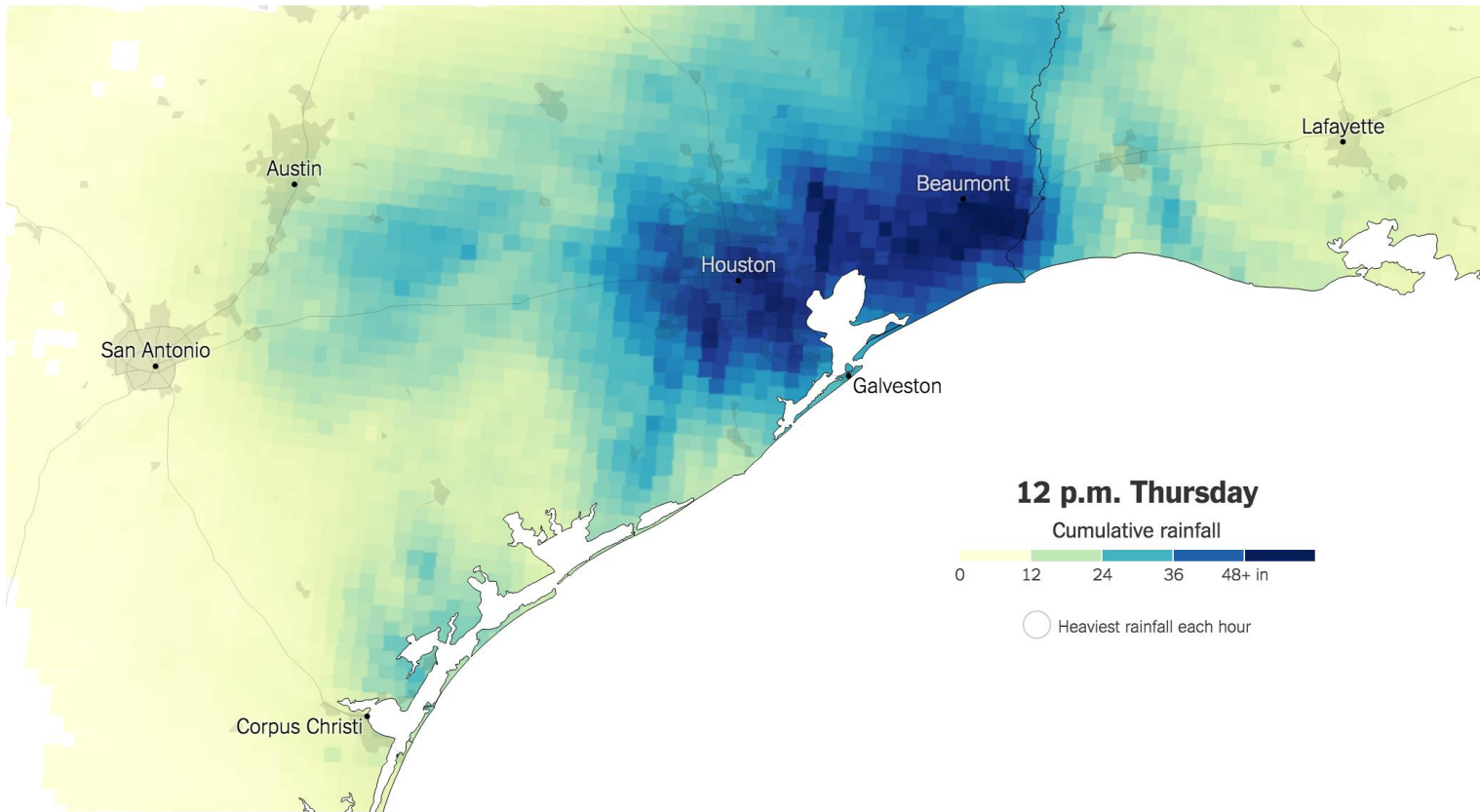
Pitfalls in data visualisation

More arguments against rainbow color scales



Pitfalls in data visualisation

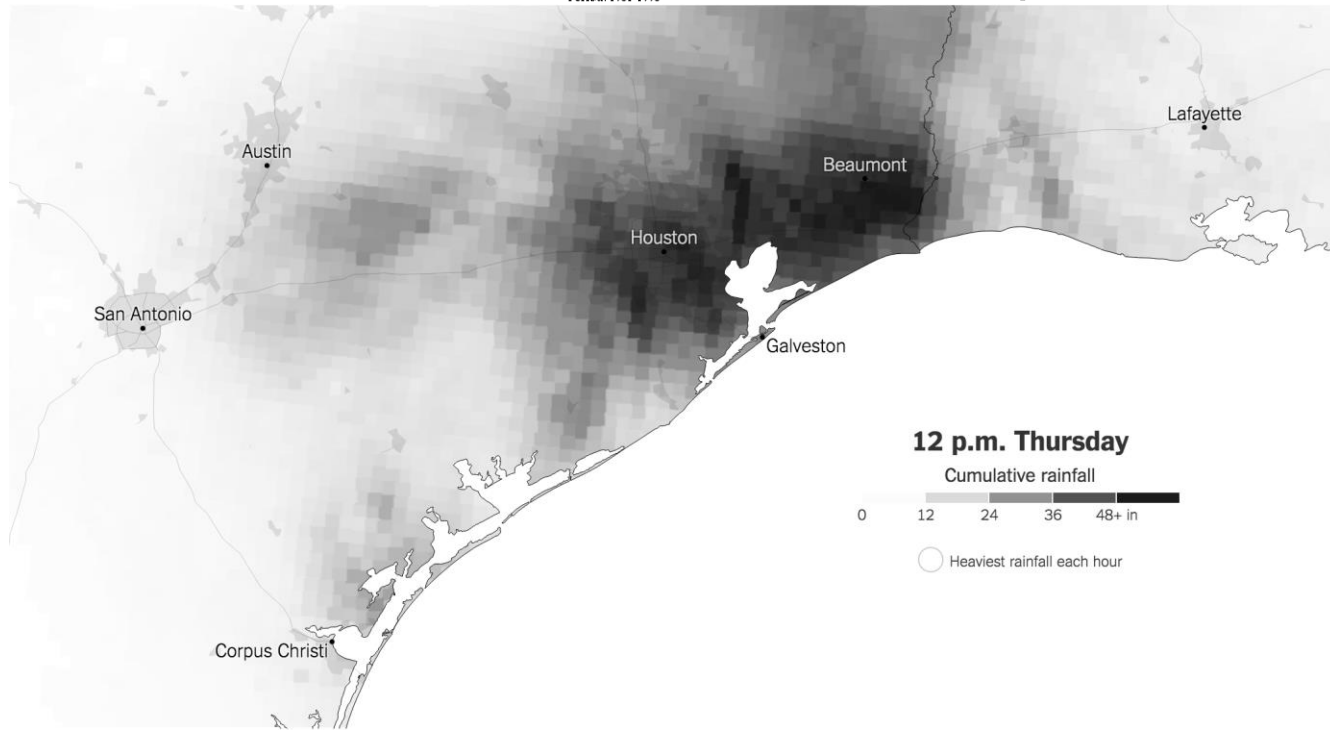
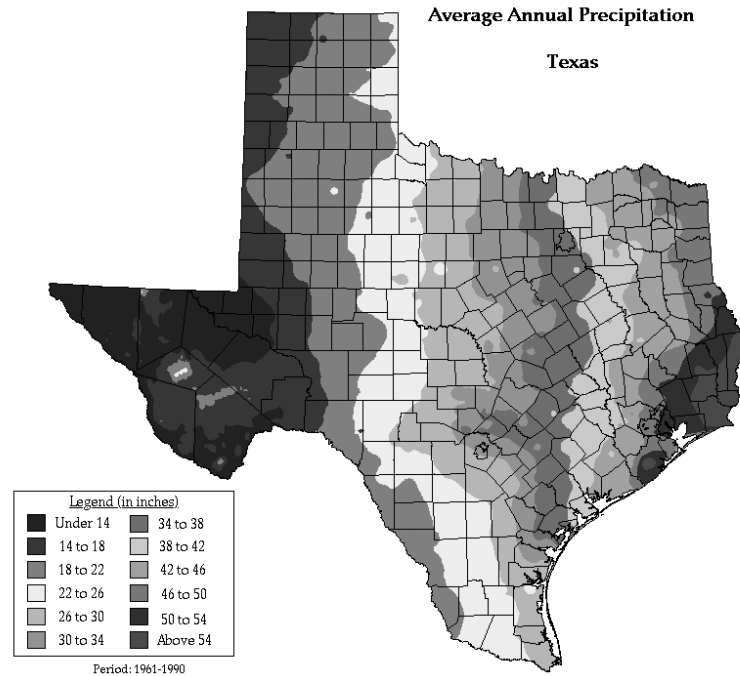
More arguments against rainbow color scales



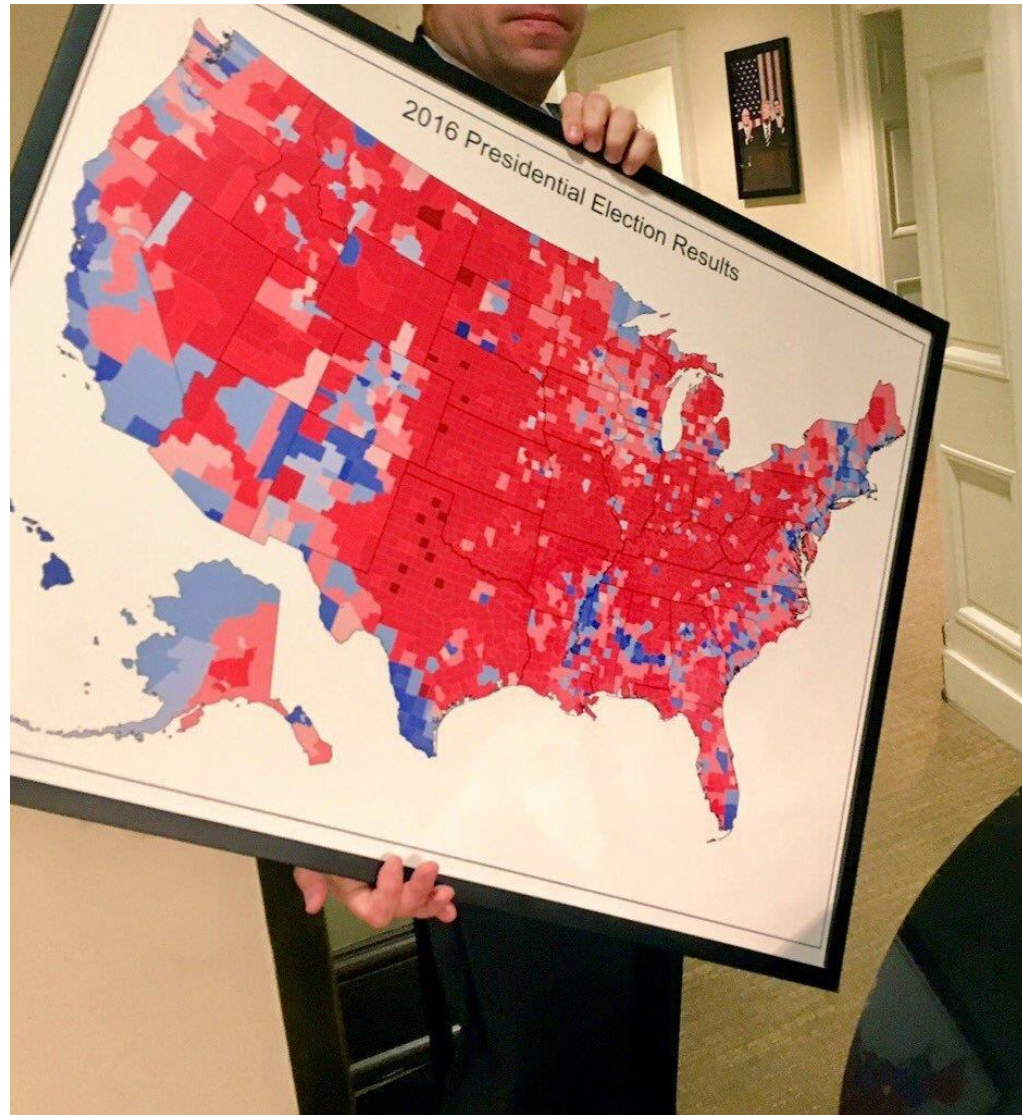
Pitfalls in data visualisation

More arguments against rainbow color scales

#Endrainbow

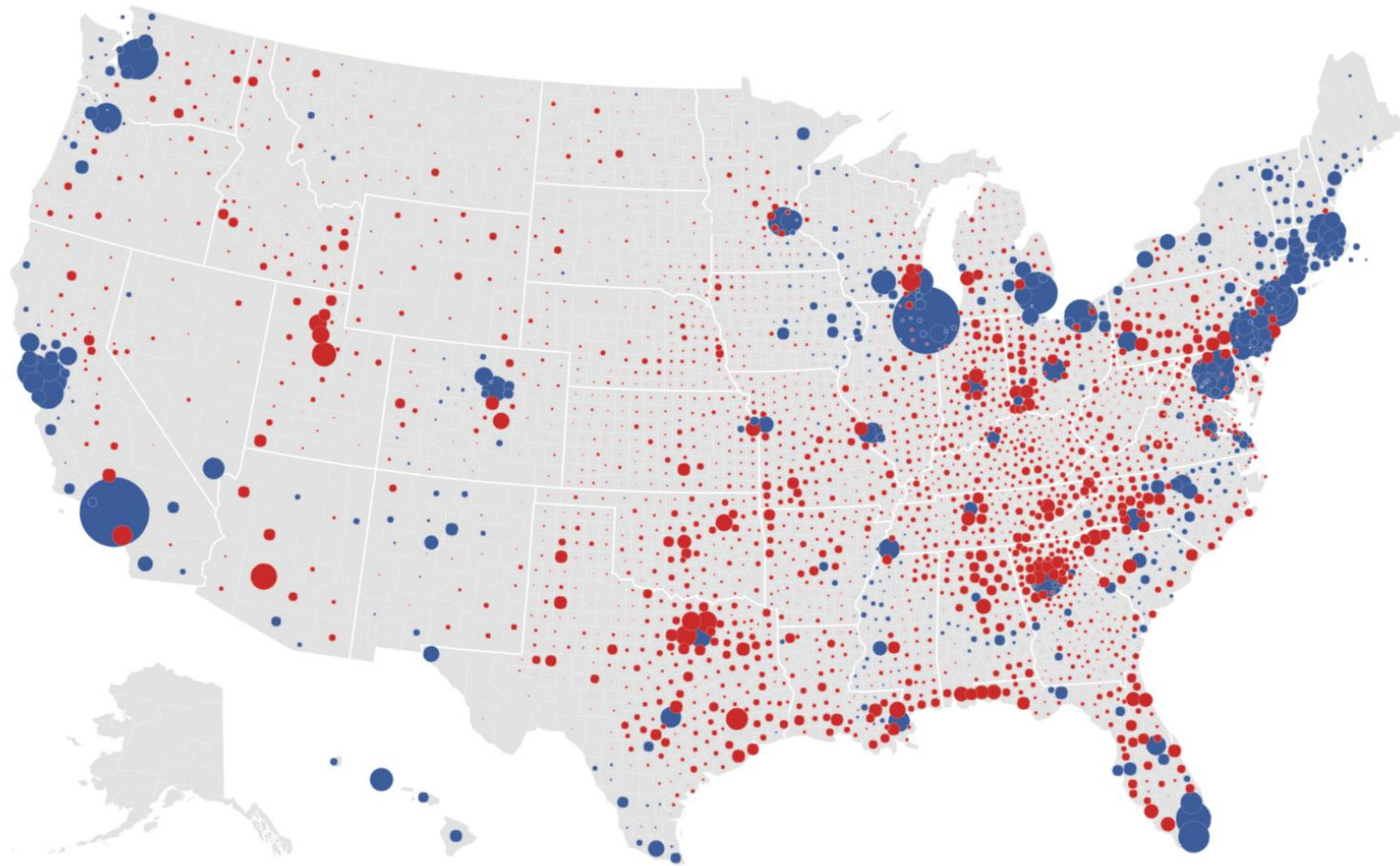


Pitfalls in data visualisation



Pitfalls in data visualisation

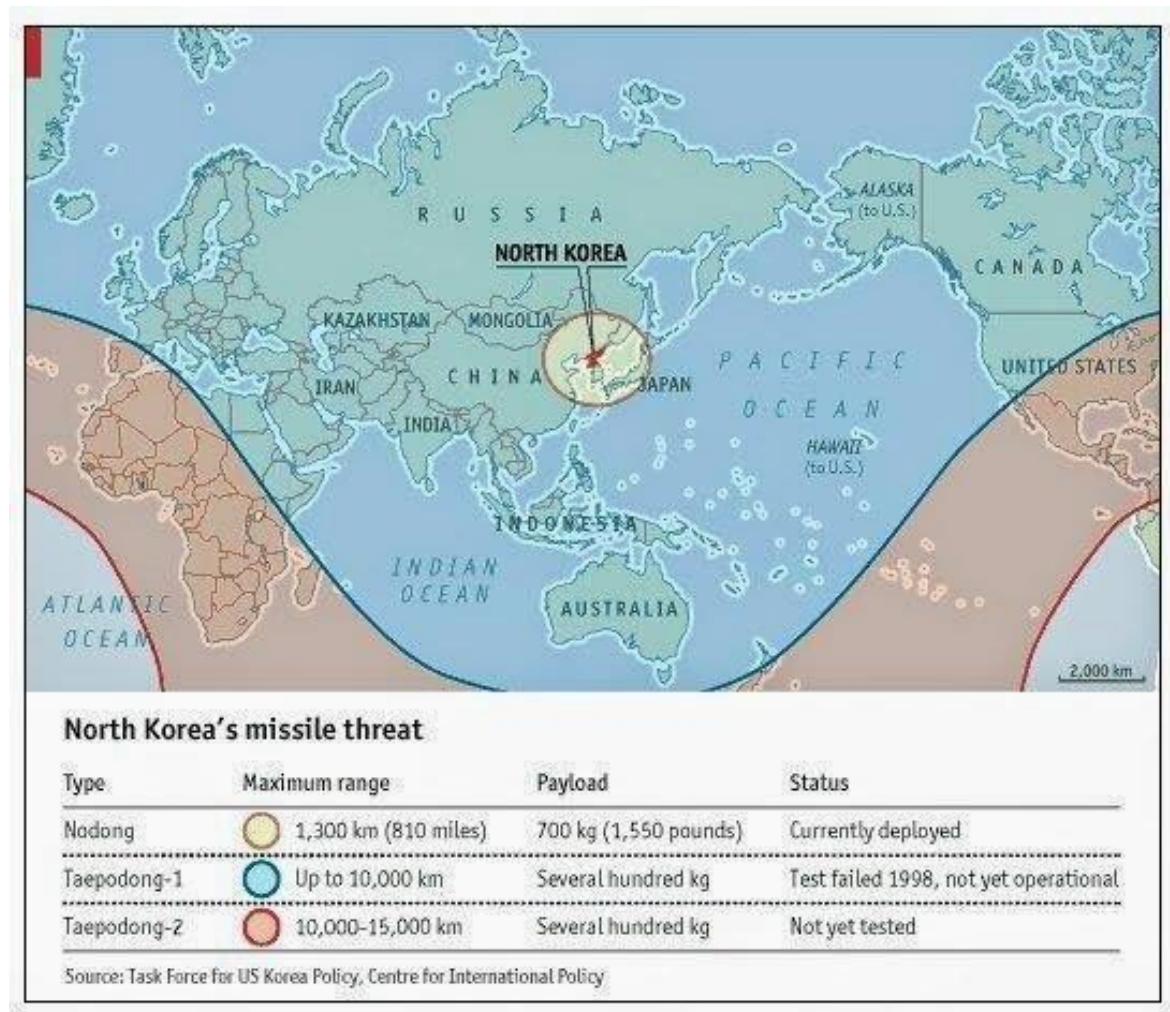
Scale numbers on the map



Pitfalls in data visualisation

What's wrong here?

All maps lie, especially Mercator world maps





8.

THE DATAVIZ CHECKLIST



The Dataviz Checklist

Evaluate a chart, based on 25 guidelines

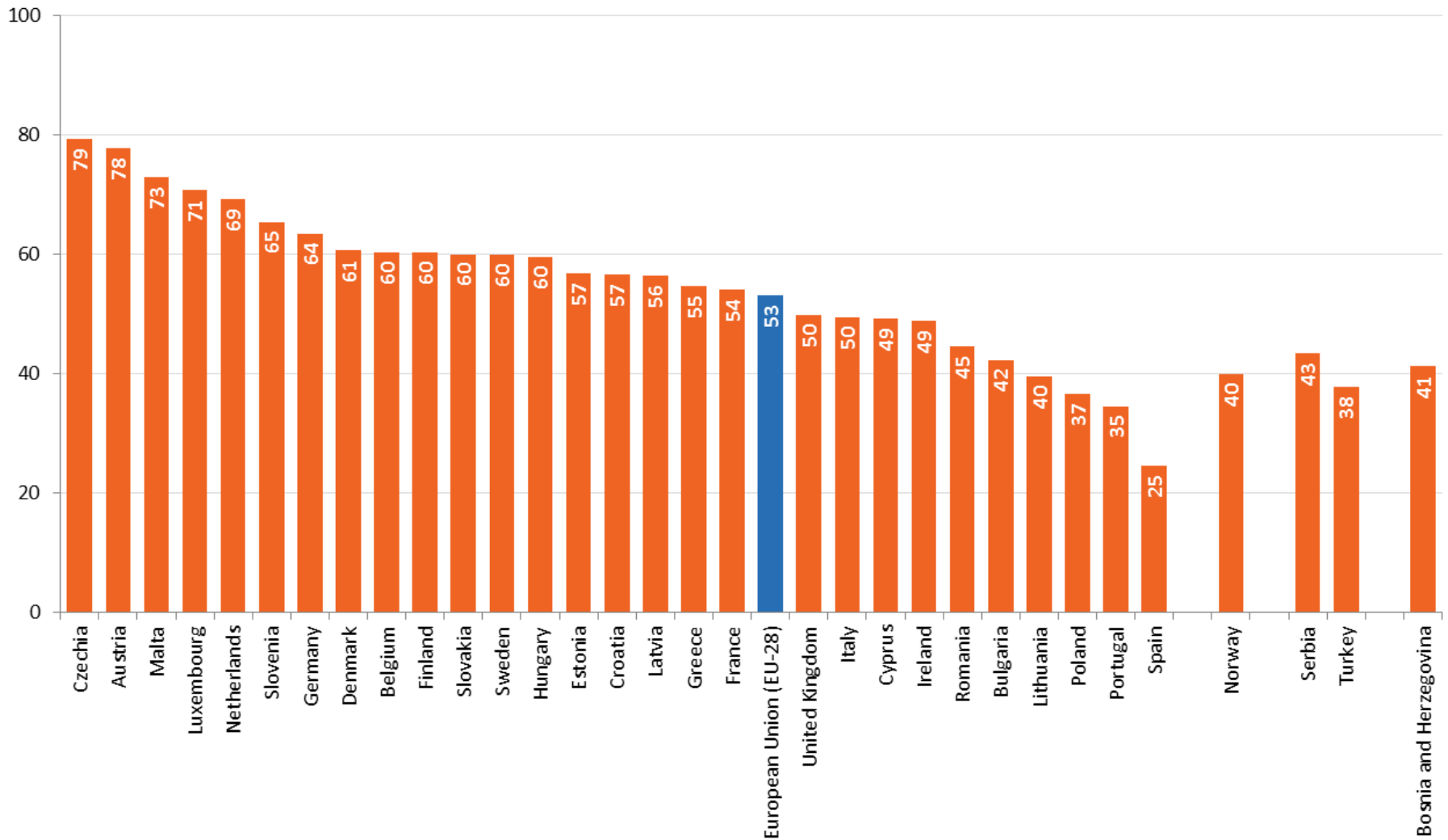
datavizchecklist.stephanieevergreen.com

For effective communication of data with visualisations

Evaluate your work or others work and learn the guidelines

Enterprises that had hard-to-fill vacancies for ICT specialists, 2017

(% of enterprises that recruited or tried to recruit)



Q&A



Resources

Gestalt

interaction-design.org/literature/article/the-law-of-similarity-gestalt-principles-1

daydreamingnumbers.com/concepts/gestalt-laws-data-visualization

medium.com/@Elijah_Meeks/gestalt-principles-for-data-visualization-59f18f20bd40

Grid

[15 reasons Why a Grid Based Design Will Improve Your Designs](#)

Visual hierarchy

gistbok.ucgis.org/bok-topics/visual-hierarchy-and-layout

Typography for numbers

invisionapp.com/inside-design/best-free-fonts-for-numbers/

Preattentive Attributes

daydreamingnumbers.com/blog/preattentive-attributes-example/

Pitfalls in visualisation

data-to-viz.com/caveats.html

geckoboard.com/learn/data-literacy/data-visualization-tips/

Tools

[Color wheel](#)

[Visual Vocabulary](#)

[Dataviz Project](#)

[Chartmaker Directory](#)

[Viz Palette](#)

Blogs

[Datawrapper Weekly Chart](#)

[Financial Times Chart Doctor](#) (paywall)

Books

The Functional Art (Alberto Cairo)

Effective Data Visualization (Stephanie Green)

Data Points (Nathan Yau)

