



Universität
Münster

Round Table: Developing Data Literacy through the STEAM Investigation Process in Classrooms

May 15, 2026

I Seminário Internacional De Educação No Cerrado
IV Encontro De Educação Em Ciências E Matemática

Lisa Birk (University of Münster, Germany)

Disclaimer:

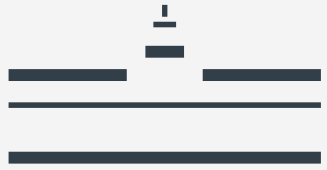
This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Outline

- Data Literacy in Primary and Early Secondary Education Classrooms – The DataScEd4CiEn Approach
- The Role of Data in STEAM Education
- Implementing Data-centered STEAM Education with the help of DataScEd4CiEn
- Teaching With the DataScEd4CiEn Approach: An Exemplary Scenario in the Context of (Reducing) Waste

Conteúdo

- Alfabetização de dados em salas de aula do ensino fundamental e do início do ensino médio – A abordagem DataScEd4CiEn
 - O papel dos dados na educação STEAM
- Implementação da educação STEAM centrada em dados com a ajuda do DataScEd4CiEn
 - Ensinar com a abordagem DataScEd4CiEn: Um cenário exemplar no contexto da (redução de) resíduos



Universität
Münster

Data Literacy in Primary and Early Secondary Education Classrooms – The DataScEd4CiEn Approach

Alfabetização em dados
nas salas de aula do ensino
fundamental e do início do
ensino médio – A
abordagem DataScEd4CiEn



Why Data Literacy? Why now?

- Data perceived as „oil of the 21st century“ in an increasingly digitalized world
- Data understood as „numbers with a context“ or pieces of information
- Misinformation and disinformation ranked as top global (shortterm) risk in the 2024 World Economic Forum's *Global Risks Report*

Cobb & Moore, 1997 ; Spitz, 2017

Por que a alfabetização em dados? Por que agora?



World Economic Forum, 2024

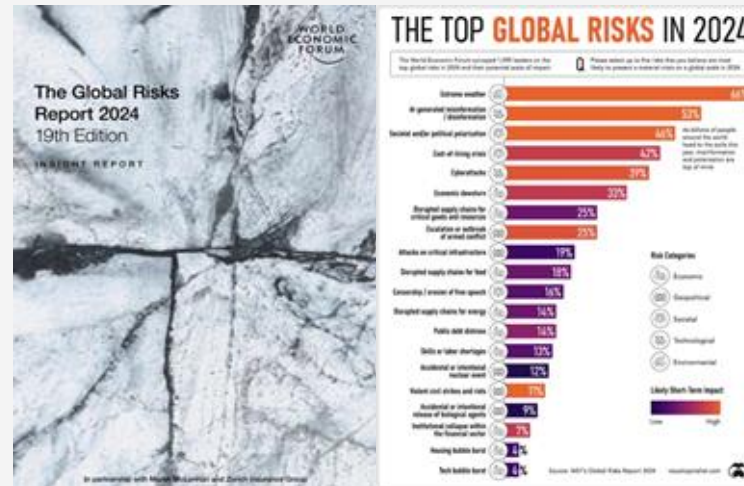
- Os dados são considerados o “petróleo do século XXI” em um mundo cada vez mais digitalizado
- Dados entendidos como „números com um contexto“ ou como informações
- A desinformação e a informação errônea foram classificadas como o principal risco global (de curto prazo) no *Relatório sobre Riscos Globais* de 2024 do Fórum Econômico Mundial

Why Data Literacy? Why now?

How do we tackle mis- and
disinformation?

We need to make citizens data-
literate to be able to
competently handle data,
question it and its
interpretations and critically
reflect statistical claims in all
forms of outlets like
newspapers, Social Media, etc..

→ Data Literacy



World Economic Forum, 2024

Por que a alfabetização em dados? Por que agora?

Como podemos combater a desinformação e a
informação errônea?

Precisamos capacitar os cidadãos em
alfabetização de dados para que sejam
capazes de lidar com os dados de forma
competente, questioná-los e questionar suas
interpretações, além de refletir criticamente
sobre as afirmações estatísticas em todos os
tipos de veículos de comunicação, como
jornais, redes sociais etc.

→ Alfabetização em dados

What does it mean to be data literate?

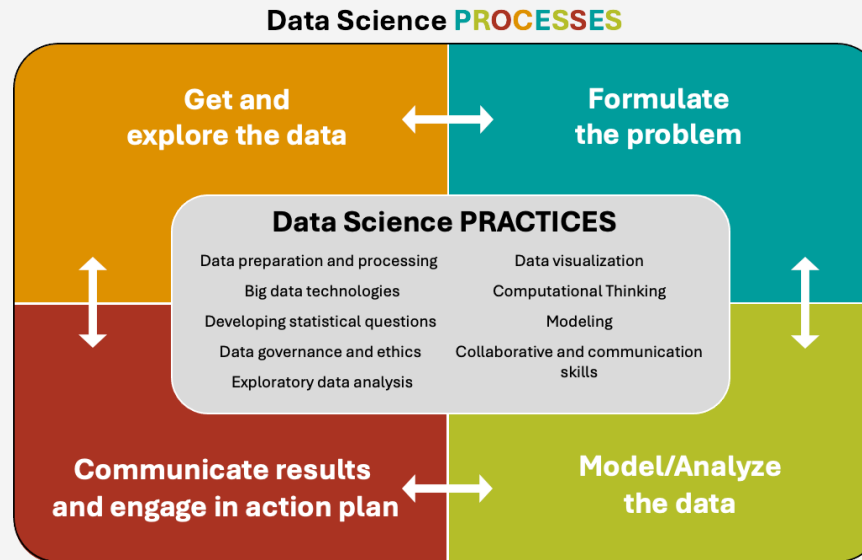
- Data Literacy:
 - Competent understanding and handling of data from a consumer as well as a producer perspective
 - Includes new forms of data, an awareness of arising ethical issues, and a critical stance
- Strongly connected to Statistical Literacy and Data Science Literacy
 - Common core: competent and reflective handling of data

Enquadramento da prática da ciência de dados

- Alfabetização em dados:
 - Compreensão e manejo competentes dos dados, tanto da perspectiva do consumidor quanto do produtor
 - Inclui novas formas de dados, consciência das questões éticas que surgem e uma postura crítica
- Intimamente ligada à alfabetização estatística e à alfabetização em ciência de dados
 - Eixo comum: manejo competente e reflexivo dos dados

Framing Doing Data Science

- Data Science Processes:
represent the structural phases
of a data science investigation;
understood as interconnected
rather than linear
- Data Science Practices: cross-
cutting practices that focus on
how, why and with which
technique data science activities
are carried out



© DataSETUP

Leavy et al., 2026; based on Lee et
al., 2022 as well as Wild &
Pfannkuch, 1999

Enquadramento da prática da ciência de dados

- Processos de ciência de dados:
representam as fases estruturais
de uma investigação em ciência
de dados; entendidas como
interligadas, e não como lineares
- Práticas de ciência de dados:
práticas transversais que se
concentram em como, por que e
com quais técnicas as atividades
de ciência de dados são
realizadas

Key messages for promoting data (science) literacy

- Address real data that stems from the students' realities (e.g. social justice issues)
- Engage in real data investigations, implementing all phases of the data investigation process
- Let data investigations lead to data-based decision-making and act on them
 - Enables civic engagement

Mensagens-chave para promover a alfabetização em dados (ciência dos dados)

- Tratar de dados reais que tenham origem na realidade dos alunos (por exemplo, questões de justiça social)
 - Envolver-se em investigações com dados reais, implementando todas as fases do processo de investigação de dados
- Permitir que as investigações de dados conduzam à tomada de decisões baseadas em dados e agir de acordo com elas
 - Promover o engajamento cívico

Data Literacy in Schools? Yes, with DataScEd4CiEn

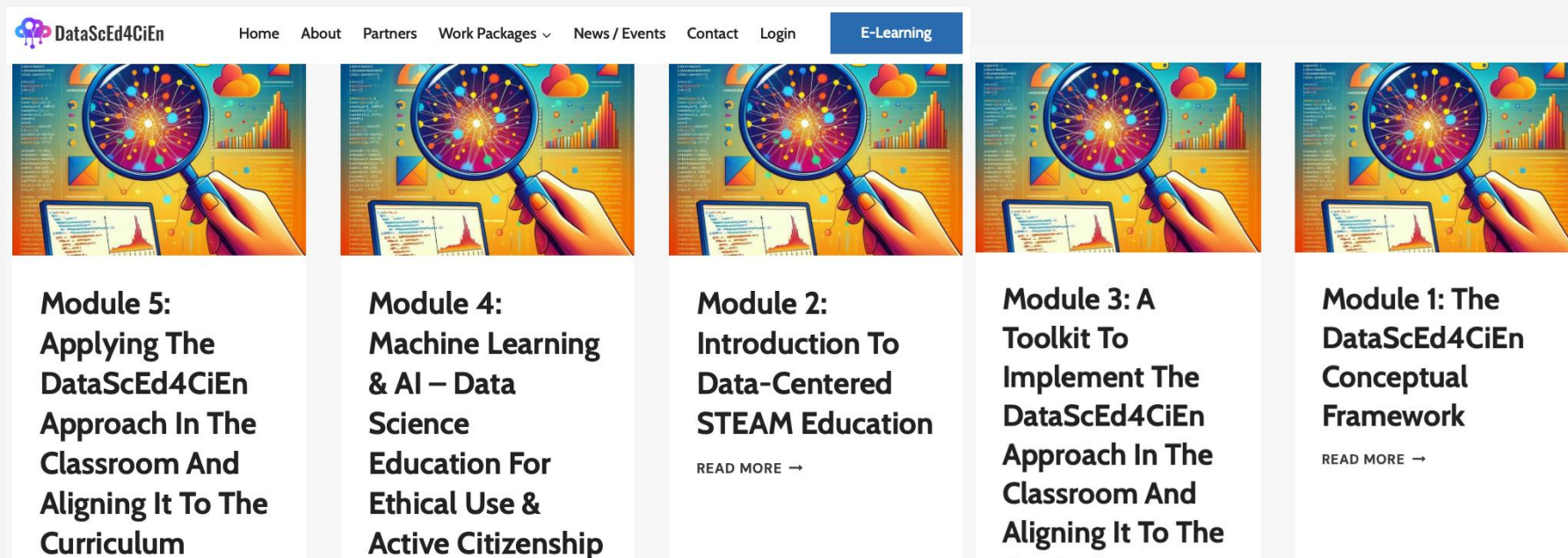
- Erasmus+ Cooperation Partnership with research and school experts from five European countries
- Goal:
 - Develop materials for students aged 9 to 15
 - Develop professional development materials for STEAM teachers to foster data literacy in their classroom
- Online Learning Platform for STEAM teachers

Alfabetização de dados nas escolas? Sim, com o DataScEd4CiEn

- Parceria de Cooperação Erasmus+ com especialistas em pesquisa e educação de cinco países europeus
 - Objetivo:
 - Desenvolver materiais para alunos de 9 a 15 anos
 - Desenvolver materiais de capacitação profissional para professores de STEAM, a fim de promover a alfabetização em dados em sala de aula
- Plataforma de aprendizagem online para professores de STEAM

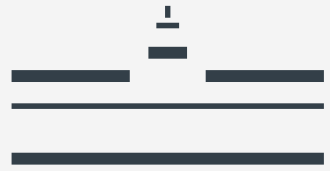
DataScEd4CiEn Online Learning Platform

Plataforma de Aprendizagem Online DataScEd4CiEn



For access, please contact us!

Para obter acesso, entre em contato conosco!



Universität
Münster

The Role of Data in STEAM Education

O papel dos dados na educação STEAM



DataScEd4CiEn Scientific Framework

- All humans are situated in a world full of social justice issues
- Those social justice issues arise in STEAM learning contexts
- Humans are at the center and can take action regarding the social justice issues with the help of data science
- Taking on these issues leads to civic engagement



Quadro científico do DataScEd4CiEn

- Todos os seres humanos vivem em um mundo repleto de questões de justiça social
- Essas questões de justiça social surgem nos contextos de aprendizagem STEAM
- Os seres humanos estão no centro e podem agir em relação a essas questões de justiça social com a ajuda da ciência de dados
- Enfrentar essas questões leva ao engajamento cívico

Understanding STEAM

- STEAM:
 - Science
 - Technology
 - Engineering
 - Arts (performing arts and humanities)
 - Mathematics

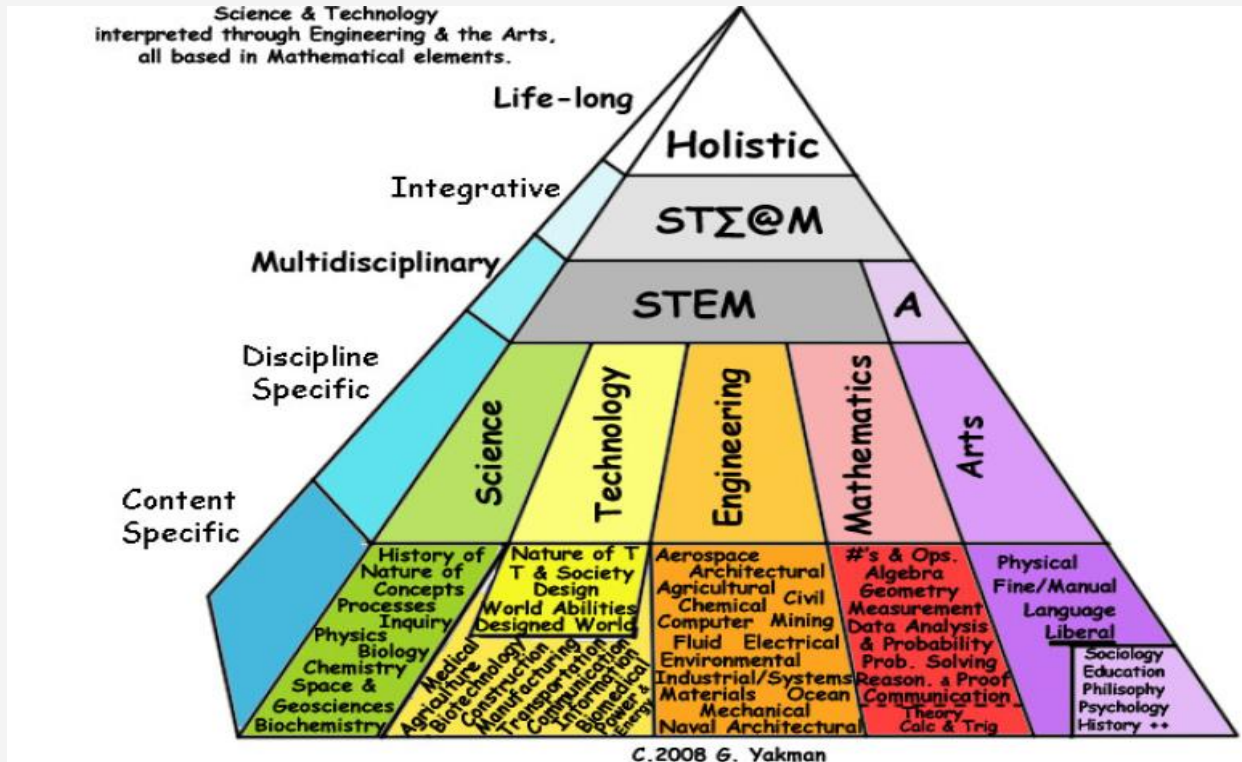


Entendendo o STEAM

- STEAM:
 - Ciências
 - Tecnologia
 - Engenharia
 - Artes (liberais e cênicas)
 - Matemática

Understanding STEAM as a transdisciplinary field

Entendendo o STEAM como um campo transdisciplinar



Understanding STEAM and the role of data

Interrelationship between data and STEAM:

- Data provides information about STEAM content that must be interpreted within the respective disciplines
- Working with data as a mathematical concept, mastery of which is necessary for working with data in the other STEAM disciplines

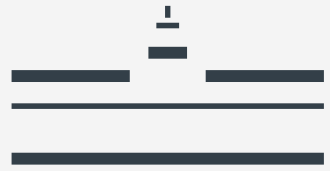
Data-centered STEAM education enhances data self-empowerment, which can help promote community engagement and resilience

Entendendo o STEAM e o rol dos dados

Inter-relação entre dados e STEAM:

- Os dados fornecem informações sobre os conteúdos STEAM que devem ser interpretadas no âmbito das respectivas disciplinas
- Trabalhar com dados como um conceito matemático, cujo domínio é necessário para trabalhar com dados nas demais disciplinas STEAM

A educação STEAM centrada em dados promove a autonomia no uso de dados, o que pode ajudar a fomentar o envolvimento da comunidade e a resiliência



Universität
Münster

Implementing Data- centered STEAM Education with the help of DataScEd4CiEn

Implementação da
educação STEAM centrada
em dados com a ajuda do
DataScEd4CiEn



Providing teachers with what they need to teach data science – components of the DataScEd4CiEn toolkit

- Background on data investigative questions, including a checklist
- Ideas on where to find publicly available data
- Introduction of digital tools for data analysis and data moves

– componentes do kit de instrumentos DataScEd4CiEn

- Informações básicas sobre questões relacionadas à investigação de dados, incluindo uma lista de verificação
- Sugestões sobre onde encontrar dados disponíveis publicamente
- Apresentação de ferramentas digitais para análise e movimentação de dados

Before analyzing data – components of the DataScEd4CiEn toolkit

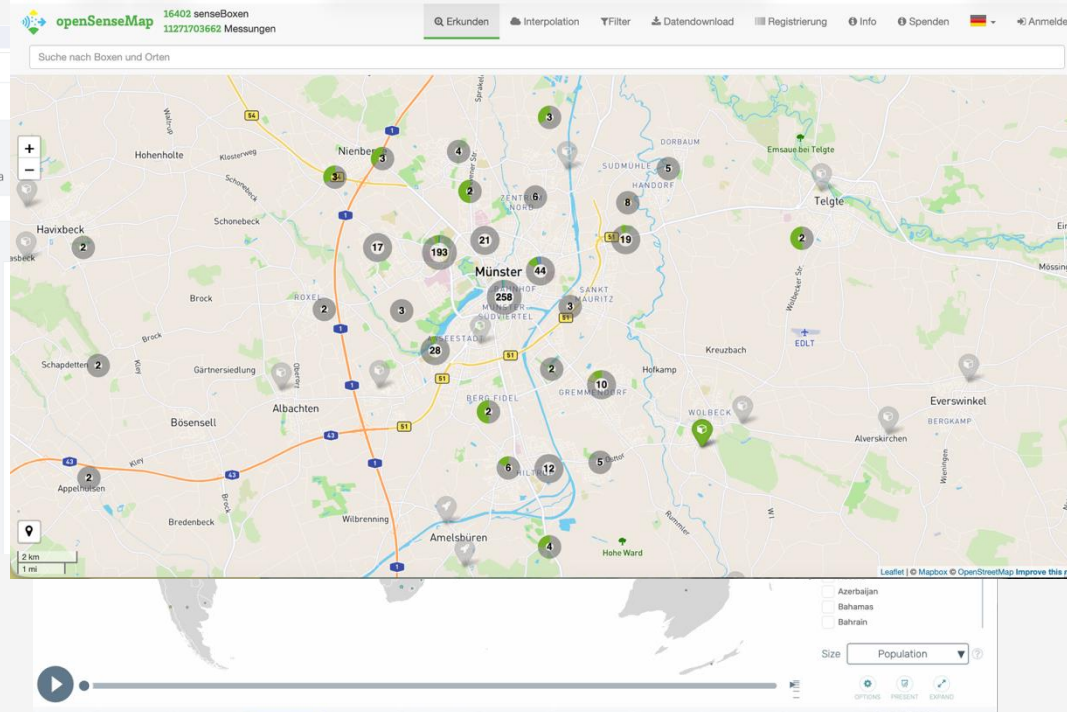
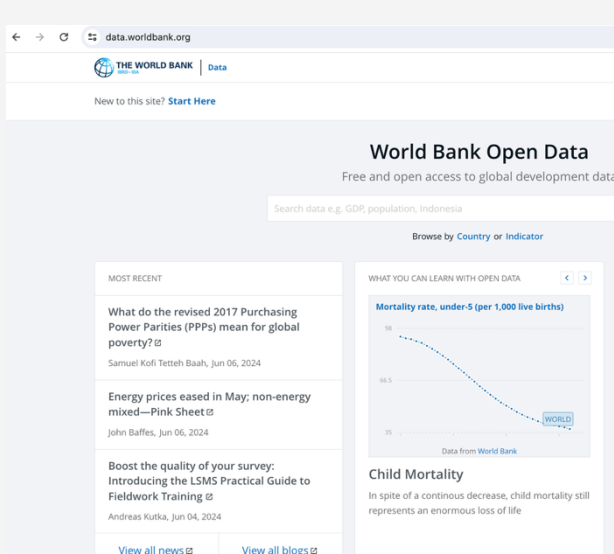
- Background on data investigative questions, including a checklist:
 - Look at the question
 - Think about the variables of interest
 - Look at the relationship between the question and the data it will generate
 - Look at (or imagine) the data

Antes de analisar os dados – componentes do kit de instrumentos DataScEd4CiEn

- Informações básicas sobre questões relacionadas à investigação de dados, incluindo uma lista de verificação:
 - Analise a questão
 - Pense nas variáveis de interesse
 - Analise a relação entre a questão e os dados que ela irá gerar
 - Analise (ou imagine) os dados

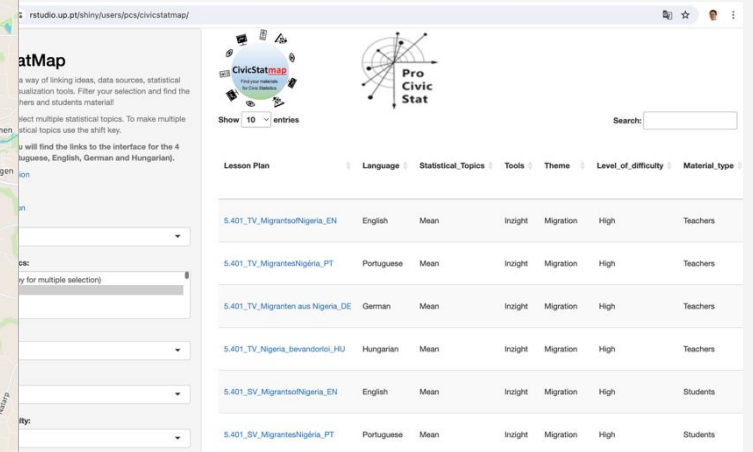
Before analyzing data – components of the DataScEd4CiEn toolkit

- Ideas on where to find publicly available data:



Antes de analisar os dados – componentes do kit de instrumentos DataScEd4CiEn

- Sugestões sobre onde encontrar dados
disponíveis publicamente:

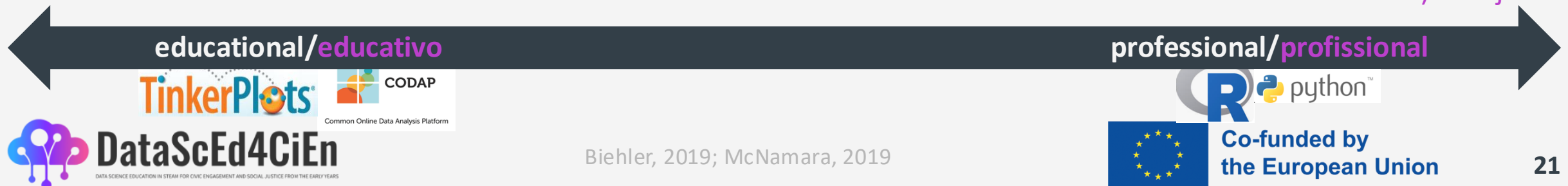


Introduction of digital tools for data analysis and data moves

- Due to changing demands of the 21st century, data investigations should be understood as a in a digital context, integrating digital resources if possible
- In the field of statistics and data science education, various studies have examined which tools are needed and how existing tools relate to a set of desired (tool) characteristics

Introdução de ferramentas digitais para análise e movimentação de dados

- Devido às novas exigências do século XXI, a análise de dados deve ser entendida dentro de um contexto digital, integrando recursos digitais sempre que possível
- No campo do ensino de estatística e ciência de dados, vários estudos têm analisado quais ferramentas são necessárias e como as ferramentas existentes se relacionam com um conjunto de características (das ferramentas) desejadas



A digital tool for data exploration: CODAP

- „Gig“ sister of TinkerPlots and „little“ sister of Fathom
- Enables flexible data explorations according to self-selected questions
- Contains real data sets & provides educational resources for educators
- Free of charge and browser-based („quick start“ and easy preparation by the teacher)

Uma ferramenta digital para a exploração de dados: CODAP

- Irmã „mais velha“ do TinkerPlots e irmã „mais nova“ do Fathom
- Permite explorações flexíveis de dados com base em questões escolhidas pelo próprio usuário
- Contém conjuntos de dados reais e oferece recursos educacionais para professores
- Gratuito e acessível por navegador („início rápido“ e fácil preparação por parte do professor)

A digital tool for data exploration: CODAP



Uma ferramenta digital para a exploração de dados: CODAP

DataSETUP_Module PISA data and what we make of it_updated **UNSAVED** Version 2.0 (0744) English

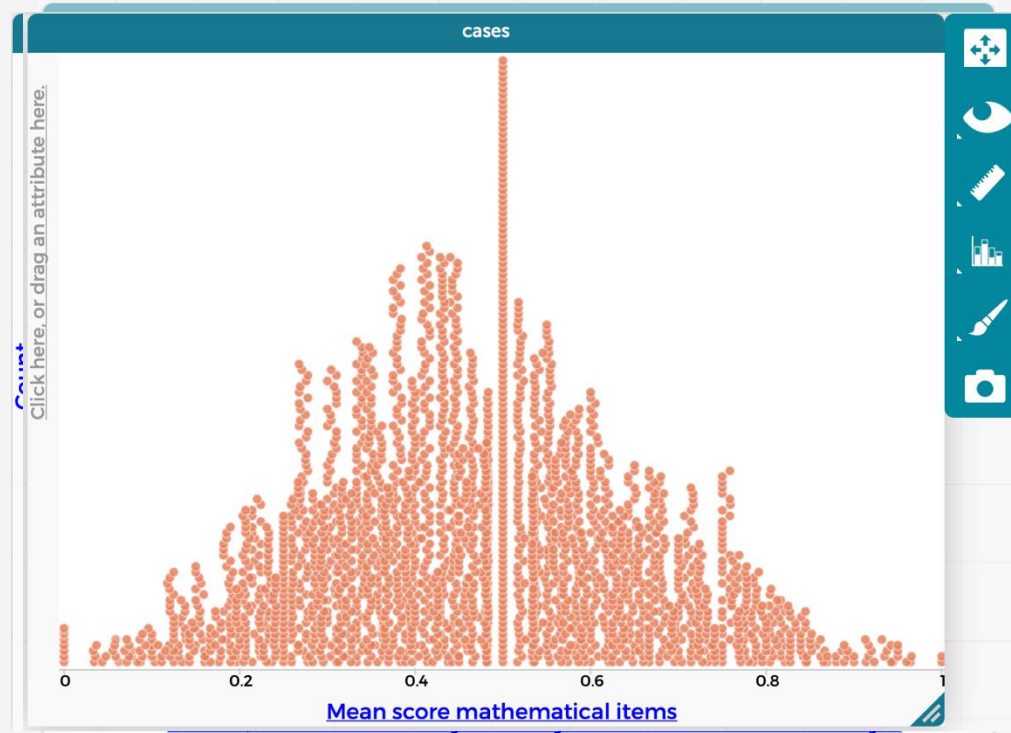
Tables Graph Map Slider Calc Text Plugins

Undo Redo Tiles Options Help

PISA 2022 data_random sample of students from Belgium, Greece, Germany, France and Finland

cases (2500 cases)

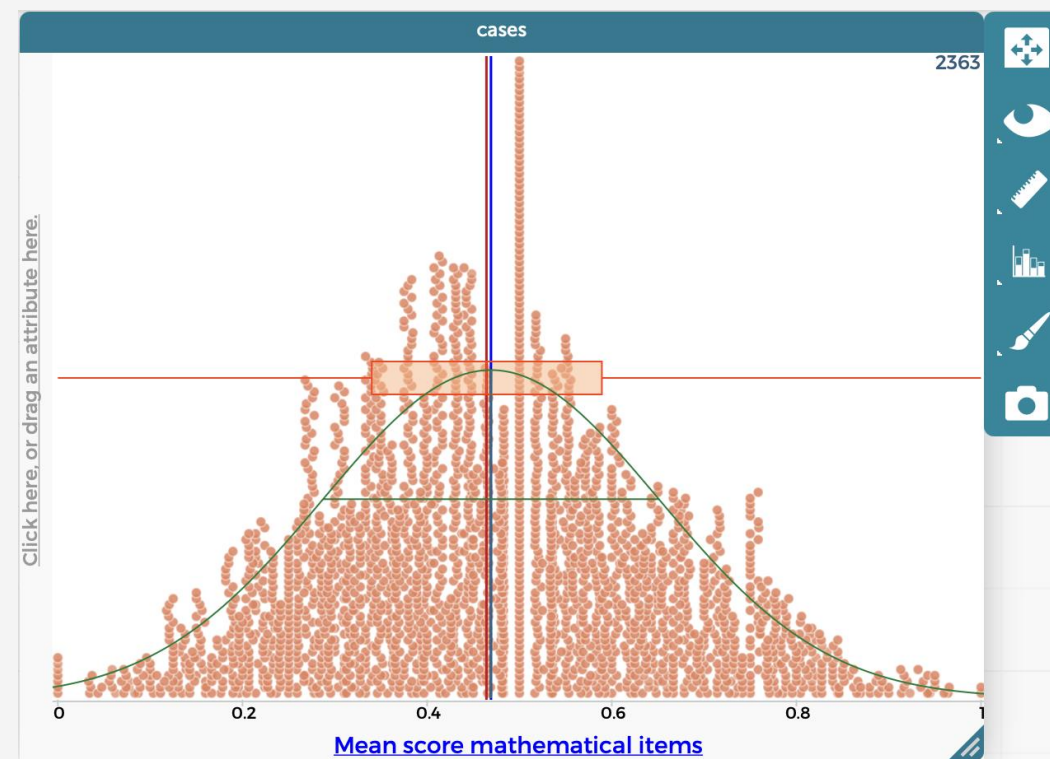
in- dex	Country ...aracter	Intl. School ID	Intl. Stu- dent ID	Student ...Derived)	Student ...th -Year	Student ... Gender	How ...home]?	How ...visions	How ...puters	How ...tebooks	How ...book™]]	How ...okeen]]	How ...phones)
1	Belgium	5600193	5600080	Grade 10	2006	Male	6 to 10	1 or 2	1 or 2	3 - 5	None	None	3 - 5
2	Belgium	5600170	5600089	Grade 10	2006	Male	6 to 10	1 or 2	1 or 2	1 or 2	None	None	More th...
3	Belgium	5600069	5600127	Grade 9	2006	Female	6 to 10	3 - 5	None	1 or 2	1 or 2	None	3 - 5
4	Belgium	5600007	5600161	Grade 9	2006	Male	Five	1 or 2	3 - 5	1 or 2	1 or 2	None	3 - 5
5	Belgium	5600078	5600188	Grade 10	2006	Female	More th...	1 or 2	1 or 2	3 - 5	1 or 2	1 or 2	3 - 5
6	Belgium	5600151	5600200	Grade 10	2006	Female	6 to 10	1 or 2	None	3 - 5	1 or 2	1 or 2	3 - 5
7	Belgium	5600233	5600226	Grade 10	2006	Male	More th...	More th...	3 - 5	1 or 2	1 or 2	None	More th...
8	Belgium	5600196	5600239	Grade 10	2006	Female	More th...	3 - 5	None	More th...	3 - 5	None	More th...
9	Belgium	5600278	5600251	Grade 9	2006	Male	More th...	3 - 5		3 - 5	1 or 2	None	3 - 5
10	Belgium	5600276	5600262	Grade 10	2006	Female	6 to 10	3 - 5	None	3 - 5	None	None	3 - 5
11	Belgium	5600103	5600289	Grade 10	2006	Male	More th...	3 - 5	More th...	More th...	1 or 2	None	3 - 5
12	Belgium	5600016	5600290	Grade 10	2006	Female	More th...	1 or 2	1 or 2	1 or 2	1 or 2	None	3 - 5
13	Belgium	5600054	5600294	Grade 9	2006	Male	6 to 10	1 or 2	1 or 2	1 or 2	1 or 2	None	More th...
14	Belgium	5600056	5600298	Grade 10	2006	Female	More th...	3 - 5	1 or 2	3 - 5	1 or 2	None	3 - 5
15	Belgium	5600045	5600343	Grade 9	2006	Female	There ar...						
16	Belgium	5600196	5600363	Grade 10	2006	Male	More th...	3 - 5	3 - 5	3 - 5	1 or 2	None	More th...
17	Belgium	5600056	5600411	Grade 10	2006	Female	More th...	1 or 2	1 or 2	3 - 5	1 or 2	1 or 2	More th...
18	Belgium	5600067	5600432	Grade 9	2006	Female	6 to 10	3 - 5	1 or 2	1 or 2	1 or 2	None	3 - 5
19	Belgium	5600185	5600439	Grade 9	2006	Male							
20	Belgium	5600207	5600486	Grade 10	2006	Female	6 to 10	1 or 2	3 - 5	1 or 2	1 or 2	None	3 - 5



A digital tool for data exploration: CODAP



Uma ferramenta digital para a exploração de dados: CODAP



Handling and working with data in CODAP

- Data Moves, coined by Tim Erickson, provide an overview of „[actions] to manipulate the data in order to work effectively“
 - Filtering
 - Grouping
 - Summarize
 - Calculating
 - Merging/Joining
 - Making Hierarchy

Manipulação e trabalho com dados em CODAP

- O conceito de “Data Moves”, cunhado por Tim Erickson, oferece uma visão geral das “[ações] para manipular os dados a fim de trabalhar com eficácia”
 - Filtragem
 - Agrupamento
 - Resumo
 - Cálculo
 - Fusão/União
 - Criação de hierarquia

Handling and working with data in CODAP

- Grouping

Manipulação e trabalho com dados em CODAP

- Agrupamento

PISA 2022 data_random sample of students from Belgium, Greece, Germany, France and Finland

Country code 3-		cases (2500 cases)											
in- dex	Country ...aracter	in- dex	Intl. School ID	Intl. Stu- dent ID	Student ...Derived)	Student ...th -Year	Student ... Gender	How ...home]?	How ...visions	How ...puters	How ...tebooks	How ...book™]]	How ...oke
1	Belgium	1	5600193	5600080	Grade 10	2006	Male	6 to 10	1 or 2	1 or 2	3 - 5	None	None
2	Finland	2	5600170	5600089	Grade 10	2006	Male	6 to 10	1 or 2	1 or 2	1 or 2	None	None
3	France	3	5600069	5600127	Grade 9	2006	Female	6 to 10	3 - 5	None	1 or 2	1 or 2	None
4	Germany	4	5600007	5600161	Grade 9	2006	Male	Five	1 or 2	3 - 5	1 or 2	1 or 2	None
5	Greece	5	5600078	5600188	Grade 10	2006	Female	More th...	1 or 2	1 or 2	3 - 5	1 or 2	1 or 2
6		6	5600151	5600200	Grade 10	2006	Female	6 to 10	1 or 2	None	3 - 5	1 or 2	1 or 2
7		7	5600233	5600226	Grade 10	2006	Male	More th...	More th...	3 - 5	1 or 2	1 or 2	None
8		8	5600196	5600239	Grade 10	2006	Female	More th...	3 - 5	None	More th...	3 - 5	None
9		9	5600278	5600251	Grade 9	2006	Male	More th...	3 - 5		3 - 5	1 or 2	None
10		10	5600276	5600262	Grade 10	2006	Female	6 to 10	3 - 5	None	3 - 5	None	None
11		11	5600103	5600289	Grade 10	2006	Male	More th...	3 - 5	More th...	More th...	1 or 2	None
12		12	5600016	5600290	Grade 10	2006	Female	More th...	1 or 2	1 or 2	1 or 2	1 or 2	None
13		13	5600054	5600294	Grade 9	2006	Male	6 to 10	1 or 2	1 or 2	1 or 2	1 or 2	None
14		14	5600056	5600298	Grade 10	2006	Female	More th...	3 - 5	1 or 2	3 - 5	1 or 2	None
15		15	5600045	5600343	Grade 9	2006	Female	There ar...					
16		16	5600196	5600363	Grade 10	2006	Male	More th...	3 - 5	3 - 5	3 - 5	1 or 2	None
17		17	5600056	5600411	Grade 10	2006	Female	More th...	1 or 2	1 or 2	3 - 5	1 or 2	1 or 2
18		18	5600067	5600432	Grade 9	2006	Female	6 to 10	3 - 5	1 or 2	1 or 2	1 or 2	None
19		19	5600185	5600439	Grade 9	2006	Male						
20		20	5600207	5600486	Grade 10	2006	Female	6 to 10	1 or 2	3 - 5	1 or 2	1 or 2	None

Handling and working with data in CODAP

- Data Moves, coined by Tim Erickson, provide an overview of „[actions] to manipulate the data in order to work effectively“
 - Filtering
 - Grouping
 - Summarize
 - Calculating
 - Merging/Joining
 - Making Hierarchy

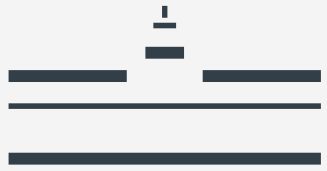
Data moves can also guide (STEAM) data investigations in analogue settings, for instance while working with different hand-made data visualizations (e.g. data cards, tables, graphs)

Manipulação e trabalho com dados em CODAP

- O conceito de “Data Moves”, cunhado por Tim Erickson, oferece uma visão geral das “[ações] para manipular os dados a fim de trabalhar com eficácia”

As atividades com dados também podem orientar investigações de dados (STEAM) em contextos analógicos, por exemplo, ao trabalhar com diferentes formas de visualização de dados feitas à mão (como cartões de dados, tabelas e gráficos)

- Filtragem
- Agrupamento
- Resumo
- Cálculo
- Fusão/União
- Criação de hierarquia



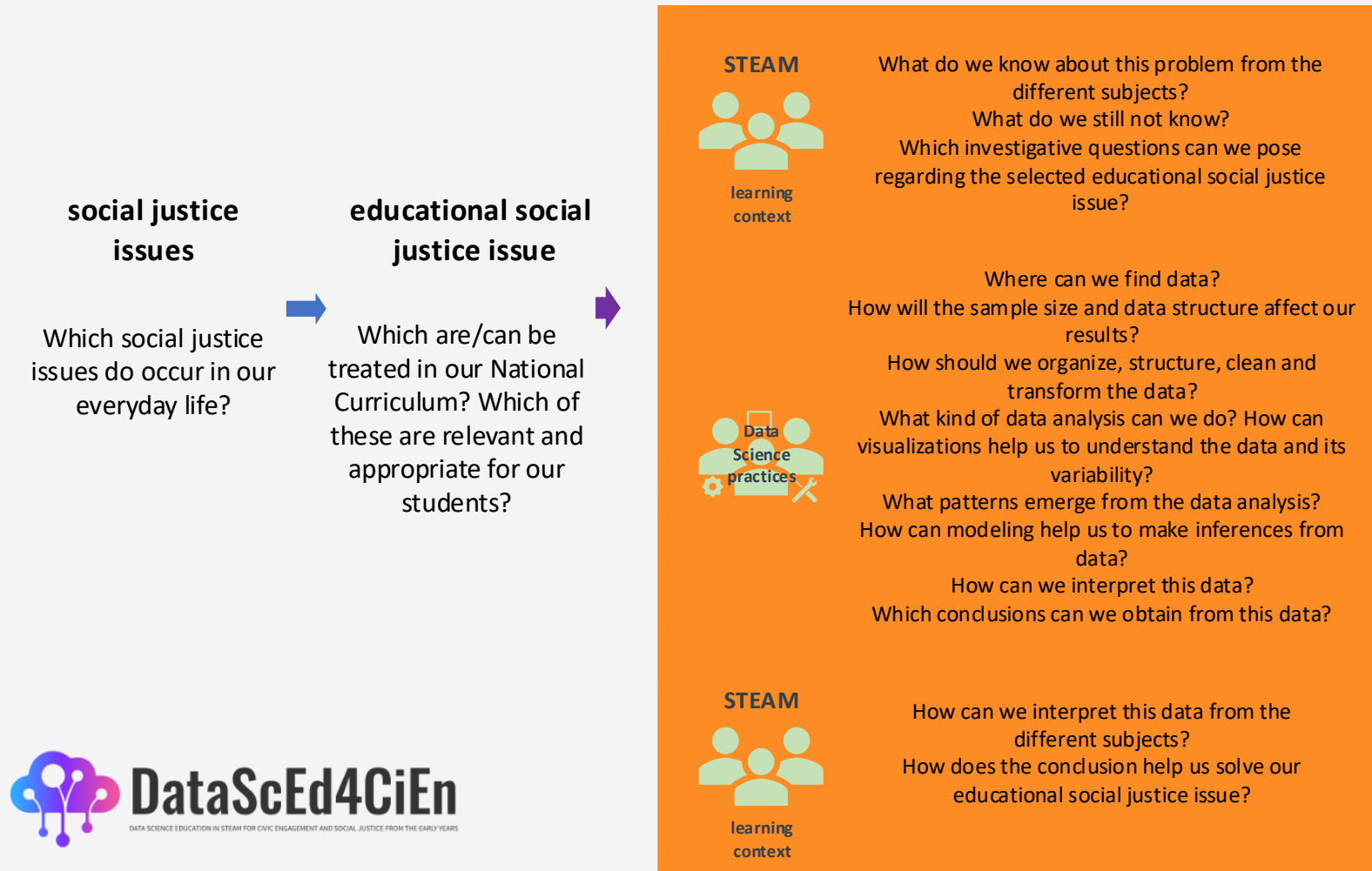
Universität
Münster

Teaching With the DataScEd4CiEn Approach: An Exemplary Scenario in the Context of (Reducing) Waste

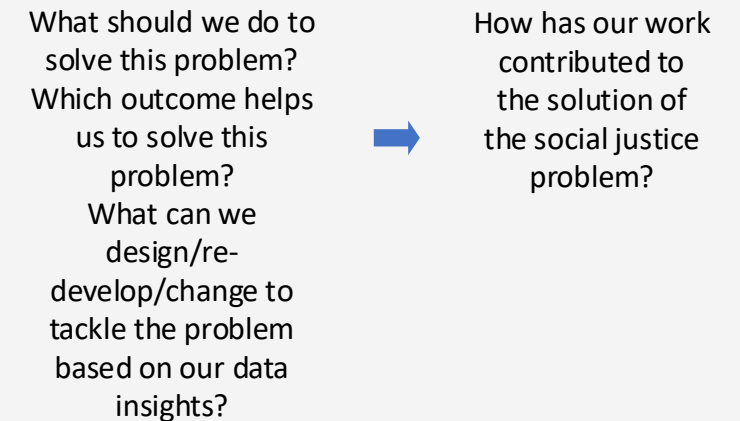
Ensinar com a abordagem
DataScEd4CiEn:
Um cenário exemplar no
contexto da (redução de)
resíduos



DataScEd4CiEn Teaching Scenarios



Cenários de ensino do DataScEd4CiEn



CIVIC ENGAGEMENT



Co-funded by
the European Union

An Exemplary Scenario in the Context of (Reducing) Waste

- Social justice issue:
 - Waste as a reason of climate change
- Treatment in the National Curriculum:
 - Mathematics: Handling data; Weights/Measurements
 - Natural Sciences: Climate Change; Waste and recycling
 - Social Sciences: Living on one mutual planet
- Civic engagement through devising measures to reduce waste in local context

Um cenário exemplar no contexto da (redução de) resíduos

- Questão de justiça social:
 - Os resíduos como causa das mudanças climáticas
- Abordagem no Currículo Nacional:
 - Matemática: Tratamento de dados; Pesos
 - Ciências Naturais: Mudanças climáticas; Resíduos e reciclagem
 - Ciências Sociais: Viver em um planeta que compartilhamos
- Participação cidadã por meio da elaboração de medidas para reduzir o desperdício no contexto local

An Exemplary Scenario in the Context of (Reducing) Waste

Warum ist Mülltrennung und
Müllvermeidung wichtig?

Schau dir das Video an.
Überlege: Woher kommt der ganze Müll?



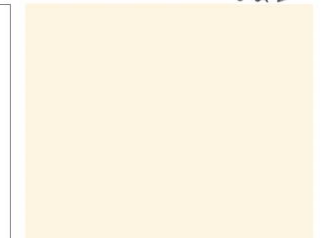
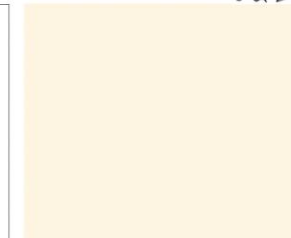
Wir trennen:



Wie viel Müll macht unsere Klasse?

Such dir 2 Diagramme aus, die du besonders wichtig
oder interessant findest.

Beschreibe: Was kann man in dem Diagramm sehen?

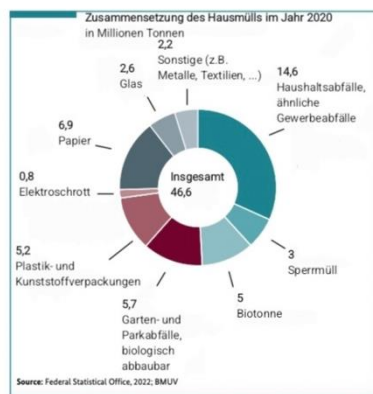


Müll													
Fälle (0 Fälle)													
In- dex	Name	Müll ge- samt	Plastik- müll	Biomüll	Papier- müll	Restmüll	Glas	Sonstiger Müll	meister Müll	recyclebarer Müll	Größe des Haushalts	Wie viele Müllarten werden getrennt	Welche Müllsorten gibt es bei euch?
⋮													

An Exemplary Scenario in the Context of (Reducing) Waste

Wie viel Müll machen wir in
Deutschland?

Arten des Abfalls in deutschen Haushalten 2020:



Welche Einheiten werden genutzt?
Zum Beispiel Kilogramm (kg), Gramm (g), Jahr, Woche...

Welche wichtigen Beobachtungen kannst du machen?

Was brauchst du, um die Daten mit unseren selbst erhobenen Daten zu
vergleichen?

Wie unterscheiden sich die Daten von unseren selbst erhobenen Daten?

Um cenário exemplar no contexto da (redução de) resíduos

Wie kann man weniger Müll machen?

Leon, Basti und der heiße Sommertag

Die Sonne stand hoch am Himmel, und der Asphalt auf dem kleinen Bolzplatz flimmerte vor Hitze. Leon und sein Freund Basti spielten schon seit einer ganzen Weile Fußball. Ihre T-Shirts klebten am Rücken, und beide waren ein bisschen außer Atem, aber sie hatten riesigen Spaß. „Pass zu mir“, rief Basti und rannte los. Leon schoss den Ball kräftig nach vorne. Doch plötzlich passierte es: Ein lauter Knall hallte über den Platz, und der Ball sprang seltsam zur Seite. „Oh nein!“, rief Basti erschrocken. Er hob den Ball auf und sah sofort, dass etwas nicht stimmte. Die Luft war raus, und an der Seite war ein kleiner Riss. Basti sah ganz traurig aus. „Der Ball ist kaputt...“, sagte er leise. Leon kam näher. „Oh nein, das war doch dein Geburtstagsgeschenk, oder?“ Basti nickte und schluckte. Leon legte ihm eine Hand auf die Schulter. „Hey, ist doch nicht schlimm. Meine Mama kann sowas reparieren. Die hat schon mal unseren Ball geflickt. Danach war der wieder wie neu.“

Basti schaute ihn hoffnungsvoll an.

„Meinst du wirklich?“
„Klar“, sagte Leon überzeugt, „den kriegen wir wieder hin.“ Die beiden setzten sich erst einmal in den Schatten eines Baumes. „Jetzt hab ich aber richtig Durst“, meinte Basti. „Ich auch. Da vorne ist doch dieser Straßenstand“, sagte Leon und zeigte die Straße entlang. „Komm wir holen uns eine Erfrischung. Meine Mama hat mir Geld gegeben.“

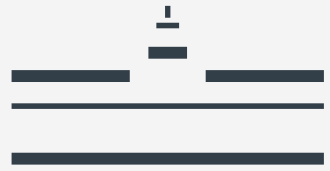
Am Stand roch es nach frischer Limonade. Die Verkäuferin lächelte. „Was möchtet ihr beiden?“
„Zwei Limonaden und zwei Äpfel, bitte“, sagte Leon. Dann griff er in seinen Rucksack und holte seine Trinkflasche heraus. „Könnten Sie mir die Limonade hier rein füllen?“ Auch Basti reichte der Verkäuferin seine Trinkflasche. Die Verkäuferin schaute kurz überrascht, nickte dann aber. „Natürlich, kein Problem.“ Sie griff gerade zu einer kleinen Plastiktüte für die beiden Äpfel, doch Leon schüttelte den Kopf. „Die Tüte brauche ich nicht“, sagte er freundlich. „Wir essen die Äpfel gleich.“ Er nahm sie einfach in die Hand.

An Exemplary Scenario in the Context of (Reducing) Waste

Um cenário exemplar no contexto da (redução de) resíduos

Was können wir zuhause und in der Schule tun, damit weniger Müll entsteht?

Mehrmals nutzen	Trennen und etwas Neues daraus machen
Reparieren	Kompostieren



Universität
Münster

Conclusions & Outlook

Conclusões e perspectivas

Developing Data Literacy through the STEAM Investigation Process in Classrooms

Data is located at the heart of every STEAM investigation as it provides information about the chosen phenomenon

Handling data is mostly understood as a mathematical/statistical competence, even though it is also widely used in other STEAM disciplines

The project DataScEd4CiEn equips STEAM teachers to implement STEAM scenarios that evolve around data by providing professional development resources as well as templates and examples for STEAM teaching scenarios

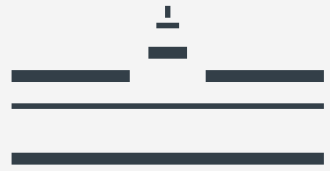
Desenvolvendo a alfabetização de dados por meio do processo de investigação STEM em sala de aula

Os dados estão no centro de toda investigação STEAM, pois fornecem informações sobre o fenômeno escolhido

O tratamento de dados é geralmente entendido como uma competência matemática/estatística, embora também seja amplamente utilizado em outras disciplinas STEAM

O projeto DataScEd4CiEn capacita professores de STEAM para implementar cenários de ensino que giram em torno de dados, fornecendo recursos de desenvolvimento profissional, bem como modelos e exemplos de cenários de

ensino STEAM



Universität
Münster

Disclaimer:

This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

**Thank you so much for
the kind invitation and
for your attention!**

Lisa Birk – lisa.birk@uni-muenster.de

Do not hesitate to contact me in case of
questions or comments!

**Muito obrigado pelo
gentil convite e pela
atenção!**

Lisa Birk – lisa.birk@uni-muenster.de

Não hesite em entrar em contato comigo caso
tenha dúvidas ou comentários!

References

Referências

- Arnold, P., & Franklin, C. (2021). What Makes a Good Statistical Question?. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 29(1), 122–130. <https://doi.org/10.1080/26939169.2021.1877582>
- Biehler, R. (2019). Software for learning and for doing statistics and probability – Looking back and looking forward from a personal perspective. In J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín y E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*. www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html
- Bobrowicz, K., Han, A., Hausen, J., & Greiff, S. (2022). Aiding Reflective Navigation in a Dynamic Information Landscape: A Challenge for Educational Psychology. *Frontiers in Psychology*, 13, 881539. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.881539>
- Burrill, G., & Biehler, R. (2011). Fundamental statistical ideas in the school curriculum and in training teachers. In C. Batanero, G. Burrill & C. Reading (Eds.), *Teaching statistics in school mathematics-challenges for teaching and teacher education: A Joint ICMI/IASE study: The 18th ICMI study* (pp. 57-69). Springer.
- Bush, S. B., & Cook, K. L. (2019). Step into STEAM: your standards-based action plan for deepening mathematics and science learning, grades K-5. Corwin.
- Cobb, G. W., & Moore, D. S. (1997). Mathematics, statistics, and teaching. *The American Mathematical Monthly*, 104(9), 801–823. <https://doi.org/10.1080/00029890.1997.11990723>
- English, L. D. (2016). STEM education K-12: perspectives on integration. *International Journal of STEM Education*, 3(3). <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0036-1>
- Erickson, T., Wilkerson, M., Finzer, W., & Reichsman, F. (2019). Data Moves. *Technology Innovations in Statistics Education*, 12(1). <https://doi.org/10.5070/T5121038001>
- Frischemeier, D., & Leavy, A. (2019). The challenge of constructing statistically worthwhile questions. Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME11), Utrecht, The Netherlands. <https://hal.science/hal-02411586v1/document>
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International statistical review*, 70(1), 1-25.
- Gould, R. (2017). Data literacy is statistical literacy. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 22–25. <https://doi.org/10.52041/serj.v16i1.209>
- Herro, D., Quigley, C., & Cian, H. (2019). The Challenges of STEAM Instruction: Lessons from the Field. *Action in Teacher Education*, 41(2), 172–190. <https://doi.org/10.1080/01626620.2018.1551159>
- IDSSP Curriculum Team. (2026, May 4). *Curriculum frameworks for introductory data science*. http://idssp.org/files/IDSSP_Frameworks_1.0.pdf

References

Referências

- Konold, C., & Higgins, T. L. (2003). Reasoning about data. *A research companion to principles and standards for school mathematics* (pp. 193–215). National Council of Teachers of Mathematics.
- Leavy, A., Dick, L., Meletiou-Mavrotheris, M., Paparistodemou, E., & Stylianou, E. (2023). The prevalence and use of emerging technologies in STEAM education: A systematic review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 39, 1061–1082. <https://doi.org/10.1111/jcal.12806>
- Leavy, A., Kazak, S., Podworny, S., & Frischemeier, D. (2026). Designing Data Science Learning in Initial Teacher Education: The EDUCATE Conceptual Framework. *Education sciences*, 16, 307. <https://doi.org/10.3390/educsci16020307>
- Lee, H., Mojica, G., Thrasher, E., & Baumgartner, P. (2022). Investigating data like a data scientist: Key practices and processes. *Statistics Education Research Journal*, 21(2), 3.
- Makar, K., Fry, K., & English, L. (2023). Primary students' learning about citizenship through data science. *ZDM – Mathematics Education*, 55, 967–979. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01450-7>
- McNamara, A. (2019). Key Attributes of a Modern Statistical Computing Tool. *The American Statistician*, 73(4), 375–384. <https://doi.org/10.1080/00031305.2018.1482784>
- Moore, D. (1990). Statistics for All: Why, What, and How? [Konferenzbeitrag]. International Conference on Teaching Statistics (ICOTS) 3, Dunedin, New Zealand. <https://icots.info/documents/papers/icots3/BOOK1/C4-3.pdf?1402524946>
- Ridsdale, C., Rothwell, J., Ali-Hassan, H., Bliemel, M., Irvine, D., Kelley, D., Matwin, S., Smit, M., & Wuetherick, B. (2016). *Data literacy: A multidisciplinary synthesis of the literature*. Nineteenth SAP Academic Conference Americas.
- Spitz, M. (2017). *Daten: Das Öl des 21. Jahrhunderts – Nachhaltigkeit im Digitalen Zeitalter*. Hoffmann & Campe.
- Vasquez, J., Sneider, C., & Comer, M. (2013). *STEM lesson essentials, grades 3–8: integrating science, technology, engineering, and mathematics*. Heinemann.
- Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999) Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223–248. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.1999.tb00442.x>
- Witte, V., Schwering, A., & Frischemeier, D. (2024). Strengthening data literacy in K-12 education: A scoping review. *Education Sciences*, 15(1), 25. <https://doi.org/10.3390/educsci15010025>
- World Economic Forum. (2024). *The Global Risks Report 2024 (19th Edition)*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2024.pdf
- Yakman, G. (2010). What is the point of STE@ M? –A brief overview. Steam: A framework for teaching across the disciplines. *STEAM Education*, 7, 1–28.