

Rundbrief 210

2/2019



Handlungsorientierung in Aktion



Inhaltsverzeichnis

Einführung	3
DNA-Test im Koalitionsvertrag	6
Equal Pay Day falsch berechnet	10
Erdüberlastungstag	19
Fleischmengen	21
Fahrgastzahlen im RMV	23
Fehlerhafte Grafiken	25
Grünes Biogas	30
Standard-Internationale Einheiten	32
Kalte Steuerprogression	35
Vermessungsprojekt-Tag	37
Tarifabschluss der IG Metall 2018	39

Impressum

Rundbrief 210, 2-2019, April 2019

Der MUED-Rundbrief erscheint viermal im Jahr in Münster mit einer Auflage von 800 Exemplaren.

MUED e.V., Windhorststr. 7, 48143 Münster

Tel.: 0251-97957799; Fax: 0251-97957797

mued.ev@mued.de; <http://www.mued.de>

Redaktion dieses Rundbriefs: Heinz Böer (Appelhülsen)

Der nächste Rundbrief 211 zum Tagungsthema wird von Volker Eisen und Susanne Prediger herausgegeben.

Einführung

Seit dem Schuljahr 2017/18 bin ich in Pension, unterrichte aber noch Mathematik an der Münsterlandschule Tilbeck (einzügige Gesamtschule in Fahrradentfernung von Appelhülsen!), inzwischen die Grund- und Leistungskurse und den Vertiefungskurs in der 11, 12 und 13. Dieses Jahr machen Schüler-innen erstmals Abitur. Ab dem nächsten Schuljahr steige ich langsam wieder aus.

Immer versuche ich, aktuelle Bezüge in den Mathe-Unterricht einzubringen. Wenn ich Passendes finde, verlassen wir auch den engen Klassenraum – in Form von Exkursionen oder durch Briefe/Nachfragen/Einladung an Verantwortliche oder durch Veröffentlichung unserer Überlegungen in Zeitungen und Zeitschriften. Da haben sich – besonders in diesem Schuljahr – inzwischen viele Projekte angesammelt, die ich hier vorstellen will.

Sie passten zum gerade verhandelten Mathe-Thema oder ich habe sie gestartet, weil sie interessant und die Schülerinnen und Schüler interessiert waren.

DNA-Test im Koalitionsvertrag thematisiert die leicht passierenden Fehler in Testen, die man als bedingte Wahrscheinlichkeit aufklären kann und die leicht – wie hier – in Benachteiligung von Minderheiten münden. Der angeschriebene örtliche Bundestagsabgeordnete hat reagiert, besuchte den Kurs und Zeitungen berichteten darüber. Das sind die beiden Wege, die demokratisch naheliegen, wenn man eine politische Entscheidung kritisieren und beeinflussen will: die Öffentlichkeit informieren und Entscheidungsträger konfrontieren. Darum ging es. Die Möglichkeit, gleich eine große Demonstration anzuzetteln, die war uns doch zu groß und schien uns nicht realistisch. Nötig wäre sie schon!

Equal Pay Day falsch berechnet: Das habe ich vor zwei Jahren schon einmal mit Schüler-innen meiner alten Schule in Gelsenkirchen intensiv bearbeitet. Die Berechnung ist aber nach wie vor nicht okay, also noch einmal: Versuche zur Veröffentlichung in der Zeitung und dieses Mal interessante Schriftwechsel mit dem Statistischen Bundesamt, dem verantwortlichen Verein DPW und dem Familienministerium.

Den **Erdüberlastungstag** fanden die Schülerinnen und Schüler 2017 berechnenswert und veröffentlichungsnötig, deshalb der Zeitungsartikel. In Zeiten des Friday For Future ist es noch nötiger, ihn öffentlich zu machen. Vielleicht hat die nächste Klasse noch mal Interesse, an ihm und

mit ihm zu arbeiten. Für Mathe-Lehrer-innen habe ich dazu einen Beitrag in Mathe-Lehren 212 (im MUED-Heft) geschrieben.

Die **Fleischmengen** zeigen einen Kardinalfehler bei der Darstellung statistischer Daten in Abhängigkeit von der Zeit. Das haben wir in einem Briefwechsel mit der Frankfurter Rundschau geklärt. Aktuell passierte derselbe Fehler noch einmal (**Fahrgastzahlen im RMV**) – wieder war ein Schriftwechsel mit der Zeitung nötig.

Mit der Darstellung der Bevölkerungsentwicklung fanden wir noch eine **Fehlerhafte Grafik** von der Firma Statista, von denen auch die Fleischmengen-Grafik (s.o.) in der Frankfurter Rundschau stammte. Die Kritik an den beiden Fehldarstellungen, die wir als fehlerhafte Nutzung von Excel identifiziert haben, führte zu einem Briefwechsel.

Die Wiederholung der linearen Funktionen habe ich mit **Grünes Biogas** aufgegriffen und mit den Schülerinnen und Schülern eine Exkursion zum Biogasbauern in der Nachbarschaft unserer Schule unternommen. Das hielten sie auch für allgemein interessant, deshalb dazu ein Zeitungsbericht.

Das Physikalisch-Technische Bundesamt PTB stellte in seiner Zeitschrift Maßstäbe die revolutionär neuen Definitionen der sieben **Standard-Internationalen Einheiten** vor, die nur noch auf Naturkonstanten zurückgeführt werden. Und sie haben sich bei einer Einheit, der Temperatureinheit Kelvin, verrechnet. Das haben die Schülerinnen und Schüler bei den Taschenrechnerübungen zum Thema gemerkt und das PTB angeschrieben.

Die **Kalte Steuerprogression** wird von der Koalitionsregierung in Angriff genommen. Als das im Wahlkampf angekündigt wurde, berichtete die Frankfurter Rundschau mit groben Fehlern darüber – Anlass für einen Schriftwechsel. Darüber habe ich auch einen Beitrag in dem Mathe-Lehren-MUED-Heft 212 geschrieben.

Das Angebot der Vermesser im Kreis Coesfeld zum **Vermessungsprojekt-Tag** habe ich sofort nachgefragt. Das war ein interessanter Außen-Arbeits-Tag. Die Vermesser haben darüber auch in der Zeitung berichtet.

Der **Tarifabschluss der IG Metall 2018** läuft 27 Monate. Da ist unklar, wie der mit einer normalen Laufzeit von einem Jahr zu vergleichen ist. Dazu muss nach einer passenden Mathematisierung des Problems eine Gleichung 3. Grades gelöst werden. Endlich ist der Grafikfähige Ta-

schenrechner nötig, der in NRW für die Oberstufe verpflichtend eingeführt ist. Aktuell passt auch der Tarifabschluss für den Öffentlichen Dienst in NRW. Die Ortszeitung war auf Nachfrage interessiert und schickte eine Reporterin.

Der DNA-Test, die fehlerhaften Grafiken (mehrmals), das Grüne Biogas, die SI-Einheiten, die kalte Steuerprogression, das Vermessungsprojekt und die Tarifierhöhung passten in die aktuell verhandelte Mathematik der Einführungsphase in der Oberstufe. Der Equal Pay Day und der Erdüberlastungstag waren durch den aktuellen Termin vorgegeben. - Eine Wiederholung, zumal in komplexem Zusammenhang, passt ja immer.

Die Schülerinnen und Schülern haben sich interessiert und engagiert. Sonst wäre mir der Aufwand auch zu hoch gewesen. Aber so hat die Arbeit trotz Mehraufwand auch mir Spaß gemacht.

Nebenbei: Die Unterrichtsprojekte sind Beispiele für das, was ich Handlungsorientierung im Mathe-Unterricht nenne: relevante Themen, die jede und jeden – auch die Schülerinnen und Schüler – betreffen, werden mit Mitteln der Mathematik bearbeitet/entwirrt/aufgeklärt/...

Damit werden solche Situationen überblickbar und die Bearbeitung gibt Orientierung, wie man mit ihnen umgehen kann und soll.

Hier haben wir zusätzlich unsere Erkenntnisse nach außen getragen:

Durch Zeitungsartikel haben wir eine breitere Öffentlichkeit erreicht.

Durch Schreiben haben wir Verantwortliche mit unseren Erkenntnissen konfrontiert.

Ein Politikum ist es schon, wenn im Mathe-Unterricht solche Themen behandelt werden und wenn sich eine Klasse auf diese Weise nach außen wendet.

Das alles passt als Nachtrag zur MUED-Tagung 2011 (Handlungsorientierung und Anwendungsorientierung), 2017 (Mathe aus dem Leben für das Leben) und als Beitrag zur programmatischen Ausrichtung der MUED in der Zukunft.

Heinz Böer

P.S.: Wer die Materialien vollständiger haben will, kann mich anschreiben (boeer.hamers@t-online.de). Sie stehen in MUED-UEs.

DNA-Analyse im Koalitionsvertrag

Die Schüler-innen der 11 haben dem Bundestagsabgeordneten gemailt:

Gesendet: Mittwoch, 20. Februar 2019 12:57

An: Henrichmann Marc <marc.henrichmann@bundestag.de>

Betreff: Ausweitung der DNA-Analyse

Sehr geehrter Herr Henrichmann!

„Die DNA-Analyse wird im Strafverfahren auf äußerliche Merkmale (Haar, Augen, Hautfarbe) sowie Alter ausgeweitet.“ So schlicht und einfach steht es im Koalitionsvertrag als Auftrag an die neue Bundesregierung. Mit diesem Plan haben wir uns (Klasse 11 der Münsterlandschule Tilbeck) im Mathematikunterricht befasst. Die Informationen stammen von ZEIT-online vom 26. März 2018.

Zum Sachverhalt

Seit 20 Jahren nutzt die Polizei die DNA-Analyse von Tatortspuren zur Identitätsfeststellung. Das Innenministerium verwahrt inzwischen weit mehr als eine Million Personen- und Spurendatensätze in seinem zentralen Register. Gibt es eine Übereinstimmung, so ist mit sehr hoher Sicherheit ein Täter identifiziert.

Neben dieser reinen Identitätsfeststellung ist inzwischen auch die Bestimmung des Geschlechts und die Suche nach engen Verwandten erlaubt. Alle weiteren Untersuchungen sind bisher ausdrücklich verboten. Das möchte die Koalition nun ändern. Das Problem: Die neuen Merkmale können nur "mit hoher Wahrscheinlichkeit verlässliche Aussagen" treffen. Sie sind nicht so sicher wie die Identitätsfeststellung.

Dazu hat der Mathe-Kurs eine Modellrechnung gemacht.

Angenommen: Die Hautfarbe lässt sich mit 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit aus einer guten DNA-Spur ableiten. Der Test gibt also sowohl dunkle als auch helle Hautfarbe mit hoher Verlässlichkeit in 95 von 100 Fällen richtig an.

Wir nehmen an, dass ein gesuchter Täter aus einer Kleinstadt mit 10.000 Einwohnern (also etwas weniger als Havixbeck) stammt, von denen 200 eine dunkle Hautfarbe haben. Die würden bei einem DNA-Test, der dunkle Hautfarbe behauptet, sofort unter Generalverdacht geraten. Berechtigt oder irrtümlich?

Von den 200 dunkelhäutigen Einwohnern ermittelt der Test 95 %, also 190 richtig als dunkelhäutig. Von den 9800 hellhäutigen Einwohnern ermittelt er irrtümlich 5 %, also 490 als dunkelhäutig. Insgesamt behauptet

der Test von den 10000 Einwohnern 680 als dunkelhäutig. Bei 190 von ihnen trifft der Verdacht nur zu, das macht 27,9%. In mehr als 70 % solcher Testergebnisse liegt also ein Irrtum vor.

Durch ein Testergebnis „dunkelhäutig“ gerät also die Minderheit der Dunkelhäutigen zu Unrecht unter Generalverdacht!

Trotz der hohen Testsicherheit von 95 % liefert der Test schnell falsche Ergebnisse, weil die Minderheit zwar fast gänzlich erfasst wird (190 von 200), der kleine Fehler von 5% macht bei der großen Mehrheit aber viel mehr aus (490 von 9800).

Wir wollen von Ihnen als „unserem“ Bundestagsabgeordneten des Kreises Coesfeld nun wissen

- ob die Ausweitung des DNA-Testes immer noch geplant ist,
- wie hoch denn bei den Merkmalen Haar, Augen, Hautfarbe, Alter die Wahrscheinlichkeit für verlässliche Aussagen liegt,
- ob in der Diskussion im Bundestag bzw. im Fachausschuss die in der Beispielrechnung gezeigte Fehlermöglichkeit eine Rolle spielt (das Phänomen wird bedingte oder Bayes-Wahrscheinlichkeit genannt – Standardthema laut Mathematik-Lehrplan in der Einführungsphase der Oberstufe, also in unserem Mathe-Kurs 11).

Das Problem tritt besonders bei Verdacht gegenüber Minderheiten auf wie unsere Beispielrechnung zeigt. Solche Minderheiten geraten bei Verbrechensvermutungen schnell in Bedrängnis durch Populisten. Deshalb möchten wir ausdrücklich vor einer Ausweitung der DNA-Nutzung warnen!

Freundliche mathematische Grüße

im Auftrag des Mathe-Kurses der EF der Münsterlandschule Tilbeck
Tom Sterthaus

Im Unterricht haben wir das Problem mit Baumdiagramm und Vierfeldertafel bearbeitet. Aber die Mittel sind nicht allgemein bekannt (vermutlich auch nicht dem MdB), deshalb oben der Versuch einer umgangssprachlichen Beschreibung – eine große Herausforderung für die Schüler-innen.

MdB Henrichmann hat sofort geantwortet und einen Besuch angeboten. Am 27.3.2019 haben die S&S in einer einstündigen Sitzung mit dem MdB die Sachlage und ihre Sicht dargelegt. Herr Henrichmann hat viel geredet, aber versprochen, unsere Bedenken an die entsprechenden Stellen im parlamentarischen Entscheidungsprozess einzubringen und

uns darüber zu informieren. Er zeigte sich übrigens für unsere Bedenken ganz offen.

Das Thema fanden die Schüler-innen auch interessant für die Öffentlichkeit. „Wenn man demokratisch etwas ändern will, dann müssen sich viele beteiligen.“ Deshalb haben sie das Werbeblatt des Kreises „Streiflichter“ angeschrieben. Und die haben reagiert.

DNA-Tests in Mathe: Schüler fordern Aufklärung von MdB Henrichmann

Streiflichter Kreis Coesfeld, 13.03.19



+

Mit aktuellen Themen setzt sich der Mathekurs der elften Klasse der Münsterlandschule Tilbeck auseinander. Gemeinsam berechneten sie die Erfolgswahrscheinlichkeiten von DNA-Tests.

Havixbeck. „Die DNA-Analyse wird im Strafverfahren auf äußerliche Merkmale (Haar, Augen, Hautfarbe) sowie Alter ausgeweitet.“ So schlicht und einfach steht es im Koalitionsvertrag als Auftrag an die neue Bundesregierung. Mit diesem Plan haben sich die Schülerinnen und Schüler der Klasse 11 der Münsterlandschule Tilbeck im Mathematikunterricht befasst.

... Weiter wie im Anschreiben an MdB Henrichmann oben ...

Die Schüler wollen von dem Bundestagsabgeordneten des Kreises Coesfeld nun wissen, ob die Ausweitung des DNA-Testes von der Koalition immer noch geplant ist und wie hoch bei den äußerlichen Merkmalen die Wahrscheinlichkeit für verlässliche Aussagen liegt. „Das Phänomen wird bedingte Wahrscheinlichkeit genannt und ist ein Standardthema im Mathematik-Lehrplan“, so der Mathe-Lehrer Heinz Böer. „Wir möchten ausdrücklich vor einer Ausweitung der DNA-Nutzung warnen!“, betont der Schüler Tom Sterthaus im Bezug auf die Ergebnisse.

Über den Besuch des Bundestagsabgeordneten haben die Westfälischen Nachrichten nach einem Pressebericht aus dem MdB-Büro berichtet (8.4.19)

MdB Marc Henrichmann in der Münsterlandschule

Elftklässler hinterfragen DNA-Analyse

HAVIXBECK. In Strafverfahren soll die DNA-Analyse auf äußerliche Merkmale wie Haar-, Augen- und Hautfarbe sowie das Alter ausgewertet werden. So hat es die Große Koalition in Berlin vereinbart. Elftklässler der Münsterlandschule Tilbeck haben aus dem Gesetzesvorhaben eine komplexe Mathematische Aufgabe entwickelt, die dem Bundestagsabgeordneten Marc Henrichmann jetzt vorrechneten.

Dafür, wie intensiv sich die Klasse mit dem Thema auseinandersetzt, zollte der CDU-Politiker den Schülern sowie ihrem Lehrer Heinz Böer großen Respekt, heißt es in einer Pressemitteilung des Bundestagsabgeordneten. Die Befürchtung der Klasse: Obwohl der DNA-Test mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit richtige Ergebnisse liefert, bestünde die Gefahr, dass eine Minderheit zu Unrecht unter General-



Mathestunde mit Bundestagsabgeordnetem: Marc Henrichmann (l.) diskutierte mit Elftklässlern der Münsterlandschule über eine geplante Gesetzesänderung zu DNA-Analysen. Foto: Büro Marc Henrichmann

verdacht geraten könnte. Aktuell stimmten sich das Justiz- und das Innenministerium über die Gesetzespläne ab, berichtete Henrichmann vom Stand des Verfahrens. Noch in diesem Jahr sollen sich aber auch die Parlamentarier damit befassen, um Verbrechen auf-

sen. „In der Debatte werden alle Aspekte, auch Modellrechnungen wie die der Mathematik, mit berücksichtigt“, versicherte er. Die Bundesregierung möchte der Polizei eine weitere Möglichkeit an die Hand geben, um Verbrechen auf-

zuklären und für Sicherheit zu sorgen. „Technisch ist schon viel möglich“, erklärte der CDU-Abgeordnete. „Beweismittel sind aber immer zu hinterfragen“, betonte er. Das Rechtssystem stelle sicher, dass zum Beispiel eine erweiterte DNA-Analyse al-

lein nicht für eine Verurteilung reiche. „Sie ist nur ein Baustein, wie er in den Niederlanden und Österreich schon erfolgreich genutzt wird.“

Die Schüler gingen in ihrer Rechnung von einer Stadt mit 10 000 Einwohnern aus, darunter 200 mit dunkler Hautfarbe. Genau diese kleine Minderheit könnte trotz geringer Fehlerquote eines DNA-Tests, der auf einen dunkelhäutigen Täter hinweise, überproportional unter falschen Verdacht geraten, rechnete Finn van de Pol an der Tafel vor. „Damit werden dann Vorurteile bedient“, erklärten die Elftklässler.

Diese Sorge konnte Henrichmann nachvollziehen, auch wenn „Behörden sehr verantwortungsbewusst mit Ermittlungsergebnissen umgehen“ – gerade um Hetzern nicht in die Hände zu spielen.

WN, 8.4.19

Equal Pay Day am 18. März – falsch berechnet!

Zehn Tage nach dem internationalen Frauentag wurde am Montag, 18. März, in Deutschland der Equal Pay Day ausgerufen. Das ist der Tag, bis zu dem die Frauen in Deutschland im Jahr 2019 noch zusätzlich arbeiten müssen, um auf denselben Lohn zu kommen, den die Männer schon 2018 verdient haben. Der durchschnittliche Bruttostundenlohn für Frauen lag nämlich laut Statistischem Bundesamt bei 16,59 Euro, der für Männer bei 21 Euro. Das bedeutet, die Männer verdienen im Durchschnitt rund 26,6 % mehr als Frauen pro Stunde.

Darüber waren Schülerinnen und Schüler der Münsterlandschule Tilbeck empört und das haben sie im Mathematikunterricht deshalb genauer untersucht. Rechnet man 26,6 % von 365 Tagen aus, so kommt man auf 97 Tage, die die Frauen 2019 noch nacharbeiten müssen – bis zum 7. April. Das Ergebnis erstaunte die Schülerinnen und Schüler. Wieso wird der Equal Pay Day für Deutschland irrtümlich am 18. März ausgerufen? Nach einigen Recherchen stießen sie auf die Lösung: Unter www.equal-payday.de steht: *„Angenommen Männer und Frauen bekommen den gleichen Stundenlohn: Dann steht der Equal Pay Day für den Tag, bis zu dem Frauen umsonst arbeiten, während Männer schon seit dem 1. Januar für ihre Arbeit bezahlt werden.“*

Wenn man den Equal Pay Day so festlegt, dann ergibt sich tatsächlich der 18. März. Frauen verdienen (wenn man vom Männerlohn ausgeht) 21,0 % weniger als Männer. Das ergibt aufs Jahr gerechnet 77 Tage und den 18. März. Aber hier empörten sich die Schülerinnen und Schüler erst richtig. Alexander Hieke: „Wenn die Frauen und Männer den gleichen Stundenlohn bekommen, dann gibt es das Problem doch gar nicht mehr. Den Equal Pay Day so festzulegen, das ist doch grober Unfug!“

Vernünftig ist nur, den Tag so festzulegen wie oben berechnet: Wie lange müssen – natürlich mit ihrem Stundenlohn – die Frauen in Deutschland noch arbeiten, um dasselbe zu verdienen wie die Männer? Daraus ergibt sich der 7. April und nicht der 18. März! Tessa Wieschhörster fragt sich: „Wieso lassen sich die Frauen daraus ein, dieses unsinnige Datum als Equal Pay Day festzulegen, wenn der 7. April doch die Ungerechtigkeit ehrlich und viel deutlicher zeigt?“ Die Vermutung lautete: „Die Festlegung des Termins haben bestimmt Männer gemacht, um das Problem kleiner aussehen zu lassen.“

Den Text auf der vorigen Seite haben die Schüler-innen an die Westfälischen Nachrichten (1.3.) und an das Werbeblatt „Streiflichter“ (15.3.) geschickt mit der Bitte um Veröffentlichung. Leider haben beide nicht reagiert. Dann ging es weiter mit dem

Schreiben an das Statistische Bundesamt (15.3.19)

...

Mit meinen Schülerinnen und Schülern habe ich im Mathematikunterricht den Text unten erarbeitet. Unsere Bitte, ändern Sie die Definition des Equal Pay Day. So wie er jetzt definiert ist, zeigt er doch Unsinniges. Laut Familienministerium geben Sie diese Definition und den Termin vor. Eine Definition ist nicht richtig oder falsch, aber sie ist brauchbar oder unbrauchbar. Die von Ihnen vorgegebene Definition erschien den Schülerinnen und Schülern und auch mir unsinnig und unbrauchbar. Gibt es eine Chance, sie zu ändern, und zwar wie unten gewünscht? (Es folgt der Text von oben.)

Die Antwort des Statistischen Bundesamtes (gekürzt, 17.3.19)

(Die Hervorhebungen sind von mir.)

Sehr geehrter Herr Böer, liebe Klasse,

vielen Dank für Ihre/Eure Anfrage.

Wir freuen uns sehr, dass Ihr Euch dieser Thematik und auch der Berechnungsgrundlage angenommen habt. Es ist immer wichtig Zahlen und den Zusammenhang dahinter genau zu überprüfen.

Mit der Vermutung, dass sich hier ein Fehler eingeschlichen hat, liegt Ihr richtig.

Leider sind wir jedoch nicht für die Festlegung des Equal Pay Day zuständig. Der Equal Pay Day wird in Deutschland von folgendem Verein festgelegt "Business and Professional Women (BPW) Germany e.V.". ... Der Equal Pay Day kommt ursprünglich aus Amerika. **Die gewählte Vorgehensweise des Vereins entspricht nicht der ursprünglichen Definition.** Eigentlich kennzeichnet er rechnerisch den Tag, bis zu dem Frauen mit ihrem Verdienst länger arbeiten müssen, um zum gleichen Verdienst zu kommen wie die Männer. Dass unsere Zahl falsch verwendet wird, ist bereits bekannt und wurde auch gleich zu Beginn von uns an den Verein rückgemeldet.

Mit freundlichen Grüßen im Auftrag Frauke Mischler

Unsere Antwort an das Statistische Bundesamt (gekürzt), 19.3.19

Sehr geehrte Frau Mischler!

Vielen Dank für Ihre zustimmende Antwort. Da kommen wir uns nicht mehr wie die einsamen Rufer gegen eine ignorante Wand vor.

...

Hier vier Vorschläge von uns:

Vielleicht lässt sich von Ihrer Seite mit dem Ministerium bzw. dem BPW noch einmal klären, dass der Gender Pay Gap keineswegs den EPD-Termin vorgibt, sofern man denn umrechnen kann und will vom Grundwert Männerlohn auf den Grundwert Frauenlohn.

Denkbar wäre auch, dass das Statistische Bundesamt in Zukunft den GPG mit den Stundenlohn-Mittelwerten und beiden Prozentzahlen angibt.

Ich finde sogar, dass der GPG mit "Männer verdienen im Durchschnitt pro Stunde 26,6 % mehr als Frauen" angegeben werden sollte, um den Unterschied aus Sicht der Benachteiligten (Grundwert Frauenlohndurchschnitt) deutlich zu machen.

Aber das macht vielleicht den internationalen Vergleich schwierig, obwohl das statistische Bundesamt auch da aktiv werden könnte...

Schreiben an BPW (19.3.19)

Sehr geehrte Frau Danninger,
wegen des falschen Equal-Pay-Day-Datums haben wir das Statistische Bundesamt angeschrieben (s. Anlage).

In der Antwort von Frau Mischler steht (Hervorhebung von uns):
„Wir freuen uns sehr, dass Ihr Euch dieser Thematik und auch der Berechnungsgrundlage angenommen habt. Es ist immer wichtig Zahlen und den Zusammenhang dahinter genau zu überprüfen.“

Mit der Vermutung, dass sich hier ein Fehler eingeschlichen hat, liegt Ihr richtig.

Leider sind wir jedoch nicht für die Festlegung des Equal Pay Day zuständig. Der Equal Pay Day wird in Deutschland von folgendem Verein festgelegt "Business and Professional Women (BPW) Germany e.V.". ...

Der Equal Pay Day kommt ursprünglich aus Amerika. **Die gewählte Vorgehensweise des Vereins entspricht nicht der ursprünglichen Definition.** Eigentlich kennzeichnet er rechnerisch den Tag, bis zu dem Frauen mit ihrem Verdienst länger arbeiten müssen, um zum gleichen Verdienst zu kommen wie die Männer. Dass unsere Zahl falsch verwendet wird, ist bereits bekannt und wurde auch gleich zu Beginn von uns an den Verein rückgemeldet.“

Wir fragen uns, warum Sie von der naheliegenden, verständlichen und ehrlichen Definition und dem zugehörigen Datum 7. April abrücken und stattdessen den 18. März zum EPD ausrufen. Wir hoffen, dass unsere Vermutung nicht zutrifft: Die Festlegung des Termins haben bestimmt Männer gemacht, um das Problem kleiner aussehen zu lassen. Für die Zukunft sollte der Termin unbedingt geändert werden. Die Berechnung wird verständlich. Zudem liegt er ehrlicherweise später als von Ihnen proklamiert. Das frühe Datum ist eine irreführende Verkleinerung des Problems!

...

Antwort vom BPW (gekürzt, 21.3.19)

...Die Business and Professional Women nehmen selbst keine Berechnung der Lohnlücke vor. Dies erfolgt über das Statistische Bundesamt. Sie waren also bei Frau Mischler an der richtigen Stelle, was Fragen zur Berechnung des Gender Pay Gap angeht. Auch beim Statistischen Bundesamt ist das Gehalt der Männer die Referenzgröße. ...

Für den Equal Pay Day benutzen wir diese 21% (vom Statistischen Bundesamt berechnete) Lohnlücke für unsere Definition des Aktionstages: Wir rechnen die prozentuale Entgeltlücke in Zeit um: 21% von 365 Tagen sind 77 Tage. Wenn Frauen also aktuell im Durchschnitt 21% weniger verdienen als Männer (Entgeltlücke in Geld), dann arbeiten Frauen 77 Tage umsonst (Entgeltlücke in Tagen). Ab dem Equal Pay Day arbeiten sie für Geld. Und Sie haben Recht: Der Equal Pay Day kommt ursprünglich aus Amerika, findet sich aber mittlerweile in fast allen europäischen Ländern. Auch hier wurde er von den nationalen Business and Professional Women initiiert und die meisten Länder benutzen ebenfalls o.g. Methode zur Findung des Tages. ...

Gemeinsames Schreiben an das Statistische Bundesamt und an DPW (gekürzt, 26.3.19)

Sehr geehrte Frau Mischler! Sehr geehrte Frau Dr. Bickert!
Nun haben wir Sie beide als Vertreterinnen Ihrer Organisation angeschrieben: das Statistische Bundesamt und den BPW e.V..

Wir fragen uns, wie es zu einer Änderung des EPD-Datums ab 2020 kommen kann.

Es ist unstrittig, dass der Gender Pay Gap zur Berechnung des EPD benutzt wird. Aber sowohl wir als auch das Statistische Bundesamt, das den Gender Pay Gap berechnet und veröffentlicht, meinen, dass das ein Fehler ist.

I. Als eine Lösung könnte der DPW e.V. aus den Daten des Statistischen Bundesamtes den richtigen Prozentsatz selber berechnen, etwa so:

Frauendurchschnittslohn: 16,59 € entspricht 100 %

1 € entspricht $100/16,59$ %

Männerdurchschnittslohn: 21 € entspricht $100 * 21/16,59$ % = 126,6 %

Männer verdienen also im Durchschnitt 26,6 % mehr als Frauen. Damit lässt sich dann der richtige EPD berechnen.

II. Der DPW könnte darauf bestehen, den benötigten Prozentsatz nicht aus den vom Statistischen Bundesamt veröffentlichten Durchschnittslöhnen wie oben ausgeführt zu berechnen, sondern nur auf den veröffentlichten Prozentsatz des GPG zurückzugreifen. Dann gäbe es eine zweite Lösung: Das Statistische Bundesamt veröffentlicht beide Prozentsätze: Die Männer verdienen 26,6 % mehr als die Frauen (Bezug: der Frauenverdienst – 100 %); die Frauen verdienen 21 % weniger als die Männer (Bezug: der Männerverdienst – 100 %). Dann kann der BPW auf den richtigen Prozentsatz, nämlich 26,6 %, zurückgreifen und den richtigen EPD berechnen.

Das sind unsere Vorschläge. Können Sie bzw. Ihre Organisationen in direkten Kontakt treten und die für beide mögliche Vorgehensweise untereinander absprechen?

Dann wäre dieser peinliche Fehler für Deutschland zumindest aus der Welt und der eigentliche Sinn des EPD könnte wieder im Vordergrund stehen. Wir haben uns zwar auch mit dem Anliegen des EPD befasst, aber die falsche Berechnung stand doch bald im Vordergrund.

Wir würden uns freuen, wenn wir von Ihnen entsprechende Gesprächs- und Einigungsbereitschaft signalisiert bekämen.

Viele Grüße ...

Der DPW hat nie geantwortet, das Stat. Bundesamt schon:

Antwort des Statistischen Bundesamtes (27.3.19)

Hervorhebung von mir

Sehr geehrter Herr Böer, sehr geehrte Frau Bickert, wir können nur zum 2. Punkt Stellung nehmen. Wir berechnen den Gender Pay Gap nach den Abgrenzungs- und Berechnungsvorgaben von Eurostat. Dieser Indikator wird jährlich für alle europäischen Länder berechnet und in einer Pressemitteilung durch Eurostat veröffentlicht.

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Gender_pay_gap_statistics.

Wir veröffentlichen die Zahlen für Deutschland jährlich Mitte März.

Um Verwirrungen zu vermeiden, sehen wir von der Berechnung und Veröffentlichung einer weiteren Zahl ab.

Mit freundlichen Grüßen, im Auftrag Frauke Mischler

Damit wollten wir uns nicht zufriedengeben, deshalb ein

Schreiben an die Familienministerin (29.3.19)

Sehr geehrte Frau Ministerin Dr. Giffey!

Wir, die Klasse EF der Münsterlandschule Tilbeck, haben uns im Mathematikunterricht mit dem Equal Pay Day beschäftigt. Wir haben errechnet, dass der Termin falsch liegt. Er müsste am 7. April statt am 18. März liegen. Deshalb haben wir Kontakt mit dem Statistischen Bundesamt aufgenommen, das den Gender Pay Gap errechnet und veröffentlicht, und mit dem BPW e.V., der den Termin des Equal Pay Day festlegt aufgrund der Information des Stat. Bundesamtes.

Es wird nicht bestritten, dass der Termin falsch liegt. Das Stat. Bundesamt sagt das auch, will aber weiterhin nur den Gender Pay Gap mit 21 % (für 2019) angeben. Und der BPW will sich nur auf diese veröffentlichte Zahl beziehen.

Deshalb haben wir ein gemeinsames Treffen der beiden Institutionen angeregt. **Nun vermuten wir, dass das nicht zustande kommt, wenn nur eine Gruppe von Schülerinnen und Schülern wie wir so etwas vorschlägt.**

Unsere Bitte an Sie: Können Sie als „zuständige“ Ministerin zu so einem Treffen einladen und es moderieren. Dann könnte die ärgerliche Verwirrung um das Equal-Pay-Day-Datum aus der Welt geschafft werden – hoffen wir.

Mit mathematischen Grüßen für die Klasse EF der Münsterlandschule Tilbeck

Die Antwort aus dem Familienministerium (5.4.2019)

Vielen Dank für Ihre Nachricht bezüglich der Festlegung des Equal Pay Days. Frau Bundesministerin Dr. Franziska Giffey bat mich Ihnen als zuständige Referentin zu antworten.

Wir freuen uns sehr, dass Sie sich im Rahmen Ihres Unterrichts mit dem Gender Pay Gap und dem Equal Pay Day auseinandersetzen.

Wie Sie bereits geschrieben haben, berechnet das Statistische Bundesamt den Gender Pay Gap als Unterschied in den durchschnittlichen Bruttolohnen zwischen Frauen und Männern aus und setzt diesen ins Verhältnis zum durchschnittlichen Bruttolohn der Männer. Damit drückt der Gender Pay Gap aus, wieviel Frauen im Vergleich zu Männern weniger verdienen. Derzeit beträgt der Gender Pay Gap 21 Prozent.

Der Verein Business and Professional Women hat den Aktionstag Equal Pay Day 2007 in Deutschland initiiert und organisiert seitdem den Aktionstag. Das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend fördert zwar den Equal Pay Day, aber der Verein BPW legt das Datum des Aktionstages selbständig fest und ruft landesweit zu Aktionen auf, die auf den Gender Pay Gap und die Ursachen aufmerksam machen. Eine breite Öffentlichkeit soll so über die unterschiedliche Bezahlung von Frauen und Männern und deren sogenannte strukturelle Ursachen informiert werden. Viele Frauen erlernen Berufe, die schlechter bezahlt sind, arbeiten seltener in Führungspositionen und häufiger in Teilzeit oder in Minijobs. Der Equal Pay Day markiert *symbolisch* den Tag des Jahres, bis zu dem Frauen umsonst arbeiten - während Männer seit Jahresbeginn für ihre Arbeit bezahlt werden. (21 % von 365 Tagen entsprechen 77 Tagen à 18. März). Es geht auch weniger um die exakte mathematische Berechnung als um die Festlegung eines Aktionstages, an dem sich möglichst viele Aktionen stattfinden und die Medien über Entgeltungleichheit zwischen Frauen und Männern konzentriert berichten. Nach unserer Auffassung gibt es hier auch keine richtige Berechnung des Equal Pay Days. International gibt es übrigens unterschiedliche Festlegungen zum Equal Pay Day.

Ich hoffe, ich konnte Ihnen die Sichtweise des Bundesministeriums für Familien, Senioren, Frauen und Jugend verständlich darlegen.

Mit freundlichen Grüßen

Anja Hinze

Referat 412 – Arbeitsmarkt

Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend

2. Schreiben an das Familienministerium (6.4.2019)

Sehr geehrte Frau Hinze,
alle Ihre Ausführungen sind in den Diskussionen in der Klasse natürlich gefallen; auch, dass es auf den symbolischen Wert des Tages ankommt. Aber unsinnig fanden die Schülerinnen und Schüler, dass ein falsches Datum für diesen symbolischen Tag gewählt wurde und wird. Richtig wäre es, mit 26,6 % zu rechnen und den 8. April zu wählen. Denn Frauen müssen 26,6 % länger arbeiten, weil die Männer 26,6 % mehr verdienen als sie.

Der Bezug (der Grundwert, 100 %) muss der Frauenlohn sein, denn die Frauen müssen mit ihrem Lohn länger arbeiten!

Eine EPD-Festlegung, die wie bei der jetzigen Festlegung davon ausgeht, dass Frauen genauso viel verdienen wie Männer und dann 21 % länger arbeiten müssen, die ist doch völlig sinnlos. Wenn Frauen so viel verdienen würden wie Männer, dann gäbe es das Problem EPD gar nicht. Zudem verharmlost der zu frühe EPD das Problem. Frauen müssen noch länger nacharbeiten!

Noch einmal: Frauen verdienen 21 % weniger als Männer (Bezugspunkt ist der Männerlohn) – das ist der GPG des Statistischen Bundesamtes und ungeeignet zur EPD-Festlegung, wie das Stat. Bundesamt bestätigt. Männer verdienen 26,6 % mehr als Frauen (Bezugspunkt ist der Frauenlohn). Das ist der richtige Prozentsatz zur Festlegung des EPD. Wer seit Klasse 7 Prozentrechnen beherrscht, kann das nachrechnen.

Das alles haben wir in ausführlichen Mails mit dem Statistischen Bundesamt und dem BPW ausgetauscht. Aber das Statistische Bundesamt will keine zwei Prozentzahlen veröffentlichen und der BPW will nicht selber den richtigen Prozentsatz ausrechnen mit den Daten des Stat. Bundesamt. Tja, da dachten meine Schülerinnen und Schüler, in so einem Fall wäre eine moderierte Diskussion unter den Beteiligten sinnvoll, um das Ärgernis, das dem EPD deutlich schadet, aus der Welt zu schaffen. – So zumindest arbeiten wir an unserer Schule in Konfliktfällen.

Ein solches Engagement der Ministerin haben wir uns erhofft. Es wäre schade, wenn es das von Ihrer Seite nicht geben würde.

Sehen Sie eine andere mögliche Moderator-Institution mit genügend Gewicht für diese Aufgabe?

Viele Grüße

2. Antwort des Ministeriums (12.4.2019)

Lieber Herr Böer,

vielen Dank für Ihre erneuten Ausführungen. Wie bereits in meiner ersten Mail beschrieben, legt der Verein BPW den Equal Pay Day fest – ausgehend vom Gender Pay Gap, der 21 Prozent beträgt. Die Diskussion um die Festlegung des Datums ist nicht neu und wurde schon häufiger an den Verein und das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) herangetragen. Dabei ist BPW und dem BMFSFJ vor allem die Kommunikation ausgehend vom Gender Pay Gap in Höhe von 21 Prozent wichtig. Dieser Gender Pay Gap sagt, aus wieviel Frauen im Vergleich zu Männern *weniger* verdienen. Der Bezugslohn ist also der Männerlohn. Daraus wird das politische Ziel abgeleitet, dass die Löhne für Frauen auf das Niveau der Männer angehoben werden müssen. Die politische Kommunikation über einen Verdienstunterschied, der den Frauenlohn auf 100 Prozent setzt und argumentiert, dass Männer 26,6 Prozent mehr verdienen, führt zur politischen Forderung, dass Männer weniger verdienen sollten. Dies ist nicht gewollt.

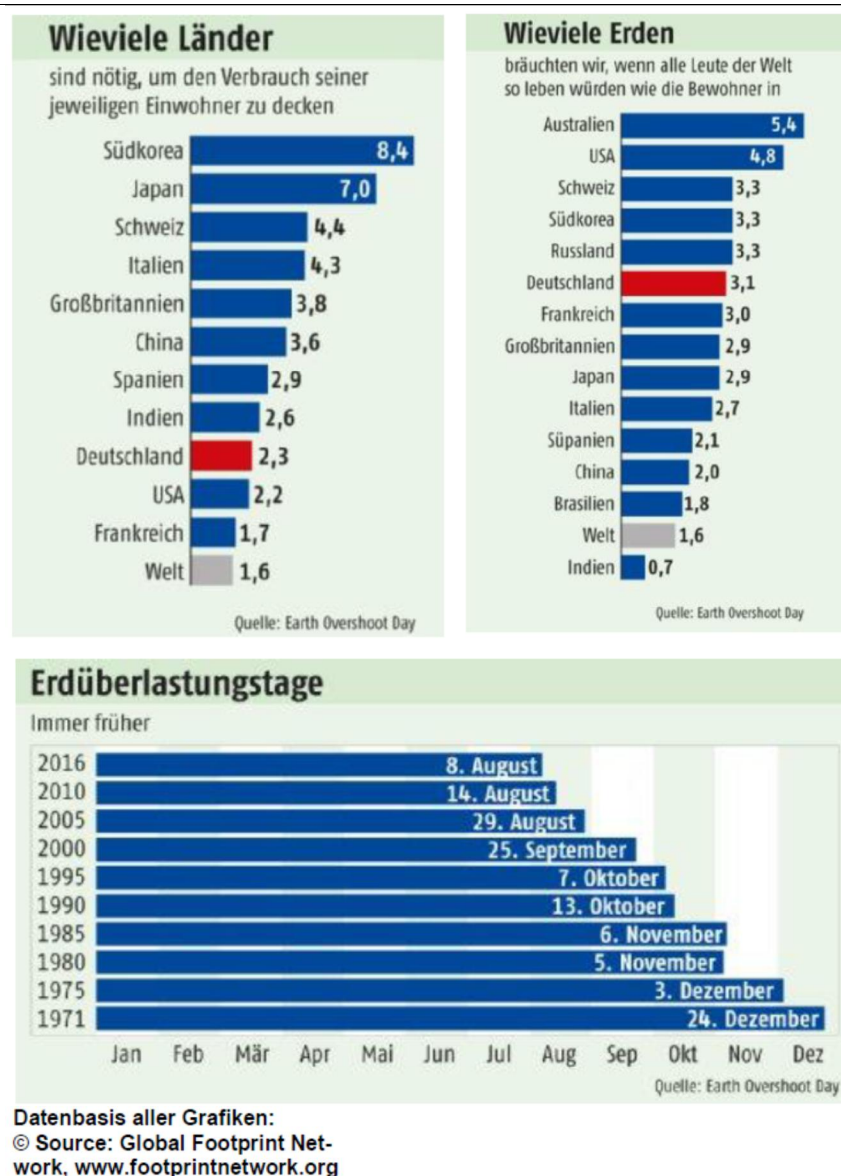
Wie bereits in meiner ersten Mail geschrieben, steht für das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend beim Equal Pay Day die mediale und politische Kommunikation im Mittelpunkt ausgehend vom Gender Pay Gap in Höhe von 21 Prozent. Auch international wird nur mit dem Gender Pay Gap argumentiert, der den Männerlohn auf 100 Prozent.

Mit freundlichen Grüßen Dr. Anja Hinze

Das haben wir alles gewusst. Keinerlei Änderungs- oder auch nur Vermittlungsbereitschaft. Schade, alle Verantwortlichen wollen nichts ändern. Vielleicht nächstes Jahr ein erneuter Anlauf.

Erdüberlastungstag

Die drei Grafiken waren mir 2016 in der Zeitung aufgefallen. In den Folgejahren habe ich dieses Thema immer wieder aufgegriffen. Der Erdüberlastungstag beschreibt den Tag, an dem die nachhaltig nutzbaren Ressourcen eines Jahres verbraucht sind. Er wird jedes Jahr vom Global Footprint Network errechnet und verdeutlicht die ökologischen Grenzen des Planeten. Der **Deutsche Erdüberlastungstag 2018** war am 2. Mai. Der **Globale Erdüberlastungstag ("Earth Overshoot Day")** war am 1. August.



Mit den Ausgangsdaten in der Tabelle (nächste Seite: I, II, IV) lassen sich alle fehlenden Daten (III, V bis VIII) mit Hilfe von Dreisatz und Prozentrechnung ermitteln.

Das haben die Schülerinnen und Schüler berechnet. Und sie haben es der Reporterin der Westfälischen Nachrichten („Ich kann gut schreiben, aber mit Rechnen hab ich's nicht so.“) ausführlich erklärt. Einen Ausschnitt aus dem Artikel siehe auf der nächsten Seite.

In dem Mathelehren-Heft 212 vom Februar 2019 – dem Heft zum 40Jährigen der MUED – habe ich dazu einen Beitrag geschrieben.

Damit sind die Schüler-innen, die Zeitungsleser-innen über das Thema informiert und die interessierte Mathe-didaktische Öffentlichkeit über die Möglichkeit, das Thema auch im Mathematikunterricht zu verbreiten.

	Welt	Deutschland
I. Bevölkerungszahl	7,266 Mrd.	80,65 Mio.
II. Ökologischer Fußabdruck	20 601 913 674 gha	407 058 581 gha
III. Fußabdruck pro Person	2,82 gha	5,05 gha
IV. Biokapazität	12 221 374 114 gha	144 397 904 gha
V. Biokapazität pro Person	1,69 gha	1,79 gha
VI. Zahl der nötigen Flächen	1,69	2,82
VII. Prozentsatz IV/II $\approx$ V/III	59,3 %	35,5 %
VIII. Erdüberlastungstag	4. August	10. Mai

Freitag, 9. Juni 2017
NR. 132 BHAV1

HAVIXBECK

WN

Ab sofort wird auf Pump gelebt

Schüler der Münsterlandschule berechneten „Erdüberlastungstag“ für Deutschland

Von Iris Bergmann

HAVIXBECK. Wenn es nach den Berechnungen der Schüler der Münsterlandschule Tilbeck geht, dann müssten in Deutschland seit Dienstag nicht nur alle Lampen ausgehen, nein, alle Einwohner Deutschlands müssten sich bis zum Jahresende in eine Art „Winterschlaf“ begeben. Warum?

Seit eben jenem Dienstag (7. Juni) ist die Belastungsgrenze der Erde erreicht, die

»Alles, was wir jetzt noch verbrauchen, nehmen wir als Vorschuss.«

Ein Schüler der Mathematikklasse

nachhaltig nutzbaren Ressourcen des aktuellen Jahres sind verbraucht. Ab jetzt lebt Deutschland quasi auf Pump bei der Erde. Die Mathematikklasse hat sich mit Lehrer Heinz Böer bei dieser Berechnung einmal außerhalb des Mathebuches bewegt und interessante Erkenntnisse gewonnen.



Der „Erdüberlastungstag“ war in diesem Jahr bezogen auf Deutschland der 7. Juni. Dies berechneten die Elftklässler der Münsterlandschule Tilbeck gemeinsam mit Mathematiklehrer Heinz Böer (l.).

Foto: Iris Bergmann

wird der ökologische Wert pazität in Deutschland be- Deutschland steht mit stungstag“ im Jahr 2091 auf des Hektars. „Ein Hektar zum trägt aber nur 1,72 gha pro dem 7. Juni im Vergleich gar den 1. Januar vorgerückt

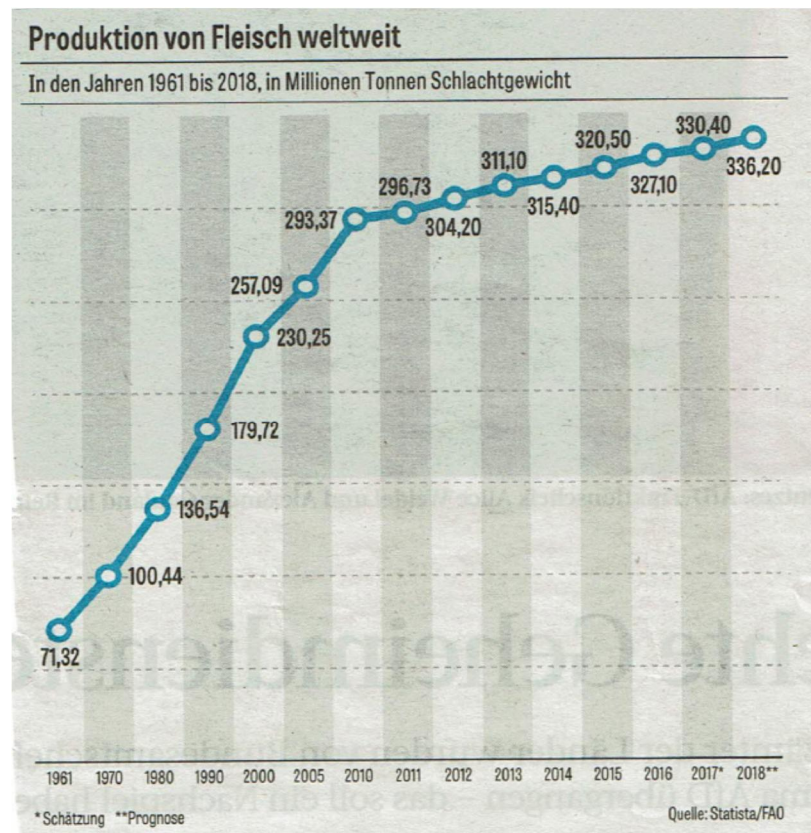
..... Hier nur ein Ausschnitt....

Fleischmengen

Die Menge des weltweit produzierten Fleisches nimmt zu – wie rechts zu sehen ist.

Unverständlich fand ich, dass ab 2010 eine deutlich geringere Zunahme verzeichnet wird. Bis ich die Zeitachse genauer angesehen habe.

Ein Kardinalfehler bei der Darstellung zeitlicher Abläufe! Gleiche Zeitabstände müssen in gleichen Abständen dargestellt werden!



Frankfurter Rundschau, 18.1.2019

Das hab ich im Unterricht bearbeiten lassen.

Die Schüler-innen fanden es unmöglich, dass eine Zeitung sich so etwas erlaubt. Sie haben die Frankfurter Rundschau angeschrieben und auch eine Antwort bekommen, siehe unten.

Schreiben an die Frankfurter Rundschau (23.1.2019)

Sehr geehrte Redaktion der Frankfurter Rundschau,
Uns ist im Matheunterricht der Münsterlandschule Tilbeck aufgefallen, dass ihre Darstellung der Statistik über die „Produktion von Fleisch weltweit“ (Ausgabe 18.01.19) grober Unfug ist. Die Einteilung der x-Achse (horizontal), vermittelt den Anschein, dass die produzierte Fleischmenge ab 2010 deutlich weniger steigt. Von 1961 bis 2010 steigt die Fleischmenge aber durchschnittlich um 4,53 Millionen Tonnen pro Jahr. Von 2010 bis 2018 sogar um 5,35 Millionen Tonnen pro Jahr, also mehr und nicht weniger!

Die Einteilung der x-Achse (horizontal) muss in einheitlichen Abständen eingeteilt sein, sonst wird wie bei Ihrer Darstellung das Ergebnis für den Betrachter stark verfälscht.

Wir bitten freundlichst um eine Korrektur der Darstellung.

Mit freundlichen Grüßen Tom Linus Sterthaus und Alexander Hieke im Auftrag der EF der Münsterlandschule Tilbeck

Antwort der Frankfurter Rundschau (25.1.2019)

Sehr geehrter Herr Sterthaus,
sehr geehrter Herr Hieke,
vielen Dank für Ihre Zuschrift. Ich weiß nicht, ob das Verdikt "grober Unfug" gerechtfertigt ist, denn dann würde der Anbieter dieser Grafiken, Statista, ständig nur groben Unfug liefern. Ich vermute, dass Statista damit einem Trend in Sachen Darstellung folgt. Das ändert jedoch nichts daran, dass die Grafik einen völlig falschen Eindruck aufdrängt, wenn man nicht genau hinsieht. Und das haben wir in der Redaktion leider ebenfalls nicht getan. Die irreführende Darstellung hätte uns auffallen müssen, und wir hätten diese Grafik nicht einfach übernehmen dürfen. Mindestens hätten die Brüche auf der x-Achse (10 Jahre Abstand, dann 5, dann eines) kenntlich gemacht werden müssen. In der dargebotenen Form ist diese Grafik daher völlig wertlos. Dafür möchten wir um Entschuldigung bitten.

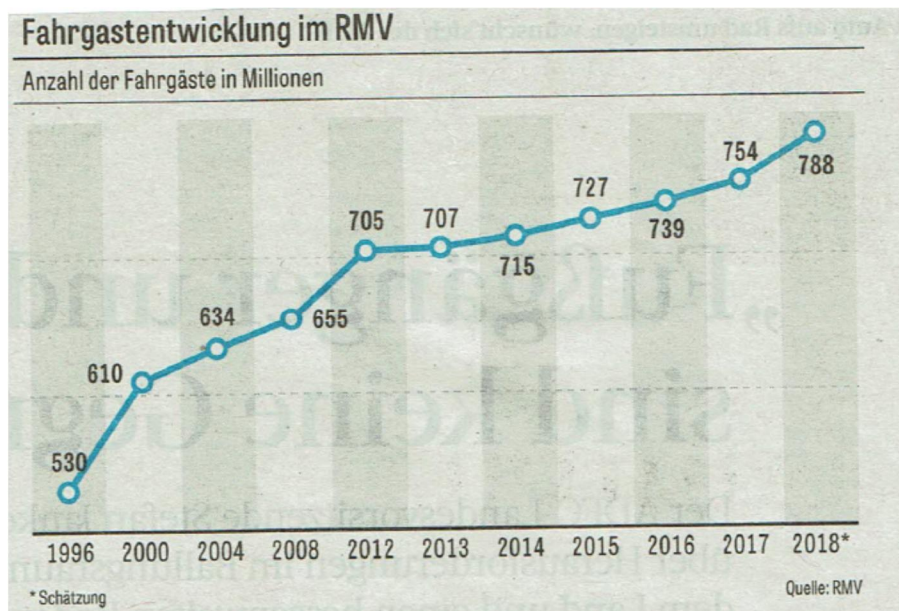
Eine Korrektur der abgedruckten Grafik ist nicht möglich. Dennoch haben wir das Mindeste getan und die Grafik aus unserem Online-Auftritt entfernt.

Hinweise wie die Ihren sind wichtig für uns und helfen uns bei der Qualitätssicherung. Dass immer mal Fehler passieren können, ist wohl jedem klar, aber wenn sie passieren, sollten sie behoben werden. Dabei haben Sie uns geholfen.

Mit Dank und Gruß an Ihre Mitschülerinnen und Mitschüler
Lutz "Bronski" Büge, FR-Leserforum, www.frblog.de

Derselbe Fehler passierte kurz danach wieder bei den

Fahrgastzahlen im Rhein-Main-Verkehrsverbund



Frankfurter Rundschau, 4.4.2019

Meine Mail an die FR (vom 4.4.19)

Sehr geehrter Herr Bügel!

In der Frankfurter Rundschau von heute (4.4.19) ist die „Fahrgastentwicklung im RMV“ auf Seite D3 falsch dargestellt. Die Zahlen von 1996 bis 2012 scheinen sehr viel stärker zu steigen als von 2012 bis 2018. Tatsächlich nehmen sie aber im ersten Zeitraum im Durchschnitt um rund 10,9 Millionen pro Jahr zu, im zweiten Zeitraum dagegen um rund 13,8 Millionen pro Jahr.

Die falsche Darstellung entsteht, weil auf der horizontalen Achse die Jahresabstände zunächst um vier Jahre, dann aber nur noch um ein Jahr zunehmen – bei gleichen cm-Abständen! Dadurch werden falsche Steigungen suggeriert.

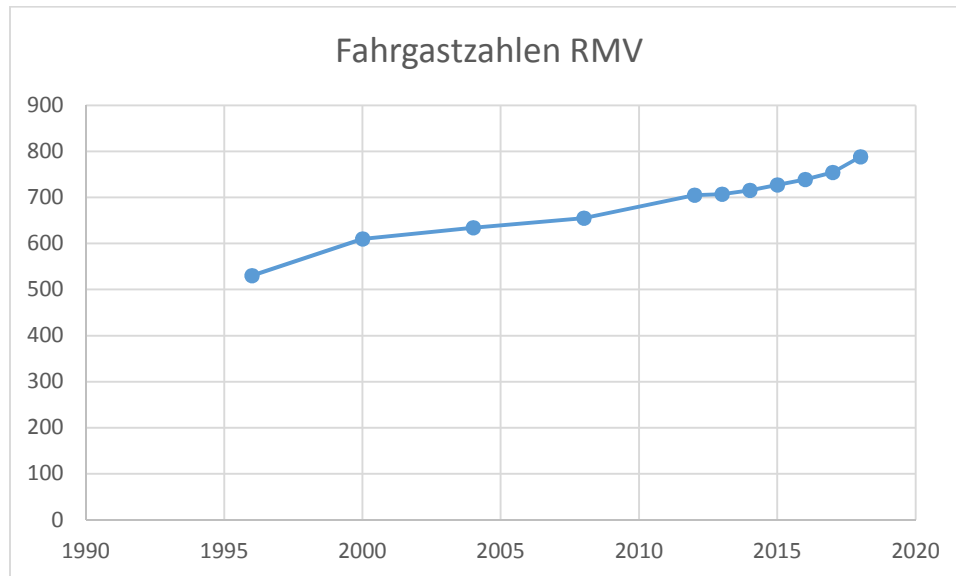
Das ist ein Kardinalfehler der Datendarstellung, wenn die Daten auf der Horizontalachse eine inhaltliche Abfolge haben. Das ist hier bei Jahresangaben eindeutig der Fall!

Excel bietet unter „empfohlene Diagramme“ auch den abgebildeten Diagrammtyp an, aber mit dem Hinweis: „Verwenden Sie diesen Diagrammtyp, wenn die Reihenfolge der Rubriken nicht von Bedeutung ist.“ Da es hier um eine zeitliche Abfolge geht, ist die Reihenfolge von Bedeutung. Daher verbietet sich die Verwendung dieses Diagrammtyps.

Denselben Fehler hat meine Klasse schon einmal kritisiert (s. Anlage). Das Diagramm und seine Korrektur liegen als zweite Anlage bei.

Ich hoffe, Sie korrigieren den Fehler und schulen Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, damit solche Fehler in Zukunft vermieden werden.
Viele Grüße von Ihrem treuen FR-Leser Heinz Böer

Als Anlagen habe ich die Korrespondenz zu den „Fleischmengen“, die Grafik oben und die hier mitgeschickt.



Antwort der Frankfurter Rundschau (7.4.2019)

Sehr geehrter Herr Boer,

vielen Dank für Ihre Mail. Wir haben das Thema bereits anhand der ersten Mail in der Redaktion besprochen und folgen weitgehend Ihrer Auffassung, dass die dargebotene Darstellung auf den ersten Blick einen verfälschenden Eindruck erzeugt. Man muss schon genau hinsehen, um zu erkennen, dass ein Teil der Zeitleiste quasi im Zeitraffer dargestellt ist. Das ist in letzter Zeit eine Methode der Infografiker bei dpa, die uns diese Grafiken anbieten; so wird bei geringerem Platzeinsatz der ganze Zeitraum darstellbar. Der Platz ist in einer gedruckten Zeitung leider immer ein Argument. Eine falsche Darstellung ist dies unseres Erachtens nur dann, wenn die Zeitangaben in der Zeitleiste fehlen würde. Allerdings stimme ich Ihnen zu, dass dies eine völlig überflüssige Diskussion ist, so dass ich das Thema noch einmal zur Sprache bringen werde.

Lutz "Bronski" Büge
FR-Leserforum

Fehlerhafte Grafiken

Nach der Bearbeitung der „Fleischmengen“ (siehe den Beitrag hier im Rundbrief zur Grafik aus der Frankfurter Rundschau, die von Statista kam) informierte mich Wilfried Herget über eine weitere grob falsche Grafik von Statista zur Bevölkerungsentwicklung. Bei der Erstellung einer richtigen Grafik auf dem Laptop fiel den Schüler-innen auf, dass Excel die falschen Grafiken anbietet, aber mit einem wichtigen Hinweis (siehe unten)! Die beiden Falsch-Grafiken gaben den Schüler-innen Anlass für ein

Schreiben an Statista (14.3.19)

Sehr geehrtes Team von Statista,
uns ist im Matheunterricht der Münsterlandschule Tilbeck aufgefallen, dass ihre Darstellung der Statistik über die „Entwicklung der Weltbevölkerungszahl“ (<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1694/umfrage/entwicklung-der-weltbevoelkerungszahl/>), man könnte schon fast sagen, grober Unfug ist.

Die Einteilung der x-Achse (horizontal), vermittelt den Anschein, dass der Zuwachs der Weltbevölkerung von 0 bis etwa 1970 zunimmt, dann aber deutlich kleiner wird. Nach der Darstellung könnte man annehmen, dass eine Grenze bei 8 Milliarden Menschen liegt. Doch das genaue Gegenteil ist der Fall!

Der gleiche Fehler ist ihnen bei der Statistik zu „Produktion von Fleisch weltweit in den Jahren 1961 bis 2018“ unterlaufen. Die Einteilung der x-Achse (horizontal), vermittelt den Anschein, dass die produzierte Fleischmenge ab 2010 deutlich weniger steigt. Von 1961 bis 2010 steigt die Fleischmenge aber durchschnittlich um 4,53 Millionen Tonnen pro Jahr. Von 2010 bis 2018 sogar um 5,35 Millionen Tonnen pro Jahr, also um mehr und nicht weniger!

(<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/28782/umfrage/die-globale-fleischerzeugung-seit-1990/>)

Die Einteilung der x-Achse (horizontal) muss in einheitlichen Abständen eingeteilt sein, sonst wird wie bei ihrer Darstellung das Ergebnis für den Betrachter stark verfälscht.

Wir bitten freundlichst um eine Korrektur der Darstellungen, welche diesen Fehler beinhalten.

Mit mathematischen Grüßen

Tom Linus Sterthaus und Alex Hieke im Auftrag der EF der Münsterlandschule Tilbeck

Anlage: Fehlerhafte Grafiken, siehe unten

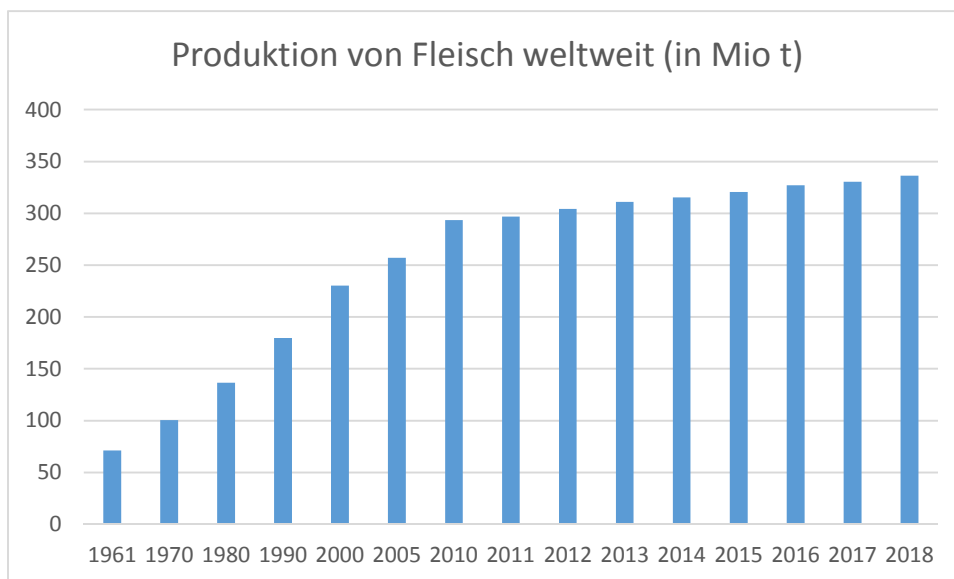
Fehlerhafte Grafiken

Für beide fehlerhafte Grafiken gilt: Excel bietet die jeweils fehlerhafte, obere Grafik auch an, allerdings mit folgendem Text: "Mit einem gruppierten Säulendiagramm können Sie Werte zwischen einigen Rubriken vergleichen. Verwenden Sie diesen Diagrammtyp, wenn die Reihenfolge der Rubriken nicht von Bedeutung ist."

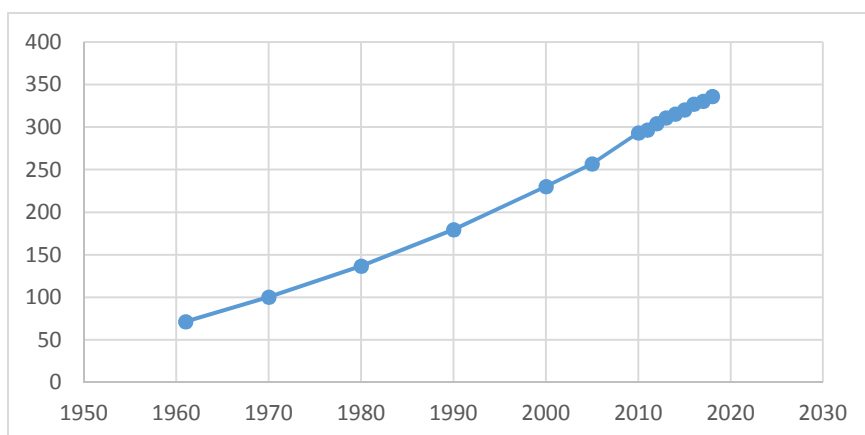
Ihr-e Mitarbeiter-in bei Statista hat diesen Diagrammtyp falsch gewählt, denn die Reihenfolge der Rubriken hat hier eine Bedeutung: Es sind Zeitangaben! Die Nichtbeachtung dieser Bedeutung macht die Grafik irreführend.

Fleischmengen

Falsche Darstellung

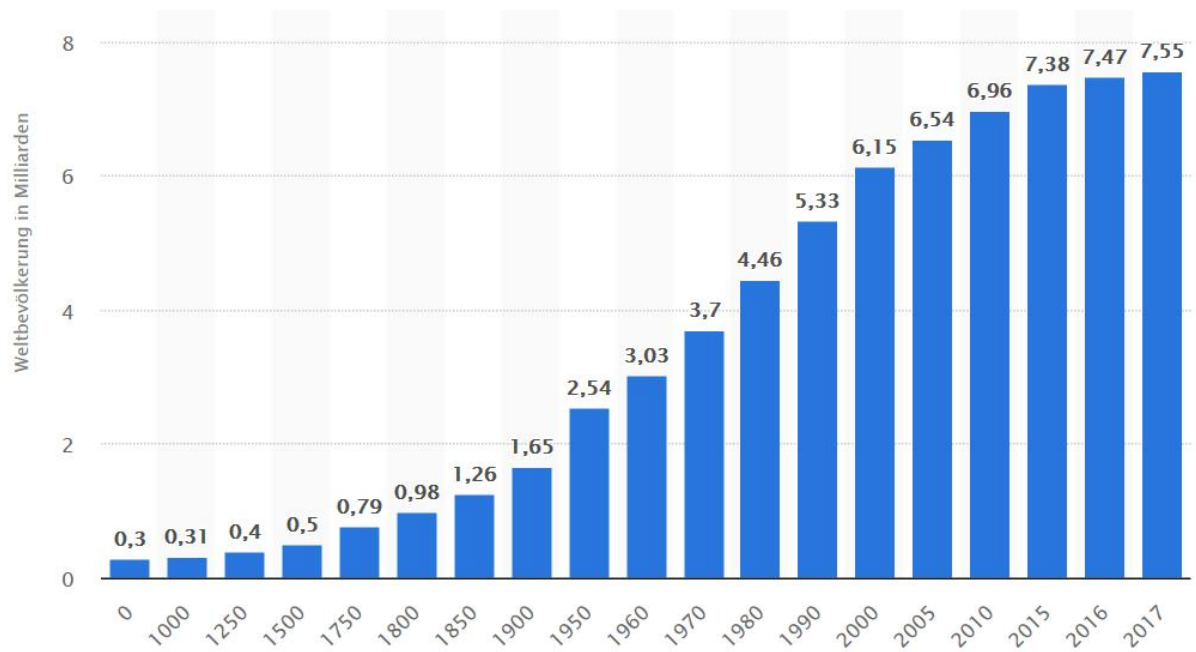


Richtig wäre gewesen:

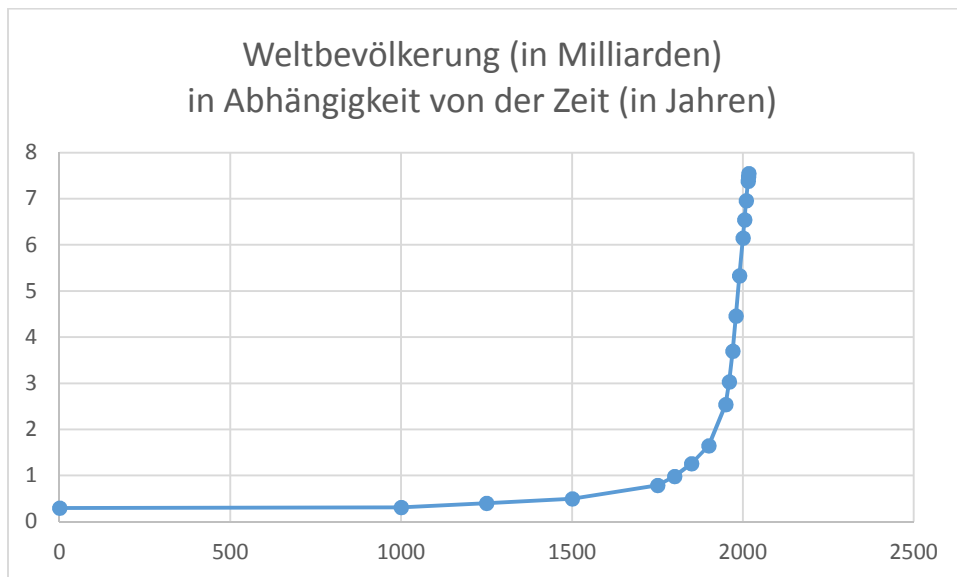


Weltbevölkerung

Falsche Darstellung



Richtig wäre gewesen:



Die Antwort von Statista (prompt: 14.3.19)

Sehr geehrter Herr Sterthaus, vielen Dank für Ihre Nachricht.

Tatsächlich sind beide Darstellungen richtig. Da Statista die Darstellung der Grafiken nur als Säulen-/ Balkendiagramm anbietet, können wir leider keine Änderungen vornehmen.

Falls Sie noch weitere Fragen und Hinweise haben, können Sie sich gerne jederzeit bei uns melden und wünschen Ihnen mit Statista weiterhin viel Spaß im Matheunterricht.

Herzliche Grüße Oskar Kohnke

Die Antwort auf die Antwort (21.3.19)

Sehr geehrter Herr Kohnke!

Die einzelnen Daten im Diagramm sind richtig. Aber, wie Excel ausdrücklich und zu Recht anmerkt, darf der von Ihnen benutzte Diagrammtyp für die Darstellung einer Entwicklung in zeitlicher Abfolge nicht verwendet werden, da „die Reihenfolge der Rubriken von Bedeutung ist“.

Zeitlich unterschiedliche Abstände grafisch in gleichen Abständen darzustellen - das ist ein Kardinalfehler der Beschreibenden Statistik, weil jeder solchen Darstellung immer auch optisch die Änderungen pro Zeiteinheit als Steigungen entnommen werden. Und die werden falsch suggeriert.

Wenn Sie denn unbedingt Säulen- oder Balkendiagramme machen wollen, dann müssen Sie die Daten in zeitlich gleichen Abständen beschaffen und veröffentlichen - bei den Fleischmengen also z.B. von 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 (Prognose) oder von 2000 bis 2018 für jedes Jahr oder von 2000 bis 2018 jedes 3. Jahr...

Im Übrigen haben Sie die Fleischmengen entgegen Ihrer Behauptung nicht als Säulen- bzw. Balkendiagramm angeboten, so dass Sie leicht eine korrekte Darstellung hätten wählen können – wie in unserem ersten Anschreiben dargestellt. Ebenso könnten Sie leicht die Bevölkerungsentwicklung entsprechend darstellen.

Ihre Mitarbeiter-innen haben vermutlich nicht gelesen, was Excel als Kommentar schreibt, und deshalb nicht gewusst, dass mit dem gewählten Diagrammtyp ein Kardinalfehler der Beschreibenden Statistik begangen wird.

Es ist manipulativ und wird häufig als Absicht unterstellt, wenn falsche durchschnittliche Zunahmen (Steigungen) grafisch suggeriert werden. Diesem Verdacht wollen Sie sich als Statistik-Lieferant doch bestimmt nicht aussetzen!

Bitte vermeiden Sie zukünftig solche Fehler durch Schulung Ihrer Mitarbeiter-innen. Die kritisierten Grafiken sollten Sie möglichst doch noch ändern! Sie stehen ja noch in ihrer manipulativen Darstellung zur Verfügung.

Viele Grüße...

Leider ohne Antwort.

Grünes Biogas

Für die Tangentengleichung in der 11 war die lineare Funktion zu wiederholen. Das habe ich mit Rückgriff auf die nebenstehende Werbung gemacht.

Zunächst wurde die Kritik an der Biogasproduktion recherchiert und der Vorteil des rechts vorgestellten Grünen Gas-Labels diskutiert.

Für zwei Verbräuche wurden die Kosten berechnet, als Punkte im KS markiert und linear verbunden.

Die Funktionsgleichung haben die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe der beiden berechneten Punktkoordinaten und mit den Angaben rechts zu Grund- und Arbeitspreis bestimmt und verglichen. Der Vergleich mit – von S&S mitgebrachten – Gas-Tarifen lag nahe.

naturstrom biogas

- das erste Biogas mit Grünes Gas-Label
- aus Rest- und Abfallstoffen
- keine Monokulturen, keine Gentechnik, keine Massentierhaltung
- keine Flächenkonkurrenz zur Landwirtschaft
- günstiger Preis: ab 5,45 ct/kWh, Grundpreis 9,90 €/Monat





Jetzt Gasversorger wechseln und 50-Euro-Klimaprämie sichern:
exklusiv für **naturstrom**-Kundinnen und -Kunden beim Gastarifwechsel zu **naturstrom biogas** bis zum 31.10.2016
(Gutschrift auf Ihrem Biogas-Kundenkonto).

So leicht ist der Wechsel:
einfach Antragsformular online ausfüllen auf www.naturstrom.de/klimapraemie
oder anrufen unter 0211 77 900-300 und den **Aktionscode VM 6830** angeben.
Den Rest erledigen wir für Sie.



XQ4

Dieses Druckerzeugnis wurde mit dem Blauen Engel ausgezeichnet.

Das Thema passt auch schon früher, sobald Lineare Funktionen Thema sind.

Der Clou: Der Komplex des Stiftes Tilbeck, in dem unsere Schule liegt, wird mit Biogas vom Nachbarbauern versorgt für die Heizung. Das war Anlass zu einem Gang dorthin, wo uns der Energiebauer die Anlage und den Betrieb vorstellte. Die Westfälischen Nachrichten konnten keine-n Reporter-in schicken, haben aber unsere Information und unser Bild veröffentlicht.

Strom und Wärme aus Biogas

HAVIXBECK. Im Matheunterricht der Münsterlandschule Tilbeck war die Untersuchung von Tarifen für elektrische Energie und Gas Thema. Bei den angestellten Ver-

gleichen kam auch ein Anbieter vor, der den Bezug von Biogas anbot. Einige der Schüler aus dem elften Jahrgang erinnerten sich, dass das Stift Tilbeck von der Bio-

gasanlage des benachbarten Sandsteinhofs Kückmann versorgt wird. Dazu wollten die Jugendlichen nun etwas Genaueres erfahren.

Nach Absprache mit ihrem Mathelehrer Heinz Böer machten die Schüler mit Landwirt André Kückmann einen Termin zur Besichtigung der Biogasanlage ab. Den kurzen Weg von der Schule zum Sandsteinhof legte die Klasse zu Fuß zurück.

André Kückmann informierte über den Betrieb der Biogasanlage. Ein Teil des Gases wird über eine Leitung zum Stift geführt. Dort betreiben die Kückmanns einen Motor, der über einen Generator Strom erzeugt, der ins Netz eingespeist wird. Dabei entsteht auch viel Wärme. Mit dieser Wärme wird im Stift Tilbeck geheizt. Auch die Heizung der Schule läuft zum Teil darüber.



Die Biogasanlage auf dem Sandsteinhof Kückmann besichtigten Schüler des elften Jahrgangs der Münsterlandschule Tilbeck. Foto: Max Becker

Westfälische Nachrichten, 6.10.2018

Neue Definitionen im Internationalen Einheitensystem (SI)

Info: 1879 goss der Londoner Goldschmied Johnson Matthey aus Platin und Iridium das Ur-Kilo und brachte es nach Paris. 30 Duplikate wurden unter Interessierten verlost. Nummer 22 ging ans Deutsche Reich, Nummer 15 an Bayern.

Zweimal im vergangenen Jahrhundert, 1950 und 1990, reisten die Maßhüter aus aller Welt nach Paris und begannen zu wiegen. 1990 war das Ur-Kilo, ein 3,9 Zentimeter hoher Zylinder, einem Salzstreuer nicht unähnlich, um 0,00005 Gramm leichter geworden.

Man muss verstehen: Es war eine Katastrophe, die sich hinter dreifach gesicherten Tresorwänden abgespielt hatte. Das Ur-Kilogramm war in die Jahre gekommen und hatte abgenommen. Die Mutter aller Gewichte, das Referenzmaß aller Kilogramme auf diesem Planeten – es stimmte nicht mehr. Warum, darüber rätseln die Physiker und Chemiker. Vielleicht gingen beim Abwischen Atome verloren. Vielleicht verdampften Wasserstoffatome. Es blieb ein Rätsel. Physiker mögen aber keine Ungenauigkeiten.

nach: Frankfurter Rundschau vom 11.04 und 12.04.2008

Seit 1990 wurde in internationaler Zusammenarbeit viel Arbeit dafür investiert, die Naturkonstanten (Boltzmann-Konstante, Avogadro-Konstante, photometrisches Strahlungsäquivalent, Frequenz des Hyperfeinstrukturübergangs, Lichtgeschwindigkeit, Planck-Konstante, Elementarladung) möglichst genau zu vermessen und sie dann international festzulegen.

Das Physikalisch-technische Bundesamt PTB berichtet in seiner Zeitschrift Maßstäbe, dass tatsächlich alle sieben Standardeinheiten (Sekunde, Meter, Kilogramm, Ampere, Kelvin, Mol, Candela) dann nur mit Rückgriff auf die Naturkonstanten oben definiert worden sind. Das wird im Mai auf einer internationalen Konferenz beschlossen.

Das wollte ich meinen Schülerinnen und Schülern als revolutionäres Ereignis für die Naturwissenschaften bekannt machen. Die Umrechnungen von den Konstanten zu den Standardeinheiten enthalten viele Zahlen und vor allem Zehnerpotenzen. Die Umrechnungen haben die S&S als Übung im Umgang mit Zehnerpotenzen am Taschenrechner alle geprüft.

Alle Umrechnungen passten, bis auf eine! Das war eine echte Überraschung. Das PTB ist die Instanz in Deutschland für die exakte Festlegung, Einhaltung und Überprüfung der SI-Einheiten. Da darf es keine Unstimmigkeit geben!

Das Kelvin (Symbol K) ist die SI-Einheit der thermodynamischen Temperatur. Es wird definiert durch die Boltzmann-Konstante k . Der Zahlenwert dieser Konstante ist auf $1,380\,649 \cdot 10^{-23}$ festgelegt, wenn sie in der Einheit J K^{-1} bzw. $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2} \text{K}^{-1}$ angegeben wird und das Kilogramm, der Meter und die Sekunde durch h , c und $\Delta\nu_{\text{Cs}}$ definiert sind.

Als Formel ausgedrückt, d. h. ein Kelvin als Funktion von k , h und $\Delta\nu_{\text{Cs}}$:

$$1 \text{ K} = \left(\frac{1,380\,649}{k} \right) \cdot 10^{-23} \text{ kg m}^2 \text{s}^{-2}$$

$$= \frac{1,380\,649 \cdot 10^{-23}}{(6,626\,070\,15 \cdot 10^{-34})(9\,192\,631\,770)} \frac{\Delta\nu_{\text{Cs}} h}{k} \approx 2,226\,6653 \frac{\Delta\nu_{\text{Cs}} h}{k}$$

Anders ausgedrückt: Durch diese Definition entspricht 1 Kelvin einer Änderung der thermodynamischen Temperatur, welche eine Änderung der thermischen Energie (kT) um $1,380\,649 \cdot 10^{-23} \text{ J}$ bewirkt.

Zur Festlegung des Kelvin sind drei Naturkonstanten nötig, siehe den letzten Term oben rechts:

- Frequenz des **Hyperfeinstrukturübergangs** des Grundzustands im ^{133}Cs -Atom
 $\Delta\nu = 9\,192\,631\,770 \text{ s}^{-1}$
- **Planck-Konstante**
 $h = 6,626\,070\,15 \cdot 10^{-34} \text{ J s} \text{ (J s = kg m}^2 \text{ s}^{-1}\text{)}$
- **Boltzmann-Konstante**
 $k = 1,380\,649 \cdot 10^{-23} \text{ J K}^{-1} \text{ (J K}^{-1} = \text{kg m}^2 \text{s}^{-2} \text{K}^{-1}\text{)}$

Die S&S haben die Konstanten eingesetzt und es kam heraus 0,98235 K statt 1 K. Das ist ein gravierender Unterschied.

Rechnet man „rückwärts“, so ergibt sich, dass die angegebene Umrechnungszahl von den Naturkonstanten zur Standardeinheit Kelvin 2,266 665 265 lauten muss und nicht wie oben angegeben.

Weil ich einen Fehler des PTB nicht glauben konnte und einen Fehler bei unseren Rechnungen vermutete, habe ich das PTB angeschrieben – und Antwort bekommen. Die Schüler-innen haben hingeschrieben und eine ähnliche Antwort bekommen.

Die Anfrage an das Physikalisch-Technische Bundesamt (1.2.19)

Sehr geehrte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Maßstäbe!

Im Unterricht habe ich meine Schülerinnen und Schüler nachrechnen lassen, ob sich bei den sieben SI-Einheiten aus den Naturkonstanten tatsächlich immer die Einheit ergibt. Dafür wurde jeweils von der rechts stehenden Formel ausgegangen (außer bei der Sekunde und beim Mol, da gibt es nichts zu rechnen).

Alle Einheiten ergeben sich exakt (also ohne Ungefähr-Zeichen!) – außer beim Kelvin.

Die notierte Zahl vor den Naturkonstanten haben Sie mit 2,226 6653 angegeben. Sie müsste nach unseren Rechnungen aber lauten: 2,266 665 265. Ist da beim Setzen aus der ersten Nachkomma-6 irrtümlich eine 2 geworden?

Viele Grüße

Die Antwort des Physikalisch-Technischen Bundesamt (1.2.19)

Sehr geehrter Herr Böer,
welch ein Zufall: gerade eben (wirklich vor wenigen Minuten) sind wir bei der redaktionellen Überarbeitung unseres "SI-Lesezeichens" (so unser interner Redaktions-Slang) über eben diesen Fehler gestolpert. Sie haben völlig Recht: Die korrekte Angabe für das Kelvin hat an der zweiten Stelle nach dem Komma eine 6. Wie sich da eine 2 eingeschleust hat, weiß nur der Fehlerteufel.

Danke für Ihren Hinweis. (Und was mich doppelt freut: Dass Sie mit Ihren Schülern nachgerechnet haben.)

Mit den besten Grüßen aus der PTB

Jens Simon

Dr. Dr. Jens Simon, Leiter der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Bundesallee 100, 38116
Braunschweig, Tel.: (0531) 592 3005, Fax: (0531) 592 3008
Mobil: 0151 12 11 44 08

Jens.Simon@ptb.de, massstaebe@ptb.de

Kalte Steuerprogression

In dem Artikel "Merkel umwirbt die Steuerzahler" in der Frankfurter Rundschau vom 07.10.2016 steht: "Kalte Progression kommt dann zustande, wenn Arbeitnehmer durch Gehaltserhöhungen in eine höhere Steuerklasse kommen und deshalb netto weniger verdienen als vorher".

Das habe ich mit meinen S&S der 11 geprüft im Rahmen der Untersuchung von Funktionen und Ableitungen (Steuerfunktion und Grenzsteuersatz).

Unter dem Titel „Kalte Steuerprogression, Konfusion in einer aktuellen politischen Diskussion“ habe ich dazu einen Beitrag in Mathe-Lehren 212 vom Februar 2019 (dem Heft zum 40-Jährigen der MUED) geschrieben, dort mit den Daten zu 2018.

Als Reaktion ging im Auftrag der Schüler-innen ein

Schreiben an die Frankfurter Rundschau (13.10.16)

...

Der Satz enthält viele Irrtümer.

1. Durch Mehrverdienst kommt niemand in eine neue Steuerklasse. Wer ledig ist, kommt in Steuerklasse I, egal, wie hoch der Verdienst ist.
2. Wer mehr verdient, der hat auch netto noch einen Mehrverdienst. Für einen Mehrverdienst gilt der sogenannte Grenzsteuersatz. Der liegt für große Einkommen höher, für niedrigere tiefer. Aber immer bleibt vom Mehrverdienst mehr als die Hälfte übrig, da auch der höchste Grenzsteuersatz unter 50 % liegt.
3. Mit "kalte Progression" ist gemeint: Wenn ein Arbeitnehmer z.B. durch eine Lohnerhöhung 3 % mehr verdient und zugleich die Inflationsrate bei 3 % liegt, so hat er zwar einen höheren Geldbetrag zur Verfügung, kann sich aber nicht mehr leisten.
4. Wegen der Zunahme des Grenzsteuersatzes bleibt ihm von der 3 %-Erhöhung netto nicht 3 %, sondern etwas weniger. Dann kann er sich also weniger leisten als vorher. Das liegt aber nicht an dem zunehmenden Grenzsteuersatz, sondern an der hohen Inflationsrate, die die Lohnerhöhung wieder zunichte macht.
5. Zur Zeit liegt die Inflationsrate deutlich unter den durchschnittlichen Mehrverdiensten, so dass sich niemand trotz Lohnerhöhung weniger leisten kann (sowieso nicht weniger verdient!).
6. "Kalte Progression" passiert immer, solange es eine positive Inflationsrate gibt. Wenn jemand eine 3 %-Lohnerhöhung erhält, bleibt davon netto immer etwas weniger als 3 %, weil der Grenzsteuersatz zunimmt (siehe oben). Das ist so gewollt: Wer mehr Geld zur Verfügung hat, der soll (prozentual) höhere Steuern zahlen. Aber durch die Inflation bleibt von dem Mehrverdienst weniger als

3 % übrig. Deshalb dürfte auch nur der reale Einkommenszuwachs mit dem Grenzsteuersatz belegt werden, denn nur der steht zusätzlich zur Verfügung.

7. Beispiel: Jemand verdient im Jahr 30 000 € und zahlt (Steuerklasse I) eine Einkommenssteuer von 5468 € oder rund 18,2 %.

Bei einem höheren Verdienst von 31 000 € zahlt er 5783 € oder rund 18,7 %. Für den Mehrverdienst von 1000 € zahlt er 315 €; das ist ein Grenzsteuersatz von 31,5 %. Von dem Mehrverdienst bleibt 685 €!

8. Beispiel mit Inflationsrate: Eine Inflationsrate von 1 % betrifft das gesamte Einkommen, nicht nur den Mehrverdienst.

Wer nicht mehr verdient, zahlt dieselben Steuern: 5468 €. Es bleiben 99 % von 30 000 € - 5468 € oder 24286,68 €.

Das erhöhte Einkommen ist ebenfalls weniger wert, wird aber weiterhin mit 5783 € besteuert. Es bleiben 99 % von 31 000 € - 5783 € oder 24 964,83 €.

Es bleibt von der Gehaltserhöhung real 678,15 €.

Wegen der Inflation bleibt also weniger übrig als ohne (siehe oben).

Die Antwort der Frankfurter Rundschau (vom 30.10.2016)

Sehr geehrter Herr Böer,

es tut mir aufrichtig leid, dass ich Ihnen erst so spät antworte. Ich war einige Tage verreist. Da ist in meinem Mail-Eingang jede Menge Post aufgelaufen, die ich jetzt so nach und nach abarbeite.

Nun zur Sache selbst: Sie haben recht, der Satz in dem Steuer-Artikel vom 7. Oktober, den Sie beanstanden, war tatsächlich fehlerhaft. Und die Schuld daran trägt nicht der Berliner Kollege Thomas Kröter (der den Sachverhalt in seinem Text gar nicht erläutert hatte), sondern die FR-Politikredaktion, die den Artikel verständlicher machen wollte. Also wir.

Dass wir die Zusammenhänge in einem kurzen Text dieser Art nicht ganz ausführlich darstellen können, verstehen Sie sicher. Aber zwei Fehler hätten uns gleichwohl nicht passieren dürfen.

Erstens: Wir haben den Begriff "Steuerklasse" falsch verwendet, wofür ich mich entschuldige. Natürlich meinten wir den Steuersatz, den auch Sie erwähnen.

Zweitens: Wir hätten die Rolle der Inflation beim Entstehen der kalten Progression nicht weglassen dürfen. Zumindest, dass das Gehalt nur unter Berücksichtigung der Kaufkraft faktisch sinkt, hätten wir noch einfügen müssen. Bitte sehen Sie uns diese Versäumnisse nach. Dass sie in der Hektik des Redaktionsschlusses passiert sind, soll nicht als Ausrede dienen, ist aber vielleicht auch aus Ihrer Sicht ein gewisser mildernder Umstand.

Herzliche Grüße Karin Dalka, Ressortleitung Politik, Frankfurter Rundschau, K.Dalka@fr.de, 069/21993989

Vermessungsprojekt

Die Vermesser bieten in Deutschland Kooperationen für die Durchführung von Vermessungsprojekten an, siehe Newsletter vom März 2019. 2018 habe ich mich in meinem Kreis beim Vermessungsamt gemeldet und sie sind mit sieben (!) Mitarbeiter-innen und allen nötigen Messgeräten gekommen und haben einen Tag lang Vermessungsübungen zu vier Fragestellungen durchgeführt: Turmhöhe, Schuleingangshöhe im Vergleich zum Trigonometrischen Punkt auf dem Gelände (den ich vorher nicht kannte), Breite eines Teiches, Flächenbestimmung.

Im Unterricht habe ich zur Vorbereitung Pythagoras und Winkelfunktionen wiederholt mit den Arbeitsblättern

- Dächer, Seile, Leitern (zu Pythagoras)
- Trigonometrie im Dreieck
- Vermessung der Turmhöhe

aus UE 09-04-06, 10-02-01, 10-02-02.

Die Vermesser haben darüber einen Bericht veröffentlicht in den Westfälischen Nachrichten vom 11.7.2018:

Projekt an der Münsterlandschule Tilbeck

Wasserturm vermessen

HAVIXBECK. Die Bezirksregierung Münster hat den Mathematikunterricht der Oberstufenschüler der Münsterlandschule Tilbeck praktisch begleitet. Dagmar Bix und ein Team von Vermessern der Bezirksregierung weckten das Interesse der jungen Leute für das Berufsfeld der Vermessung.

Den Rahmen für dieses Schulprojekt setzte die „Woche der Geodäsie“ des Landes Nordrhein-Westfalen, deren Ziel es ist, die Anwendung, Aufnahme und Entwicklung digitaler Geodaten zu präsentieren und um Nachwuchs in diesem Berufsfeld zu werben.

Auf dem Plan standen verschiedene Messübungen. Winkelmessungen mit Hilfe eines Winkelprikmas, trigonometrische Höhenmessung, Nivellement und eine Flussbreitenbestimmung gehörten zum Arbeitsspektrum. Engagiert lösten die Schüler die Aufgaben, heißt es in einer Pressemitteilung der Bezirksregierung.

Besonders kritisch wurde die für den Tilbecker Wasserturm offiziell angegebene Höhe überprüft. Gibt es da eine Differenz von über einem Meter zur offiziell angegebenen Höhe?

Das Fazit der Schüler am Ende des Tages war einstimmig: „Besser als Unterricht!“ und „Endlich mal praktische Anwendungen!“



Oberstufenschüler der Münsterlandschule Tilbeck ermittelten die Höhe des Wasserturms.

Foto: Bezirksregierung Münster

Informationen zum Berufsfeld der Vermesser finden Interessierte auf der

Internetseite der Bezirksregierung Münster.

| www.bezreg-muenster.de

Tarifabschluss der IG Metall 2018

Zu einer Laufzeit von 27 Monaten und 4,3 Prozent mehr Geld kommt, dass die Beschäftigten für maximal zwei Jahre ihre Wochenarbeitszeit bis auf 28 Stunden absenken können. Im Gegenzug dürfen Betriebe mit mehr Arbeitnehmern als bisher 40-Stunden-Verträge abschließen. Die 35-Stunden-Woche ist bisher festgelegt.

Schichtarbeiter, pflegende Angehörige oder Eltern kleiner Kinder können zudem von 2019 an zwischen einem neuen tariflichen Zusatzgeld und maximal acht zusätzlichen freien Tagen pro Jahr wählen.

Nach: Frankfurter Rundschau, 7.2.2018

Den Bericht aus der Zeitung habe ich mit den Schülerinnen und Schülern mathematisiert, weil unklar ist, wie man so eine Lohnerhöhung mit langer Laufzeit mit einer vergleicht, die für ein Jahr abgeschlossen wird. Zur Debatte stand dabei nur die 4,3 %-Lohnerhöhung. Angenommen haben wir dazu, dass eine andere Gewerkschaft einen Tarifvertrag mit einer Laufzeit von einem Jahr abschließt und im nächsten Jahr einen mit demselben Prozentsatz.

Für ein Monatseinkommen M und den Zunahmefaktor z ergibt sich dann für die

- IG Metall: $M \cdot 1,043 \cdot 27 = 28,161 \cdot M$

- andere Gewerkschaft: $M \cdot z \cdot 12 + M \cdot z^2 \cdot 12 + M \cdot z^3 \cdot 3 = 28,161 \cdot M$

Zu lösen bleibt die Gleichung: $3z^3 + 12z^2 + 12z - 28,161 = 0$

Der Grafikfähige Taschenrechner liefert $z \approx 1,025$, also $p\% = 2,5\%$.

Eine Gewerkschaft, die jährlich eine 2,5 %ige Lohnerhöhung aushandelt, erreicht ein vergleichbares Ergebnis wie die IG Metall.

Zu beachten ist noch, auf welchem Einkommensniveau die nächste Tarifrunde startet.

IG Metall: $M \cdot 1,043$

Andere Gewerkschaft: $M \cdot 1,025^3 \approx 1,077 \cdot M$

Die andere Gewerkschaft startet auf deutlich höherem Niveau in die nächste Tarifrunde. Das liegt daran, dass ihre Mitglieder am Anfang weniger pro Monat erhalten, am Ende aber mehr (in der Summe dasselbe).

Das fanden die Schüler-innen und auch ich mitteilenswert. Auf Anfrage schickte die Lokalzeitung sogar eine Reporterin, die sich alles erklären ließ und einen Artikel dazu schrieb.

Wenn mehr weniger ist

Metall-Tarifabschluss: Matheklasse der Münsterlandschule rechnete nach

Von Iris Bergmann

HAVIXBECK. Bei den Verhandlungen zum aktuellen Tarifabschluss der IG Metall 2018 hätten sich die 14 Schüler und Schülerinnen aus der elften Klasse der Münsterlandschule in Tilbeck bei den Arbeitgebern unbeliebt gemacht. Denn sie haben im Mathematikunterricht gemeinsam mit Lehrer Heinz Böer ausgerechnet, dass die errungenen 4,3 Prozent Lohnerhöhung für die Abschlusszeit von 27 Monaten gar nicht so gut sind, wie es zunächst klingt.

Herausgefunden haben die Jugendlichen, dass die Gewerkschaften für ihre Arbeitnehmer mehr herausholen würden, wenn sie Tarifverträge nur für zwölf Monate Laufzeit abschließen würden. Denn rechnet man die Lohnerhöhung von 4,3 Prozent auf den Zeitraum von 27 Monaten – ein fiktives Einkommen von 2000 Euro angesetzt – verdienen die Arbeitnehmer 2086 Euro pro Monat für die gesamte Laufzeit.

Nun rechneten die Schüler



Mit Mathematiklehrer Heinz Böer stellten Schüler der elften Klasse der Münsterlandschule Berechnungen zu den Lohnsteigerungen nach dem Metall-Tarifabschluss an. Foto: Iris Bergmann

herunter, was 4,3 Prozent auf zwölf Monate bedeutet. Da kamen sie auf 2,5 Prozent. Würde nun der Vertragsabschluss mit 2,5 Prozent auf zwölf Monate festgelegt, hätten die Arbeitneh-

mer, hochgerechnet auf 27 Monate, durch den von Jahr zu Jahr höheren Ausgangspunkt des Einkommens am Ende 2154 Euro im Lohnsäckel. „Das war mal nicht so abstrakte Mathematik“, freu-

ten sich die Schüler. „Da weiß man, dass man sowas mal später gebrauchen kann.“ „Was manchmal nach viel klingt, ist es bei genauerem Rechnen gar nicht,“ zogen sie Bilanz.