

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

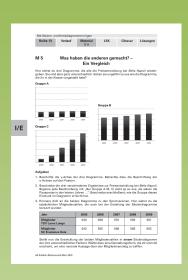
Auszug aus:

Lügen im Unterricht?

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



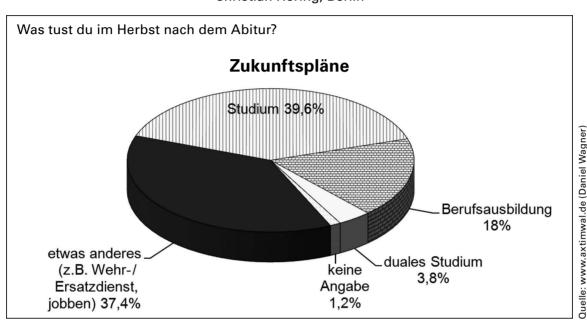


Mit Säulen- und Kreisdiagrammen lügen

Reihe 13 Verlauf Material LEK Glossar Lösungen
S 1

Lügen im Unterricht? Ja klar – aber nur mit Säulen- und Kreisdiagrammen!

Christian Hering, Berlin



Mehr als ein Drittel der Abiturienten beginnen nach der Schule nicht gleich eine Berufsausbildung oder ein Studium (Grafik [zitiert] aus FOCUS Nr. 25/2008).

Klasse 7 bis 9
 Dauer 5 – 6 Stunden
 Inhalt Säulen- und Kreisdiagramme erstellen, Denkfallen aufdecken, begreifen, wie durch irreführende Darstellung statistischer Daten (bewusst) eine falsche Aussage suggeriert wird, den kritischen Umgang mit grafischen Darstellungen schulen
 Ihr Plus Handlungsorientierung, Tippkarten für individuellen Lernfortschritt, Gruppen- und Partnerarbeit mit Selbstverantwortung

Mathe ist dröge! In Mathe gibt's nur *richtig* oder *falsch*! Und Mathe hat überhaupt nichts mit der Wirklichkeit zu tun! Dass dies nicht der Fall ist, zeigt diese Unterrichtsreihe. Denn hier entdecken Ihre Schülerinnen und Schüler, wie unterschiedlich und zum Teil irreführend statistische Daten in Säulen- und Kreisdiagrammen dargestellt werden können.

Das Motto Lügen mit Statistik motiviert die Schülerinnen und Schüler, ihre Klassen-kameraden (und vielleicht auch den Lehrer) aufs Glatteis zu führen – wann dürfen sie das sonst in der Schule? Trotzdem arbeiten sie die ganze Zeit auf hohem mathematischen Niveau. Sie beurteilen, ob ein Diagramm die Daten angemessen darstellt. Falls nicht, finden sie heraus, woran es liegt, dass man dem Diagramm eine falsche Aussage entnimmt. Und sie erstellen selbst Diagramme, die eine gegebene Aussage nahelegen.

Der Alltagsbezug der Aufgaben macht den Schülerinnen und Schülern bewusst, dass Statistik tatsächlich etwas mit dem "Leben da draußen" zu tun hat. Dies motiviert sie, sich mit ihr zu beschäftigen. Sie bringen ihre Fantasie und Kreativität in den Unterricht ein.

Mit Säulen- und Kreisdiagrammen lügen							
Reihe 13 S 2	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen		

Didaktisch-methodische Hinweise

Begründung des Themas

"Statistik ist für mich das Informationsmittel der Mündigen. Wer mit ihr umgehen kann, kann weniger leicht manipuliert werden." Dies hat Elisabeth Noelle-Neumann, Meinungsforscherin und Gründerin des Instituts für Demoskopie Allensbach, über ihr Haupttätigkeitsfeld gesagt. Unser prinzipielles Grundvertrauen, das wir der grafischen Darstellung statistischer Daten entgegenbringen, sollten wir also mit einer nötigen Portion Skepsis versehen. Denn tatsächlich lassen sich regelmäßig Diagramme in der Öffentlichkeit finden, die die Tatsachen verfälschen, ja sogar mathematisch falsch sind. Wenn wir unsere Schülerinnen und Schüler zu einem mündigen Teil unserer Gesellschaft erziehen wollen, muss der Statistikunterricht auch den Aspekt *Manipulieren und Lügen mit Statistik* berücksichtigen.

Nur ein Unterricht in diesem Sinn wird auch aus rein mathematischer Sicht der Leitidee *Daten und Zufall* gerecht. Beschränkt sich der Statistikunterricht auf das Zeichnen von Diagrammen, ein bloß aktionistisches Durchführen von Umfragen und das simple Berechnen von Mittelwerten, so ist das zu wenig, denn dies können Computer wesentlich besser. Erst im bewussten Interpretieren, situationsbezogenen Anpassen und der absichtsgeleiteten Wahl einer bestimmten Diagrammform zeigt sich mathematische Kompetenz.

In der vorliegenden Reihe zum Thema *Lügen mit Statistik* treffen also fachliche Bedeutung und Alltagsrelevanz zusammen – und das in einer die Schülerinnen und Schüler motivierenden Form.

Methodisches Grundprinzip

Um die Schülerinnen und Schüler zu einer intellektuellen Auseinandersetzung mit statistischen Diagrammen zu bewegen, reichen lebensnahe Aufgaben alleine nicht aus. Lernen sie an realitätsbezogenen Aufgaben nur die Anwendung bestimmter Regeln und die Durchführung festgelegter Algorithmen, so können sie nicht erfahren, wie es ist, selbst durch ein Diagramm getäuscht zu werden oder gar jemand anderen zu täuschen. Nur diese Erfahrung sichert den Lernerfolg langfristig – mit der Konsequenz, dass die Lernenden bewusster mit grafischen Darstellungen im Alltag und Mathematikunterricht umgehen.

Daher ist die *Handlungs- und Produktorientierung* das grundlegende Prinzip dieser Reihe. Der selbstständig handelnde Umgang mit bestimmten Situationen, zugehörigen Daten und deren sinnvoller und angebrachter Darstellung ermöglicht individuelle Erfahrungen im Lernprozess. Die Handlungsorientierung fokussiert den Aspekt des Ausprobierens. Gerade beim Erstellen von Diagrammen, die eine bestimmte Aussage machen sollen, ist es unabdingbar, die vorläufigen Ergebnisse ständig zu überprüfen. Die Produktorientierung ermöglicht es, dass sich die Lernenden mit den Ergebnissen, die sie präsentieren, identifizieren, was besonders individuelle Lernwege und die Vielfalt der möglichen Ergebnisse fördert.

Handlungs- und Produktorientierung lässt sich in der Regel gut durch Gruppen- und Partnerarbeitsprozesse erzielen. Durch den hohen Grad an Kommunikation in Schülergruppen erreicht man eine wirkliche kognitive Auseinandersetzung mit Diagrammen und deren Machart: Es wird darüber diskutiert, warum dieser oder jener Weg besser sein könnte, warum welche Darstellungsform am ehesten der Situation entspricht etc..

Mit Säulen- und Kreisdiagrammen lügen						
Reihe 13 S 3	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen	

Mit solchen Fragen sind die Schülerinnen und Schüler unmittelbar im Feld der mathematischen Argumentation. Zudem reflektieren sie so auch mathematische Sachverhalte, die vielleicht sonst nur intuitiv ablaufen würden (Einteilung von Diagrammachsen oder Kreissegmenten).

Um aber allen Schülerinnen und Schülern die kognitive Auseinandersetzung mit *manipulativen* Diagrammen zu ermöglichen, folgen die Gruppen- bzw. Partnerarbeitsphasen erst, nachdem sich jede Schülerinnen und jeder Schüler *individuell* mit dem jeweiligen Problem auseinandergesetzt hat. Die Aufgaben der Materialien sind entsprechend gestaltet.

Durch die individuelle Auseinandersetzung mit dem Stoff fordern Sie jeden in der Klasse. Keiner wird um seinen Lernerfolg betrogen. Außerdem vermeiden Sie so, dass sich vermeintlich schwache oder zurückhaltende Schülerinnen und Schüler zu früh aus einer Gruppendiskussion zurückziehen – gerade bei dieser Thematik ist Ideenvielfalt sowie jeder individuelle Beitrag wichtig. Und erst ein solches Zusammenbringen unterschiedlicher Beiträge macht letztendlich echte Gruppen- und Partnerarbeit aus.

Was müssen die Schüler können? - Angenommene Lernvoraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler haben sich in früheren Unterrichtseinheiten mit Statistik beschäftigt: Sie können einfache statistische Erhebungen mit Strichlisten durchführen sowie Säulen- und Kreisdiagramme lesen und zeichnen (und für Letzteres wissen sie auch, was man unter absoluter und relativer Häufigkeit versteht).

Die Arbeitsblätter **M 1** und **M 2** dienen deswegen primär der Wiederholung wichtiger Aspekte bezüglich der beiden zentralen Diagrammformen. Nur wenn diese Aspekte (Wie zeichne ich so ein Diagramm? Wie trage ich absolute Werte in ein Säulendiagramm ein? Was haben die Anteile der Kreissegmente mit den relativen Häufigkeiten zu tun? Usw.) aktiv im Bewusstsein der Schülerinnen und Schüler sind, werden sie souverän *manipulativ* mit diesen Diagrammen umgehen können.

Je nach Leistungsniveau der Lerngruppe lassen sich die Materialien durchaus auch voraussetzungslos einsetzen. Allerdings sollten Sie dann den zeitlichen Umfang für diese Vorarbeiten ausweiten (ggf. unter Hinzunahme des Schulbuchs).

Mögliche Fortsetzung

Besprechen Sie am Ende der Unterrichtseinheit aktuelle oder regionale Beispiele aus der Presse oder dem Internet mit Ihren Schülerinnen und Schülern. Dadurch zeigen Sie noch einmal die Alltagsrelevanz der Reihe (und damit dieses mathematischen Teilgebiets).

Im Sinne einer Transferleistung ist es eine besonders gewinnbringende Herausforderung, wenn Sie auch andere Formen des *Lügens mit Statistik* einbringen. Viele Beispiele hierfür liefert *Walter Krämers* Buch *So lügt man mit Statistik*.

Weiterführende Buchtipps und Internetadressen

Ein Standardwerk zum Thema ist Walter Krämers So lügt man mit Statistik:

Walter Krämer: So lügt man mit Statistik. Taschenbuchausgabe. 12. Auflage. München: Piper Verlag 2009. 8,95 €.

In diesem Buch finden sich viele weitere Möglichkeiten, wie man mit verschiedenen Diagrammen unterschiedliche Eindrücke beim Betrachter erzeugen kann – und dies allein durch die grafische Darstellung. Gerade am Ende der vorliegenden Unterrichtseinheit können Sie solche andersartigen Beispiele bearbeiten (z.B. die Diagramme auf den Seiten 49, 116 f.; bezogen auf die oben genannte Auflage). Die Lernenden sind in der Regel sehr motiviert, herauszufinden, welche anderen Möglichkeiten der Manipulation es gibt.

Mit Säulen- und Kreisdiagrammen lügen						
Reihe 13 S 4	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen	

Auch das Internet enthält viele Seiten, die sich mit dem Thema beschäftigen oder weitere Lügendiagramme sowie weiterführende Anregungen bieten, z.B.:

http://www.klein-singen.de/statistik/

http://www.bissantz.de/pub/Luegen_mit_Statistiken.pdf

Aktuelle Beispiele für *verfälschende* Diagramme finden Sie zudem über die entsprechenden Suchmaschinen im Internet (google: *Lügendiagramme*) – und natürlich durch ein offenes und kritisches Auge auf Presse und Fernsehen.

Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz

Allg. mathe- matische Kompetenz	Leitidee	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Anforderungs- bereich
K 1, K 4	L 5	erheben Daten und stellen diese souverän in Säulen- und Kreis- diagrammen dar (M 1),	1, 11
K 4	L 5	kennen die beiden Diagrammtypen Säulen- und Kreisdiagramm sowie deren spezifische Vor- und Nachteile bei verschiedenen zu treffenden Aussagen. Sie reflektieren die Grenzen und Fähigkeiten der unterschiedlichen Diagrammtypen (M 2),	I, III
K 1, K 4	L 5	wissen, dass Säulendiagramme einen unmittelbaren Eindruck beim Betrachter hinterlassen, der nicht zwangsweise objektiv richtig ist (M 3 – M 5),	1, 11
K 1, K 4, K 6	L 5	erstellen verschiedene Säulendiagramme, um unterschiedliche Aussagen – bei gleicher Datengrundlage – zu begründen. Sie bewerten die Darstellungen kritisch (M 4, M 5),	II, III
K 1, K 6	L 5	beurteilen gegebene Kreisdiagramme im Hinblick auf Richtigkeit und Aussage- kraft und übertragen gewonnene Kennt- nisse auf neue Alltagssituationen (M 6).	11, 111

Abkürzungen

Kompetenzen

K 1 (Mathematisch argumentieren); K 2 (Probleme mathematisch lösen); K 3 (Mathematisch modellieren); K 4 (Mathematische Darstellungen verwenden); K 5 (Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen); K 6 (Kommunizieren)

Leitideen

L 1 (Zahl und Zahlbereich); L 2 (Messen und Größen); L 3 (Raum und Form); L 4 (Funktionaler Zusammenhang); L 5 (Daten und Zufall)

Anforderungsbereiche

I Reproduzieren; II Zusammenhänge herstellen; III Verallgemeinern und Reflektieren

Mit Säulen- und Kreisdiagrammen lügen						
Reihe 13 S 5	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen	

Auf einen Blick

Wiederholung: Kreis- und Säulendiagramme erstellen und lesen können (eine Doppelstunde)

Material	Thema	Checkliste
M 1	Bist du ein Stubenhocker? – Daten erheben und auswerten Statistische Daten erheben und auswerten, die Daten dazu in verschiedenen Diagrammen darstellen	Zirkel ggf. Tabellenkalkulation im PC-Raum nutzen
M 2	Stinkt Deutschland bald zum Himmel? – Diagramme lesen Die Aussagekraft der beiden Diagrammtypen Kreis- und Säulendiagramm vergleichen und bewerten	

Mit Säulendiagrammen lügen (circa zwei Stunden)

Material	Thema	Checkliste
M 3	Die Zahl der Mitglieder stagniert, oder etwa nicht? Motivierender Einstieg in das Lügen mit	M 3 auf Folie kopieren Diagramme und Aussagen als Folienschnipsel
M 4	Säulendiagrammen Traue keiner Statistik, die du nicht selber gefälscht hast! Mit den gleichen Daten allein durch die	mindestens 6 Posterbögen (mindestens A3) ausreichend Eddings,
M 5	Darstellung drei verschiedene Aussagen vermitteln Was haben die anderen gemacht? –	Tafelmagnete und/oder Kreppband zum Befestigen Tippkarte bereitstellen
	Ein Vergleich Die Ergebnisse sichern, Rückbezug des Gelernten auf M 3	ggf. Tabellenkalkulation im PC-Raum nutzen

Mit Kreisdiagrammen lügen (ein bis zwei Stunden)

Material	Thema	Checkliste
M 6	Mehrheit für Jogi Löw – mit Kreis- diagrammen lügen	Tippkarten bereithalten, Zirkel
	Für Experten: Fast jeder zweite Berliner lebt allein!	
	Zwei verschiedene Möglichkeiten der Fehldarstellung kennenlernen	

Minimalplan

Beschränken Sie sich auf die Behandlung der Säulendiagramme. Motivieren Sie das Thema mit der Folie M 3, lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ein und dieselben Daten so darstellen, dass sie verschiedene Aussagen suggerieren (M 4), und vergleichen Sie die Ergebnisse (M 5).



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Lügen im Unterricht?

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



