



L

Aufgaben	Regeln	Registrieren	Preise	Förderer
Fragen				

Zum Weiteren
und Verschieben

Beispielaufgabe "Packen mer's" (Kalender 4-6, 2013)

Iffi, Ollo, Hubertine und Oswald befinden sich immer noch in der Ausbildung bei den Geschenkwichteln. Im nächsten Jahr werden sie aber endlich ihre Abschlussprüfung ablegen. Damit die vier wissen, was sie schon gut können und welche Fähigkeiten sie noch ausbauen sollten, gibt Oberwichtel Esmeralda ihnen hin und wieder Rückmeldung. Dieses Mal hat sie dazu ein Plakat mit einem Netzdiagramm erstellt (siehe Bild).

Esmeralda bewertet die vier Auszubildenden (kurz: Azubis) in sechs wichtigen Kategorien mit einer Punktzahl zwischen 1 und 6. Jeder Ecke im Netzdiagramm ist eine dieser Kategorien zugeordnet. Dort steht die schlechteste Punktzahl 1 für eine Ecke im kleinsten, inneren Sechseck und die beste Punktzahl 6 für eine Ecke im größten, äußeren Sechseck. Esmeralda trägt die Punktbewertungen im Diagramm ein und verbindet sie mit der jeweiligen Wichtelfarbe. Für jeden der vier Wichtel ergibt sich so ein Liniennetz.

Welche der folgenden vier Aussagen über die Packwichtel-Azubis ist falsch?



Tweets



MAA
@maanow

Amir Aczel, who w
about Wiles' proo
Fermat's Last The
at 65 ow.ly/VMCyl
[#mathchat](https://twitter.com/mathchat)

Retweeted by
dmv.mathematik.c

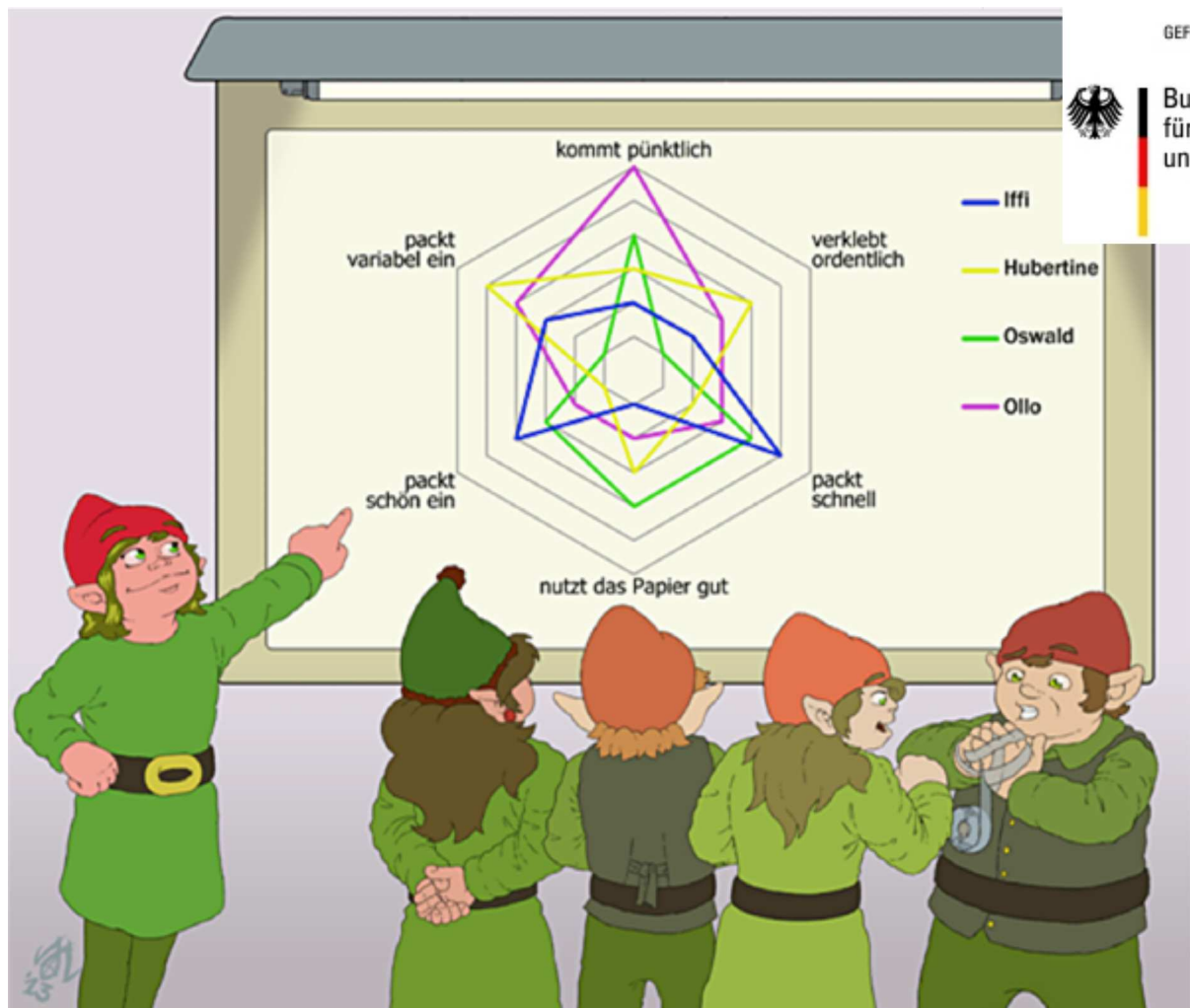
Show Summary



dmv.mathematik
@dmv_mat

[#Mathe-#Advents](https://twitter.com/Mathe-Advents)
heute, 3. [#Advent](https://twitter.com/Advent):
[#Sonderverlosung](https://twitter.com/Sonderverlosung)
[mathe-im-advent](https://twitter.com/mathe-im-advent).
[#matheimadvent](https://twitter.com/matheimadvent)

Expand



- Hubertine packt die Geschenke zwar sehr unterschiedlich ein, achtet dafür aber am wenigsten auf die Schönheit der Verpackungen.
- Ollo ist der Pünktlichste, dafür nutzen Hubertine und Oswald aber das Papier besser.
- Oswald nutzt das Papier am besten, verklebt die Geschenke aber weniger ordentlich als Ollo und Hubertine.
- Iffi packt zwar die schönsten Geschenke, dafür aber auch am langsamsten.

Diese Aufgabe wurde vorgeschlagen von:

Mathe-im-Advent-Team

Deutsche Mathematiker-Vereinigung (DMV)

<https://dmv.mathematik.de>

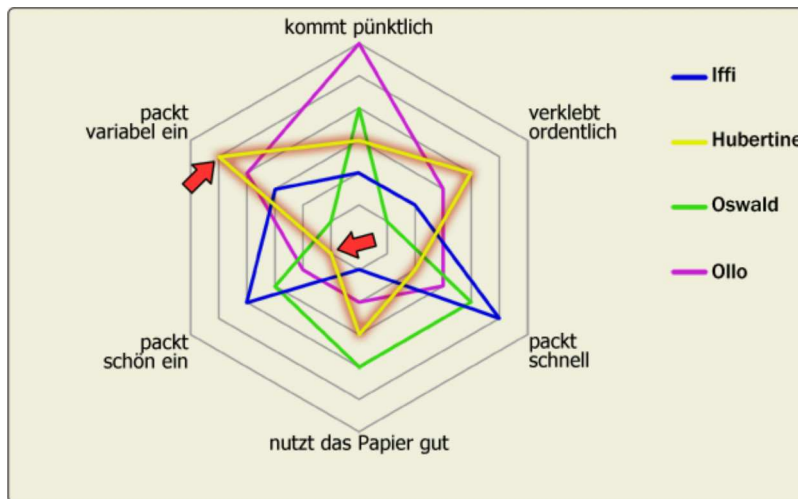
[Lösung verbergen](#)

Antwortmöglichkeit d) ist richtig: Es stimmt nicht, dass Iffi am langsamsten packt.

Um die richtige Antwort zu finden, musst du dir noch einmal klarmachen, wie das Diagramm zu lesen ist: Je weiter außen die Ecke im Liniennetz liegt, desto besser hat Esmeralda den Wichtel in dieser Kategorie bewertet. Nun kannst du dir die einzelnen Antworten ansehen:

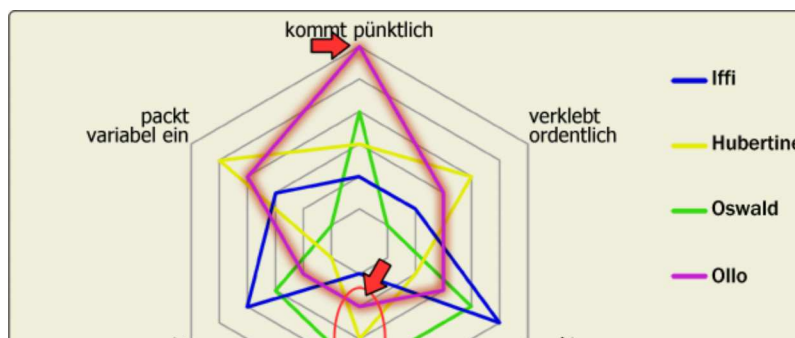
a) Hubertine packt die Geschenke zwar am variabelsten ein, achtet dafür aber am wenigsten auf die Schönheit der Verpackungen.

Das stimmt: Hubertines Linie ist die gelbe. In Richtung der Ecke „packt variabel ein“ ist diese Linie am weitesten außen. Hubertine schneidet in dieser Kategorie also am besten ab. In Richtung der Ecke „packt schön ein“ ist ihre Linie allerdings als einzige ganz innen. Daher schneidet sie in dieser Kategorie am schlechtesten ab. In der Zeichnung sind die entscheidenden Stellen hervorgehoben:



b) Ollo ist der Pünktlichste, dafür nutzen Hubertine und Oswald aber das Papier besser.

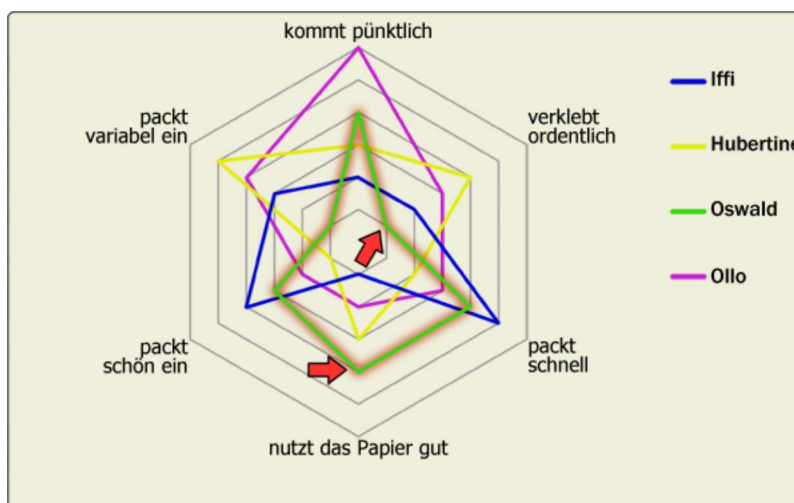
Ollos Linie ist violett. In Richtung der Ecke „kommt pünktlich“ befindet sich diese Linie als einzige ganz außen: Ollo ist also der Pünktlichste. In Richtung der Ecke „nutzt das Papier gut“ sind die gelbe und die grüne Linie – also Hubertines Linie und Oswalds Linie – aber weiter außen. Die beiden nutzen das Papier daher besser. Die Aussage stimmt. In der Zeichnung sind die entscheidenden Stellen hervorgehoben:





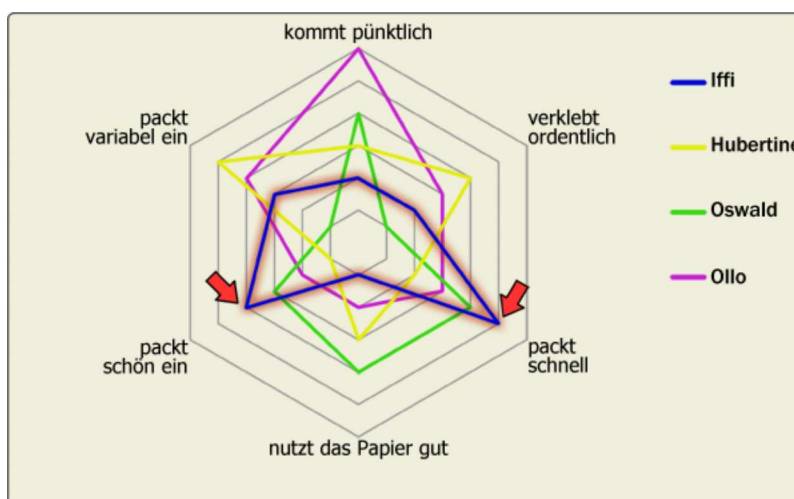
c) Oswald nutzt das Papier am besten, verklebt die Geschenke aber weniger ordentlich als Ollo und Hubertine.

Oswalds Linie ist die grüne. Diese befindet sich in Richtung der Ecke „nutzt das Papier gut“ am weitesten außen. Oswald schneidet in dieser Kategorie also am besten ab. Seine Linie ist in Richtung der Ecke „verklebt ordentlich“ aber als einzige ganz innen. Oswald verklebt die Geschenke also am unordentlichsten und daher auch schlechter als Ollo und Hubertine. Auch diese Aussage stimmt. Die entscheidenden Stellen sind in der Zeichnung hervorgehoben:



d) Iffi packt zwar die schönsten Geschenke, dafür aber auch am langsamsten.

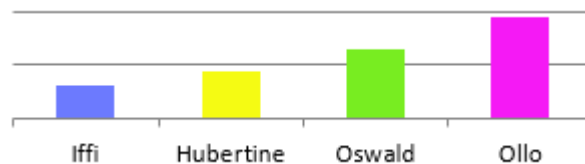
Iffis Linie ist blau. Sie befindet sich sowohl in Richtung der Ecke „packt schön ein“ als auch in Richtung der Ecke „packt schnell“ am weitesten außen. In beiden Kategorien schneidet Iffi am besten ab: Sie packt also am schnellsten, nicht am langsamsten. Aussage d) ist daher falsch. Die entscheidenden Stellen sind in der Zeichnung hervorgehoben:



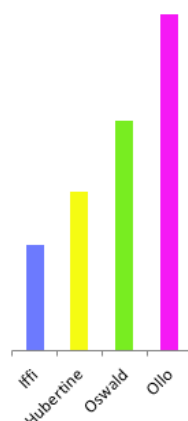
Blick über den Tellerrand

Esmeralda hat als Leiterin der Geschenke-Abteilung sehr viele Daten gesammelt, um den vier Auszubildenden eine Rückmeldung über die Entwicklung ihrer Fähigkeiten zu geben. Die unzähligen Notizzettel hätte Esmeralda den vier Wichteln natürlich auch einfach überreichen können. Doch das wäre sehr unübersichtlich und zeitaufwendig gewesen. Deswegen ist es nicht nur bei den Wichteln, sondern auch in ganz vielen anderen Bereichen oft sinnvoll, Daten in *Diagrammen* darzustellen.

Es gibt viele verschiedene Arten von Diagrammen: Säulen-, Balken-, Kreis-, Punkt-, Linien- oder auch Netzdiagramme. Säulendiagramme kennst du sicher schon aus der Schule, dem Fernsehen oder der Zeitung. Sie werden z.B. bei der Darstellung von Wahlergebnissen verwendet. Wenn Esmeralda die Pünktlichkeit der vier Auszubildenden mit einem Säulendiagramm darstellen würde, könnte das so aussehen:

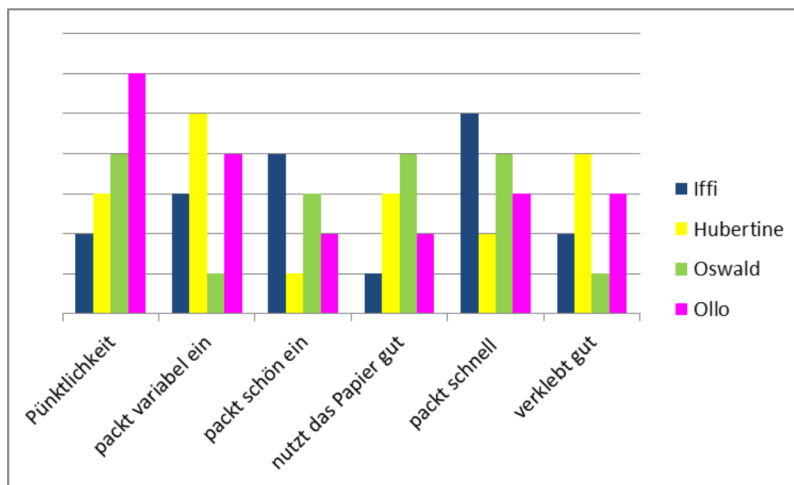


Jedem Wichtel gehört eine Säule. Je höher die Säule ist, desto pünktlicher ist der Wichtel. Eine wesentliche Eigenschaft von Diagrammen ist es dabei, nur das Wichtigste darzustellen. Das ist einerseits ein Vorteil: Du kannst dem Diagramm sofort entnehmen, dass Ollo am Pünktlichsten ist und Iffi am Unpünktlichsten. Andererseits gehen bei Diagrammen auch *Informationen verloren*. Dir muss dann der Zusammenhang bekannt sein, damit du die Darstellung richtig verstehst. Zudem kannst du mit der Darstellungsform den Eindruck verändern, den ein Diagramm beim Anschauen erzeugt. Wenn du bei dem gleichen Diagramm die waagerechten Linien weglässt und es dazu noch stark in die Länge ziehst, sieht es so aus, als wären die Unterschiede zwischen den Wichteln viel größer. Der optische Eindruck verändert sich, die Unterschieden wirken hier viel größer:

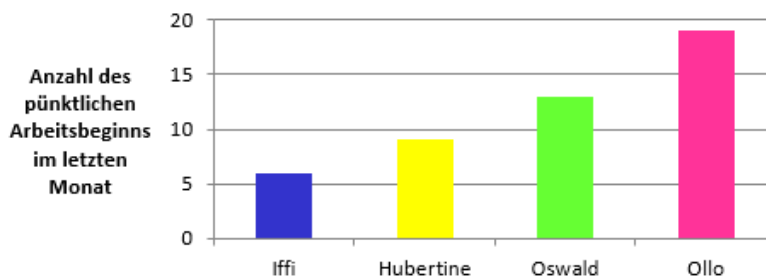


In diesem Diagramm ist nur eine einzige Eigenschaft dargestellt. Doch das geht auch anders! Esmeralda kann in einem Säulendiagramm auch verschiedene Eigenschaften nebeneinander darstellen.

Das könnte z.B. so aussehen:



In diesem Säulendiagramm sind genau die sechs Eigenschaften bzw. Fähigkeiten dargestellt, die auch in der Aufgabe vorkommen. Aber auch hier gilt: Du kannst nicht ablesen, wie stark sich die Wichtel unterscheiden. Es bleibt Esmeraldas Geheimnis, wie sie zu diesen Bewertungen kommt. Alle drei Diagramme wären genauer, wenn beide *Achsen* beschriftet wären:



Diesem Diagramm kannst du jetzt entnehmen, wie oft die einzelnen Wichtel im letzten Monat pünktlich waren: Ollo fast 20-mal, Iffi nur knapp über 5-mal. Dieses Diagramm enthält daher schon viel mehr Informationen.

Esmeralda hat sich allerdings für eine umfassende Darstellung im Netz entschieden. Ihr Netzdiagramm hat in jede der sechs Richtungen sechs Stufen. Daher musste sie für jede der sechs Eigenschaften, die sie bewertet hat, erst einmal festlegen, wann die Wichtel die einzigen Stufen erreichen. Bei der Pünktlichkeit könnte Esmeralda z.B. für dreimal pünktlichen Arbeitsbeginn pro Monat einen Punkt vergeben haben. Iffi hat mit ihren sechs pünktlichen Arbeitsstarts daher Stufe 2 erreicht, Ollo mit seinen 19 pünktlichen Starts Stufe 6.

Auch das Netzdiagramm hat – wie jedes andere Diagramm – Vor-

und Nachteile: Im Netzdiagramm sind die sechs Eigenschaften gleich gewichtet: Alle sechs Eigenschaften sind hier gleich wichtig. Auf einen Blick lässt sich relativ gut sehen, dass jeder Wichtel ein paar gute und ein paar verbesserbare Eigenschaften hat. Wichtig ist: Das Netzdiagramm gibt kein Gesamturteil! Du kannst also beispielsweise nicht die Flächeninhalte miteinander vergleichen, die die Linien umspannen. Ein Nachteil des Netzdiagramms wurde schon erwähnt: Alle dargestellten Eigenschaften müssen in gleich viele Stufen unterteilt werden. Dadurch können die Informationen darüber verloren gehen, wie die Bewertungen entstanden sind.

Vielleicht hast du schon einmal irgendwo ein solches Netzdiagramm gesehen. Es wurde bis 2012 zum Beispiel für das Videospiel „Pro Evolution Soccer“ genutzt. Dort wurde damit die Stärke von Spielern und Mannschaften dargestellt. Ein Netzdiagramm hat meistens 5 bis 7 Ecken, weil es sonst zu unübersichtlich wird. Daher werden weder im Spiel „Pro Evolution Soccer“ noch bei Esmeralda alle möglichen Eigenschaften dargestellt. Müssen für ein Netzdiagramm Eigenschaften ausgewählt werden, wird nur ein unvollständiges Bild vermittelt. Das muss dir bewusst sein, wenn du die Informationen aus dem Diagramm herauslesen willst.

Diagramme sind also eine gute Hilfe, um Daten darzustellen. Für einen ersten Eindruck brauchst du oft nur einen kurzen Blick. Nachteile von Diagrammen sind: Es müssen einige Daten ausgewählt werden, andere Daten gehen verloren. Außerdem kommt es sehr darauf an, wie die Daten dargestellt werden. Gleiche Daten können zu ganz unterschiedlichen Diagrammen führen und wirken dann auch sehr verschieden. Deshalb musst du beim Lesen immer den Aufbau des Diagramms berücksichtigen. Gerne wird auch mit Diagrammen gemogelt und dir ein Eindruck vermittelt, der völlig übertrieben ist. Da musst du aufpassen! Wenn du selbst ein Diagramm verwenden möchtest, musst du die Informationen gut auswählen.

Mathe im Advent
Über Mathe im
Advent
Medien
Archiv

Teilnehmen
Aufgaben
Regeln
Förderer

Social Media
Facebook
Twitter

©2015 DMV
Fragen
Impressum
Spenden