

# Liebe Textaufgaben-„freundin“, Lieber Textaufgaben-„freund“!

Es freut mich, dass Sie sich für diese Broschüre entschieden haben. Natürlich möchte ich, dass Sie einen größtmöglichen Nutzen davon haben. Deshalb will ich Ihnen einen *„Wegweiser“* geben:

Möglichkeit: Sie gehen die Broschüre Seite für Seite durch.

1. Sie stöbern zunächst die konkreten Beispiele durch und wenden sich dann mehr den theoretischen Überlegungen zu. In diesem Fall schlage ich vor:

**Beginnen** Sie die Lektüre zunächst einmal mit folgenden Aufgaben:

- Plusaufgaben Arbeitsblatt (AB) und Lösung (3 Aufgaben) Seiten 40,41
- Minusaufgaben Arbeitsblatt (AB) und Lösung (3 Aufgaben) Seiten 42,43
- Multiplikations-Divisionsaufgaben, AB und Lösung (3 Aufgaben) Seiten 50,51
  
- Kombination Rechenbaum/Tabelle (2 Aufgaben) Seiten 60-63
- Sonderform dazu (1 Aufgabe) Seite 65
- Blatt aus einem Schülerheft (1 Aufgabe) Seite 67
  
- Komplexe Aufgaben (5 Aufgaben) Seiten 70-74
- „Quali“- Aufgaben (2 Aufgaben) Seiten 76,77
  
- Zuletzt meine „Lieblingsaufgaben“
  
- „Nistkästen“ (1 Aufgabe) Seiten 24,25
- „Teppichhändler“ (1 Aufgabe) Seiten 26,27

<p>Die Methode „Textaufgaben mit Strukturschema lösen“ wird angeboten als <b>„Druckwerk“</b> (wie Sie eines davon in Händen halten) und mit identischem Inhalt in <b>„elektronischer Ausführung als Download“</b>. Druckwerk und Download enthalten einerseits die gesamten theoretischen Grundlagen, andererseits auch so viele Beispiele (siehe oben), dass damit schon in der Praxis gearbeitet werden kann.</p>	<p>Die Methode wurde ab 2016 auch angeboten als <b>Homepage</b>. In der aktuellen Version ist das Kapitel mit der theoretischen Einführung nicht mehr enthalten, da diese in ausführlicherer Form in gedruckter Fassung und als Download (siehe links!) angeboten wird. Die Homepage nimmt dem Lehrer die Arbeit ab, ca. 160 Arbeitsblätter mit Lösungsblättern in Word, Excel und vor allem auch Power Point selbst zu entwerfen. Der Einsatz sollte <b>nur</b> in Kombination mit der Theorie in „Druckwerk“ oder Download erfolgen: <b><a href="http://www.textaufgaben-strukturiert.de">www.textaufgaben-strukturiert.de</a></b></p>
---	--

Der Inhalt dieser Broschüre basiert auf drei Erfahrungsfeldern:

- Auf einer vierzigjährigen Tätigkeit als Lehrer.
- Auf der Tätigkeit als Seminarleiter.
- Auf einer 25jährigen Tätigkeit als Rektor einer Grundschule mit dem Einblick in die Tätigkeiten anderer Kollegen/Kolleginnen und auch anderer Schulen.

In meinen ersten Seminarleiterjahren waren die Rechenbäume groß in Mode. Viele Lehrer/Lehrerinnen erkannten aber bald, dass sie bei einfachen Aufgaben nicht notwendig sind und bei komplexen Aufgaben die Kinder oft überfordern. Sie verzichteten oder verzichteten ganz auf sie. Auf der Suche danach, das Potential der Rechenbäume zu nutzen, kam ich auf die Idee, sie in einem „Strukturschema“ mit Tabellen zu kombinieren. Diese Möglichkeit habe ich weiter ausgebaut. So entstand meine Arbeit:

## Textaufgaben mit *Strukturschema* lösen.

Natürlich kommen bei dieser Methode auch „Rechenbäume“ vor. Aber so wie die Nervenzellen allein nichts bewirken würden, wenn sie nicht Verbindungen hätten und Bahnhöfe ohne Strecken sinnlos wären, müssen die einzelnen Rechenoperationen verbunden werden. Man könnte diese auch anders nennen.

Außerdem werden die Rechenbäume auch anders behandelt und für multiplikative Aufgaben kommen Tabellen dazu.

**Hinweis: Bei Hausaufgaben oder Proben kann der Schüler/die Schülerin eine Textaufgabe mit dem Strukturschema auf einem Notizzettel lösen und für den Lehrer in die gewünschte Form übertragen Das ist besser, als resignieren, weil man keinen Zugang findet!**

**Wichtig ist auch, bei Elternabenden oder in Einzelgesprächen die Eltern oder Nachhilfelehrer usw. über die Vorgehensweise bei dieser Methode zu informieren, da es sonst leicht zu Irritationen kommt.**

# Ausführliche Inhaltsangabe

Seite	Inhalt	Seite	Inhalt
1	Titelblatt	40	3. Arbeitsblatt 1 ( 3 Aufgaben)
2	leer	41	4. Lösungsblatt 1 (3 Aufgaben)
3	„Wegweiser“	42	5. Arbeitsblatt 2 (3 Aufgaben)
4	„Impressum“ usw.	43	6. Lösungsblatt 2 (3 Aufgaben)
5	Ausführliche Inhaltsangabe	44	7. Textbeispiele
6	leer	45	8. Überblick
7	<b>I. Grundlagen</b>	46	leer
8	1. Warum Sachaufgaben?	47	<b>IV: Mal-Geteilt-Enthalten</b>
9	2. Hilfen	48	1. Quartale
10	3. Rechenbaum/Operator	49	2. Beispiele
11	4. Simplex/Komplex	50	3. Arbeitsblatt (3 Aufgaben)
12	5. Aufgabe „Schulfest“	51	4. Lösungsblatt (3 Aufgaben)
13	6. Kritik am Ablaufschema	52	5. Textbeispiele
14	7. Weitere Nachteile	53	6. Übersicht
15	8. Aufgabe im Ablaufschema	54	7. Beispiele mit Bildern
16	9. Gegenüberstellung „plus“	55	<b>V. Reihenfolge der Aufgaben</b>
17	10. Gegenüberstellung „minus“	56	1. Vorschlag
18	11. Mal-Geteilt-Enth.-Aufgabe	57	<b>VI. Rechenbaum und Tabelle</b>
19	12 Analyse Malaufgabe	58	1. Tabelle links
20	13. Der „normale“ Zweisatz	59	2. Tabelle rechts
21	14. Zahlen und Platzhalter	60	3. Arbeitsblatt Beispiel 1
22	15. „Verteilen“	61	4. Lösungsblatt Beispiel 1
23	16. „Aufteilen“	62	5. Arbeitsblatt Beispiel 2
24	17. „Schulfest“ Ablaufschema	63	6. Lösungsblatt Beispiel 2
25	18. „Schulfest“ Strukturschema	64	7. Sonderfälle
26	19. „Teppich..“ Ablaufschema	65	8. Beispiel Sonderfall
27	20. „Teppich..“ Strukturschema	66	9. Textbeispiele
28	21. Was ist Struktur?	67	10. Blatt aus Schülerheft
29	22. Verallgemeinerung	68	11. Hinweis
30	23. Flexibilität	69	<b>VII. Komplexe Aufgaben</b>
31	<b>II. Größen</b>	70	Beispiel 1
32	1. Welche Größen?	71	Beispiel 2
33	2. Die 64 Kombinationen	72	Beispiel 3
34	3. Komb. gleicher Größen	73	Beispiel 4
35	4. Komb. verschiedener Gr.	74	Beispiel 5
36	leer	75	<b>VIII. Qualiaufgaben</b>
37	<b>III. Addition und Subtraktion</b>	76	Beispiel 1
38	1. 48 Plus- Minusaufgaben	77	Beispiel 2
39	2. Beispiele	78	leer

# I. Grundlagen

# 1. Warum gibt es „Sachaufgaben“, „Textaufgaben“?

Es gibt im Leben viele Situationen, für deren Bewältigung das Rechnen vorteilhaft, nützlich oder unabdingbar ist.

Beispiele:



Zugfahrt: Dauer, Kosten, Vergleich mit anderen Verkehrsmitteln, Dauer usw.



Geldanlage, Sparen, Zinsen, Aktie, Preisvergleiche, Mieten oder Bauen usw.



Einkauf, Barzahlung, Ratenzahlung, Mengenrabatt, Netto, Brutto, Skonto usw.

Usw.

Da die Schüler und Schülerinnen „in der Schule für das Leben lernen“ sollen, müssen sie auf solche Aufgaben vorbereitet werden. Die wenigstens kann man konkret durchspielen und durchrechnen.

Deshalb gibt es die so „beliebten“ „Sachaufgaben“, „Textaufgaben“, „eingekleidete Aufgaben“ oder wie man sie sonst noch nennen mag.

**„Sachaufgaben“, weil sie sich im weitesten Sinne mit „Sachen“ beschäftigen.**

**„Textaufgaben“, weil die Sachverhalte in Texten übermittelt werden.**

Entsprechend den Sachverhalten gibt es viele Arten von „Textaufgaben“ (wir bleiben der Einfachheit halber bei diesem Begriff):

Bewegungsaufgaben, Aufgaben über Ein- und Verkauf, über Füllen oder Leeren von Hohlräumen, über Finanzieren von Anschaffungen, über Bauen von Häusern und Straßen usw.

Daneben gibt es auch noch Denkaufgaben, Zahlenrätsel usw., die in dieser Aufgabensammlung nicht behandelt werden.

### Zusammenfassung:

- Ein **Sachproblem** wird in einem **Text** mit einer Aufgabenstellung übermittelt.
- Die Aufgabe wird mathematisch gelöst.
- Der Lösungsweg kann in späteren Situationen für das Bewältigen eines konkreten Problems herangezogen werden.

# 2. Sprachliche Hilfen, Skizzen, Modelle, Grafiken usw.

Um das Verständnis für den Lösungsweg zu erleichtern und auch in späteren „echten“ Situationen anwendbar zu machen, bietet die Schule Hilfen an:

### 1. Hilfen sprachlicher Art

Begriffserklärungen (Brutto, Netto usw.)

Signalwörter (verlieren, verbrauchen, sparen usw.)

Aber Vorsicht: Wenn ich beim Spekulieren verloren habe, kann bei einem weiteren Verlust durchaus eine Addition für das Berechnen des Gesamtschadens notwendig sein!

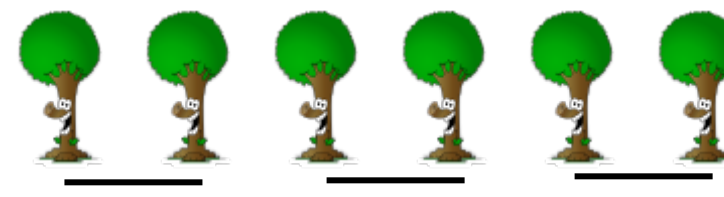
Wichtiges von Unwichtigem im Text trennen.

Die oft bewusst irreführend formulierten Textbestandteile in eine logische Abfolge bringen.

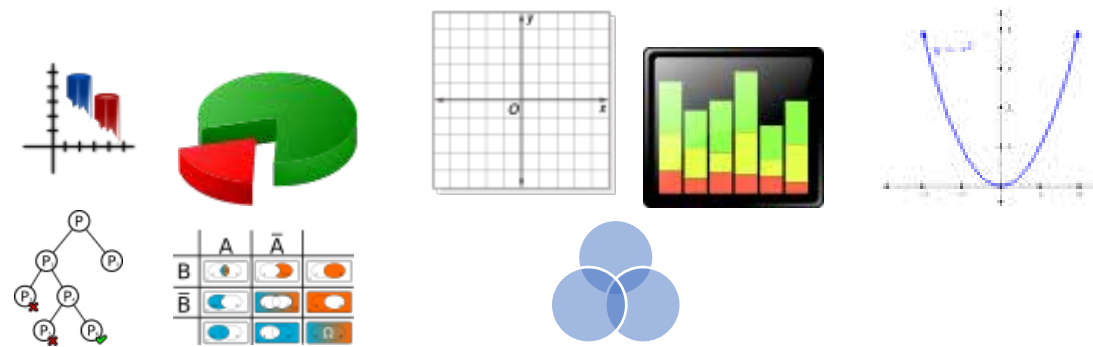
### 2. Skizzen

Skizzen, die nicht maßstabsgetreu sein müssen, erleichtern die Vorstellung von dem Sachverhalt.

Beispiel:



### 3. Modelle, Schemata, Grafiken usw.



Alle diese Beispiele und sicher noch viele andere stehen zur Verfügung und sind je nach Art der Aufgabenstellung sinnvoll und hilfreich.

**Ausgehend vom „Rechenbaum“ bieten manche Didaktiker als Hilfe ein Ablaufschema an.**

Warum das für viele Schüler eine Überforderung ist und sie mit dem Lösen gar nicht beginnen können, wird im Folgenden dargestellt.

Dafür wird erklärt,

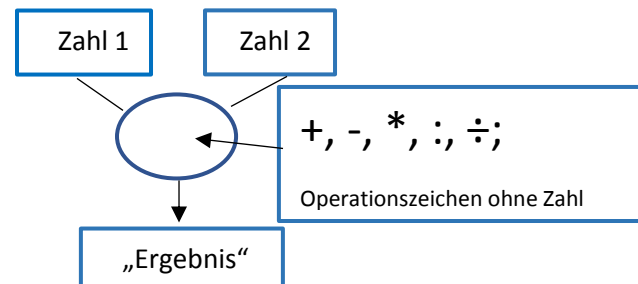
- wie der Schüler/die Schülerin zuerst die der Aufgabe zugrunde liegende **Struktur** erkennt
- in diese Struktur schrittweise **die gegebenen Zahlen**
- und dann die **Platzhalter einfügt**
- und dann erst beginnt, die Aufgabe „**auszurechnen**“.

**An einer Gegenüberstellung von „Ablaufschema“ und „Strukturschema“ soll das verdeutlicht werden.**

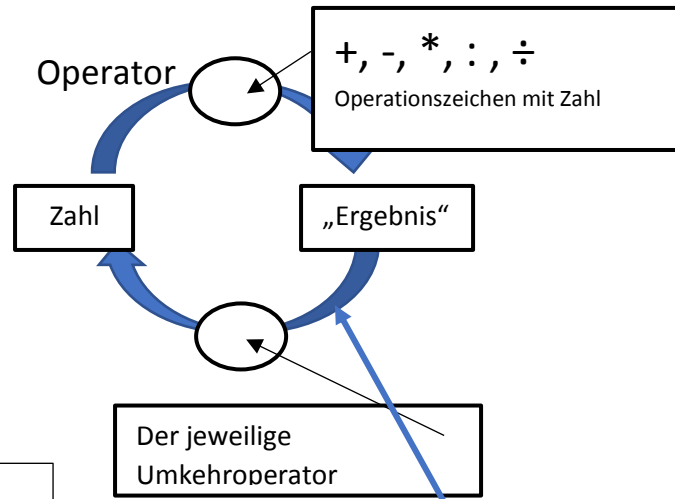
### 3. Der Rechenbaum und der Operator

Dem Ablaufschema liegt der Rechenbaum zugrunde. Bei einem „Simplex“ ist der Rechenbaum überschaubar.

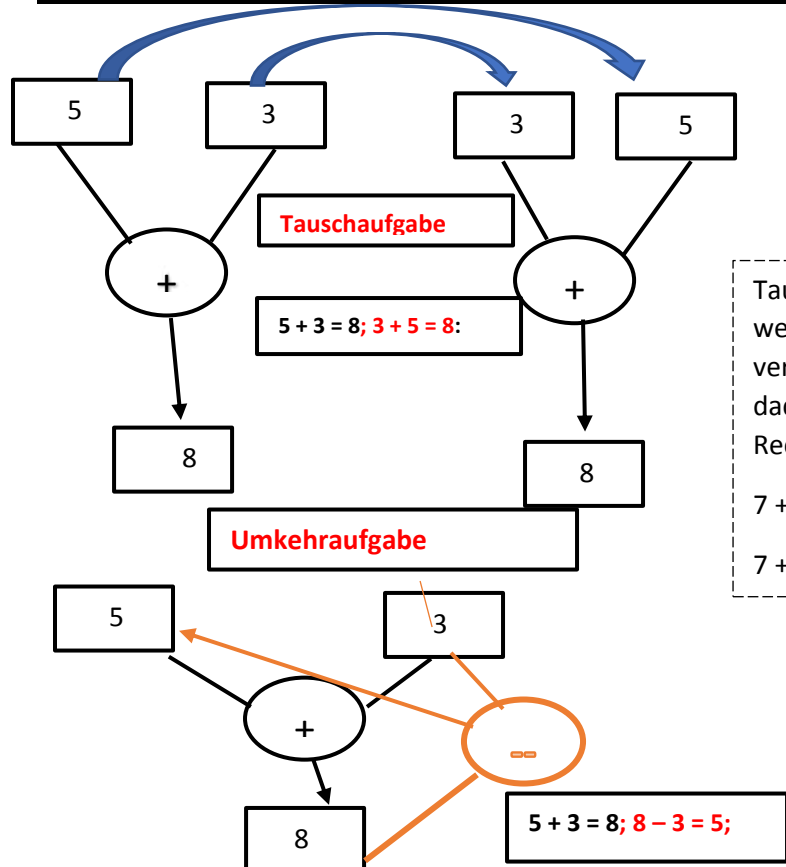
Rechenbaum



Eine kritische Anmerkung zum Begriff „Rechenbaum“ finden Sie auf Seite 68!



Rechenbaum	Operator
Bei Addition und Multiplikation ist die <b>Tauschaufgabe</b> möglich.	Die <b>Tauschaufgabe</b> ist nicht möglich, da Zahl und Operator nicht einfach vertauscht werden können.
Die <b>Umkehraufgabe</b> kann nur durch einen zusätzlich eingezeichneten (Umkehr-) Operatorpfeil veranschaulicht werden	Die <b>Umkehraufgabe</b> kann durch den gegenläufigen Pfeil mit dem Umkehroperator verdeutlicht werden.



### 4. Vom „Simplex“ -zum „Komplex“- Rechenbaum

Wie sieht es aber aus, wenn die Aufgabe viel umfangreicher, komplexer ist und mehrere „Simplexe“ zu einem „Komplex“ zusammengehängt werden müssen?

Natürlich wollen Lehrer und Didaktiker den Schülern/Schülerinnen helfen. Die angeführten Modelle, Grafiken usw. dienen dazu. Eine gutgemeinste Hilfe ist das „Ablaufschema“, in dem der Schüler/die Schülerin aufzeigen soll, in welchen Schritten er/sie zum Ergebnis kommt.

**Auf der nächsten Seite (Seite 12) ist eine Textaufgabe: „Bei einem Schulfest“**

Sie ist keinem Rechenbuch oder Lehrerhandbuch direkt entnommen, aber bewusst ähnlichen Aufgaben nachgebaut.

Auch das entsprechende Ablaufschema entspricht den in Handbüchern angebotenen.

Meine Bitte:

- **Lesen Sie bitte die Textaufgabe einmal durch!**
- **Überlegen Sie sich, wie Sie diese Aufgabe lösen würden!**
- **Machen Sie sich bitte Gedanken, wie Sie dem Schüler den Lösungsweg erklären können, der auch für ähnliche Aufgaben passt!**

Auf der Seite daneben (Seite 13) stehen zwei der wichtigsten Kritikpunkte gegen dieses „Ablaufschema“ mit Begründungen.

Auf Seite 14 befaße ich mich mit dem weiteren Einwand.

Ein drastisches Beispiel sehen Sie auf Seite 15: „**Teppichhändler Knüpf**“.

Die Quelle ist angegeben.

5 Simplexe werden zu einem Komplex zusammengefügt. Dadurch entstehen all die Probleme, die vorher beschrieben sind.

Kann es sein, dass mancher Schüler/manche Schülerin „die Flinte ins Korn wirft“, weil er überfordert ist, solche komplexe Ablaufschemen zu entwerfen?

Wissen die Schüler/innen, wie zu rechnen ist, brauchen sie das Ablaufschema nicht. Wissen sie nicht, wie zu rechnen ist, können sie es nicht zeichnen. Und: Als Hilfe für eine ähnliche Aufgabe ist es nicht geeignet, weil sich bei jeder Änderung der Stellen, an denen Zahlen oder Platzhalter stehen, ein anderer Ablauf ergibt.

Als Konsequenz werden heute meist nur einfache Aufgaben mit Rechenbäumen veranschaulicht. Sie nützen jedoch nicht viel, weil selbst schwache Schüler/Schülerinnen die Aufgaben auch so „durchschauen“.

## 5. Textaufgabe „Bei einem Schulfest“



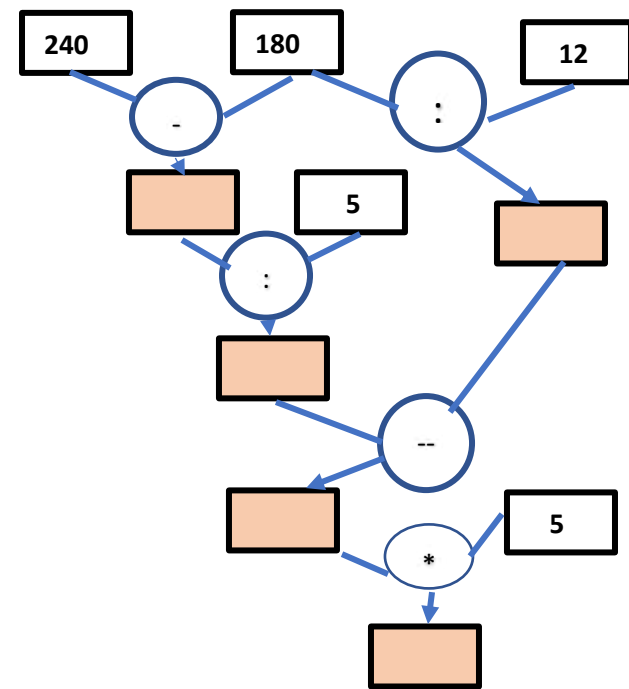
*Bei einem Schulfest verkaufen zwei Klassen selbstgebastelte Nistkästen.*

*Klasse A verkauft nur 5 Nistkästen, alle zum gleichen Preis.*

*Klasse B ist tüchtiger und schafft es, 12 Nistkästen zu veräußern und erzielt 180 €.*

*Für die Schulkasse können beide zusammen den Betrag von 240 € abgeben.*

*Welchen Betrag hätte Klasse A mehr einnehmen können, wenn sie sich mit Klasse B abgesprochen und genau so viel wie sie verlangt hätte?*



Ablaufschema dazu, wie es in Lehrerhandbüchern vorkommt!

Das Besondere an diesem Beispiel: Der Hauptstrang verläuft nicht allein, von 180 aus wird ein 2. Strang parallel dazu angefangen.

## 6. Kritik am „Ablaufschema“

Die auf der linken Seite (11) vorgestellte Aufgabe und das entsprechende Ablaufschema sind dafür ein Beispiel.

Was habe ich daran zu kritisieren?

- Zum Zeichnen des Ablaufschemas muss der Schüler wissen, mit welchem Teilschritt er beginnt, von der aus er alle anderen wie bei einer Kette anfügen kann, also wie der Name sagt „in welcher Reihenfolge die Aufgaben „ablaufen“. Es ist möglich, dass er mit der im Text zuletzt genannten Zahl beginnen muss. Ein Schüler, der die Aufgabe nicht durchschaut, wird die Aufgabe kaum angehen und die nächste zu lösen versuchen.
- Nun könnte man sagen, das Ablaufschema hilft, eine ähnliche Aufgabe, zum Beispiel bei einer Probe zu lösen. Wenn sich aber trotz gleichen Gesamttextes die gegebenen Zahlen und die Platzhalter verschieben, dann ändert sich das „Ablaufschema“. Versuchen Sie, das Ablaufschemas zu der abgeänderten Aufgabe zu erstellen:

**„Bei einem Schulfest verkaufen zwei Klassen selbstgemachte Nistkästen. Klasse A verkauft nur 5 Nistkästen und nimmt 60 € ein. Klasse B ist tüchtiger und schafft es, 12 Nistkästen zu veräußern. Für die Schulkasse können beide Klassen zusammen 240 € abgeben. Welchen Betrag hätte Klasse A mehr einnehmen können, wenn sie sich mit Klasse B abgesprochen hätte und genau so viel wie sie verlangt hätte.“**

Oder noch ein wenig schwieriger:

**„Bei einem Schulfest verkaufen zwei Klassen selbstgemachte Nistkästen. Klasse A verkauft nur 5 Nistkästen. Klasse B ist tüchtiger und schafft es, 12 Nistkästen zu verkaufen, wobei sie für jeden Nistkasten 3 € mehr als Klasse B verlangt.“**

**Wie viel hat jede Klasse für einen Nistkasten verlangt und wieviel hätte Klasse A mehr verdient, wenn sie sich abgesprochen hätten und sie auch so viel verlangt hätte wie Klasse B?“**