Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 20 (1934)
Heft: 6

Artikel: Fragerechnen ; fragen statt rechnen ; Rechenfragen
Autor: Wick, Paul
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-530016

schule durch gegenseitige schriftliche und mündliche Aussprache in der „Schweizer Schule", bzw. in Konferenzen, wäre durchaus nicht überflüssig.

2. Freiere Form des M. U. auf der obersten Stufe der Mittelschule.

Der Hauptfehler an der gegenwärtigen Beziehung zwischen Mittelschule und Hochschule ist der jähe Uebergang von der einen Stufe zur andern: Wir müssen den Oberbau des Gymnasiums aus dem starren Schema der „Schule" herauslösen, wenn wir den heute bestehenden Bruch zwischen Gymnasium und Hochschule überwinden wollen. Wie lässt sich dieses alte Postulat der Auflockerung im M. U. der obersten Klasse erfolgreich durchführen?

3. Frohsinn im M. U.

Für die Schüler gehört der M. U. gewiss nicht zu den leichten Fächern. Durch seinen geistigen Gehalt und durch seine stark gebundene Form stellt er hohe Anforderungen an das Können, an die Arbeitskraft, an die geistige Disziplin des Schülers. Wie gerne treten hier, auch ohne Schuld des Lehrers, beim Schüler Hemmungen und Minderwertigkeitsgefühle auf. Wie notwendig ist darum im M. U. ein Gegengewicht in lustbetontem Sinne, gelegentlich ein frohes Lachen! Ein solch befreiender Ausgleich ergibt sich im M. U. im allgemeinen nicht von selbst. Aeussere Mittel dazu sind u. a. die geschickte Herbeiziehung von lustigen Beispielen aus der Unterhaltungsmathematik, die Beachtung und Ausnützung von komischen Situationen. Die Hauptsache ist aber die menschliche Wärme und ein frohes Gemüt des Lehrers. Schon durch seine blosse Anwesenheit sollte in der Schulstube eine sonnige, wohlige Atmosphäre entstehen.

Damit komme ich zum letzten und wichtigsten Thema:

4. Die Lehrerpersönlichkeit im M. U.

Unter allen Schulfragen ist dies das Königsproblem. Denn letzten Endes hängt ja aller Unterrichtserfolg von der Lehrerpersönlichkeit ab. Die beste Methode, der interessanteste Stoff kann in der Hand eines unfähigen Stundengebers zur Karikatur werden. Umgekehrt kenne ich selbst mehrere Fälle, in denen trotz veralteter Unterrichtsform Vorzügliches an Bildungsarbeit geleistet wird. Wo ein berufener Lehrer wirkt, verlieren alle sonstigen Schwierigkeiten und Probleme ihre Schwere, und methodische oder stoffliche Reformen erscheinen hier bloss als eine wünschenswerte Verbesserung und Ergänzung. Diese Einsicht verpflichtet den verantwortungsbewussten Lehrer zu immerwährender Selbsterziehung.

Diese grobe Skizze des Bildungswertes eines wohlgeleiteten M. U. ist unvollständig und weist verschiedene andere Unvollkommenheiten auf, die nur zum Teil durch die Beschränkung des Raumes bedingt sind. Vielleicht kann aber gerade dieser negative Umstand bewirken, dass erfahrene Fachkollegen umso eher dieser oder jener der aufgeworfenen Fragen eine eingehende Behandlung in der „Schweizer Schule" widmen.

Luzern. *G. Hauser.*

Fragerechnen — fragen statt rechnen — Rechenfragen

Fragerechnen.

Beobachten wir die Kinder, wenn sie „Lehrerlis" spielen! Die Rolle des Lehrers wird fast immer von einem schulpflichtigen Kind übernommen, und seine Haupttätigkeit ist das Fragen. „Wie er sich räuspert und wie er spuckt, das haben sie ihm glücklich abgeguckt" — nämlich das Fragen. Selbstverständlich betrachten die Kleinen dies als Merkmal der Schule, ja sogar als wichtigen Unterschied zwischen Schule und Elternhaus, wo sie seit Jahren immer keck drauflos fragen durften. Man weiss ja, wie bald dann dieser Fragestrom versiegt, wenn das „lästige, dumme Fragen" durch ein Machtwort abgemorxt wird. Leider versiegt damit auch meistens das Interesse, und solche Lehrer glauben wahrscheinlich an das Sprichwort: „Am vielen Fragen erkennt man den Narren"; dem könnte allerdings das bessere gegenübergestellt werden: „Fragen macht klug".

Sollte nicht vielmehr der Fragestrom der Kinder in die richtigen Bahnen gelenkt werden, so dass sie lernen, vernünftig und aus Interesse zu fragen? Wenn Rousseau sagt: „Euer Zögling wird weit öfter als ihr in die Lage kommen, Fragen zu stellen", so hat er selbstverständlich recht; denn es ist doch eigentlich sinnwidrig, dass der Lehrer, der Wissende, frägt und der Schüler, der meist Unwissende, Antwort geben soll. Es wird gleichwohl noch oft passende Gelegenheiten geben, wo Fragen ganz am Platz sind. Sicher wird der Schüler die Fragen auch ganz anders empfinden, wenn sie von Mitschülern gestellt werden. Wenn z. B. im Kopfrechnen, das dem Zwecke dient, die Rechenfertigkeit zu fördern, die Kinder einander Fragen stellen, so leisten sie dadurch nicht nur eine bedeutende Mehrarbeit, sondern sie zeigen auch, ob sie den Sachverhalt erfasst haben und eine gewisse Freiheit in der Formulierung besitzen. Wenn das Ohr des Lehrers noch nicht ganz verdorben ist, so wird er auf gute Fragestellung halten.

Z. B.: Statt schlechter Fragen:

15 . 24 rechnet man wie?
Die Hälfte von 18 Aepfeln ist wieviel?
Rechne aus, wieviel dass 3 . 18 sind?

Gute Anregungen:

Rechne 15 . 24, wer kanns noch anders?
Verteile 18 Aepfel unter 2.
Wieviel ist 3 . 18?

Auch das mündliche Darbieten von formalen und eingekleideten Aufgabenreihen in den alten Rechenbüchlein kann zu guter Fragestellung benützt werden.

Zum Beispiel:

18+15 = ? sprich: wieviel ist 18+15 oder zähle 18 und 15 zusammen.

53—28 = ? sprich: wieviel ist 53—28 oder zähle 28 von 53 ab (oder weg).

64 . 3 = ? sprich: wieviel ist 3 mal 64? Vervielfache 64 mit 3.

120 : 15 = ? sprich: wieviel ist 120 : 15 oder teile 120 durch 15, oder wie oft ist 15 in 120 enthalten, oder miss 120 mit 15.

Aber:

18 kg + 15 kg = ? Wieviel sind 18 kg u. 15 kg?

53 Fr. — 28 Fr. = ? Wieviel sind 53 Fr. weniger 28 Fr.?

63 m . 3 = ? Wieviel sind 3 mal 63 m?

120 l : 15 = ? Wieviel gibt es, wenn du 120 l unter 15 verteilst?

120 l : 15 l = ? Miss 120 l mit 15 l oder wie oft sind 15 l in 120 l enthalten?

Die Vernachlässigung der richtigen Fragestellung (auch wenn das Kind sich die Fragen selber stellt) rächt sich; andererseits beweist exaktes Fragen gute Denkfähigkeit und erleichtert das Finden der richtigen Operationen und Lösungsverfahren.

Fragen statt rechnen.

Wir gehen auch hier wieder von der Beobachtung am Kind aus und stellen fest, dass es schlaue Kinder gibt, welche — um Zeit für eine Ausrede oder Antwort zu gewinnen — die Wiederholung der an sie gestellten Frage oder Aufgabe provozieren. Z. B. Die Mutter sagt: „Hans, nach der Schule musst du sofort die Arbeit im Garten fertig machen." Hans fragt: „Was meinst du, Mutter?" Und während die Mutter wiederholt, kombiniert er eine Ausrede. — Neu eintretende Sekundarschüler probieren dies auch dann und wann, indem sie angeblich die Frage nicht gehört haben. Wenn wir diesen Versuch schon das erstemal abweisen, wird der Trick nicht mehr wiederholt.

Andere Zwecke verfolgen die Faulheitsfragen: Der Schüler will dadurch einer Arbeit ausweichen oder vom Lehrer Angaben über den Lösungsweg erhalten.

Z. B. Muss man den Gewinn zum Selbstkostenpreis zu- oder abzählen? Muss man zu jeder Geometrieaufgabe eine Zeichnung machen? Muss man das ausrechnen? (Darob Gelächter der Klasse.)

Auch dadurch entstehen Faulheitsfragen, dass der Schüler den Willen nicht aufbringt, sich einen Rechenfall klar vorzustellen und also lieber den Lehrer oder Mitschüler fragt.

Z. B.: Als ich letzthin die Aufgabe stellte: Denkt euch die 3 Kirchen Berneck, Au, Widnau durch Luftlinien verbunden. Der Winkel bei Berneck misst 80°, jener bei Widnau 35° und die Luftlinie Berneck-Widnau misst 3,2 km. Zeichnet und rechnet! Nun fragte ein Schüler: „Ist der Winkel gegen Widnau oder gegen Au 80°?" Darob schallendes Gelächter; ich hatte nichts mehr dazu zu sagen.

Kommen nicht auch hin und wieder Verlegenheitsfragen vor, welche der Schüler stellt, weil er um eine Antwort verlegen ist, oder gar, um damit den Lehrer in Verlegenheit zu bringen?

Wenn es also gar viele unrichtige, unnötige, unannehmbare und unpassende Fragen gibt, so ist daraus nur zu schliessen, dass es auch gute, wünschenswerte und berechtigte Fragen geben kann, die der Lehrer sogar pflegen und durch interessanten Unterricht provozieren soll. Von seiten der Schüler sind das die Fragen bei unklarer Aufgabenstellung (kein Lehrbuch ist frei davon), die Fragen aus Interesse (der Schüler will noch mehr wissen), die Fragen an den Lehrer persönlich (beweisen, dass ein Band des Vertrauens zwischen Lehrer und Schüler besteht). Von seiten des Lehrers sind es die Fragen an das Kind persönlich und die Prüfungsfragen (zur Feststellung, ob und welche Kenntnisse und Fähigkeiten vorhanden sind). Sonst aber dürften an Stelle der Fragen überall nur Hinweise und Anregungen genügen.

Z. B.: Stelle dir die Sache genau vor! Frage, wenn du etwas nicht weisst! Schätze mit runden Zahlen! Stelle dir die Sache in ihren Ausmassen vor, zeige mit den Händen!

Sodann können wohl auch Fragen an Stelle dieser Hinweise treten, welche jedoch nicht schon die Operationen oder Lösungswege angeben, sondern zum Denken Anlass geben.

Z. B.: Was kann man da rechnen? Was kann man noch rechnen? Welche Berechnungen hätten da keinen Sinn? Wie stellst du dir die Sache vor? Haben wir schon Aehnliches gesehen, gehört, gerechnet? Wer kann es noch anders? Wie denkst du dir die Sache weiter? Wie kommst du zu dieser Meinung oder Lösung?

Ganz entschieden möchte ich aber gegen jene Fragen Stellung nehmen, welche bereits einen Teil der Antwort enthalten. Wer solche Fragen stellt, ist kein Pädagog, wohl aber ein Blender, der einem kritiklosen Examenpublikum abgerichtete Kinder vorführt. Es braucht oft Riesengeduld für den Lehrer, bis schwache oder denkfaule Kinder selbständig einen Rechenfall geklärt und die Operationen und den Lösungsweg allein gefunden haben. Ich verkenne nicht die Schwierigkeit in Mehrklassen-Schulen, den Kampf um Zeitgewinn oder gar die Hartnäckigkeit und Verstocktheit mancher Kinder. Aber gerade diesen gegenüber ist es erzieherisch falsch, wenn der Lehrer klein beigibt und ihnen Schritt für Schritt vorangeht, statt vielleicht einen ähnlichen Rechenfall mit ganz einfachen Angaben zu bieten, von dem er sicher weiss, dass das Kind fähig ist, ihn zu klären. (Die Klasse aber soll dieweil weiter arbeiten, damit der betreffende Schüler sieht, dass nur er die Lösung bringen muss.) Wenn solche Schüler und die ganze Klasse sehen, dass der Lehrer nicht mit sich markten lässt und warten kann, bis ein Einzelner seine Arbeit geleistet hat, so wird jeder ein zweites Mal mit anderer Einstellung an solche Aufgaben herantreten. Der Lehrer muss aber auch die Gnade haben und eine Lösung überhaupt vertagen, wenn er sieht, dass es heute nicht vorwärts geht; meistens wird es am andern Tag mit viel weniger Mühe gehen.

Z. B.: Der Rechenfall lautet: Hans hat von 8 bis 11 und von halb 2 bis 4 Uhr Schule. Lehrer: Was kann man da rechnen? Schüler: Wieviele Stunden Hans in die Schule muss. Lehrer: Also von 8 bis 11 Uhr sind es wieviele Stunden? Schüler: 3 Stunden. Lehrer: Und von halb 2 bis 4 Uhr sind es noch wieviele Stunden? Schüler: 2 und ein Zweitel Stunden. Lehrer: Also muss Hans $3+2\frac{1}{2} =$ wieviele Stunden in die Schule? Schüler: 5 ein Zweitel Stunden. Lehrer: Rechnet auch aus, wie lange Hans Mittagspause hat. (Statt zu fragen: Was kann man noch rechnen?) Lehrer: von 11 bis halb 2 Uhr sind es wieviel Stunden? Schüler: $2\frac{1}{2}$ Stunden. Lehrer: Gebt die Nachmittagszeiten mit den neuen Zeitangaben an! (statt der Anregung: Schaut daheim nach, wie der Eisenbahnfahrplan die Stunden angibt, und stellt darnach den Stundenplan von Hans auf — für die ganze Woche.)

Ich leiste mir hie und da den Spass, einem denkfaulen Schüler alle Fragen, die er sich selber stellen sollte „vorzukauen" und ihm die Antworten fast fertig auf die Zunge zu legen. Auf diese Weise erkennt dann die ganze Klasse zum grossen Gaudium den Unterschied zwischen dem Fragerechnen, wo der Lehrer die Hauptarbeit leistet, und dem Denkrechnen, wo der Lehrer nur anregt, die Denkarbeit aber vom Schüler geleistet werden muss.

Häufig hört man die Befürworter der Lehrer- und Rechenbuchfragen einwenden, das Leben stelle uns Erwachsene auch vor Fragen. Sehen wir zu, ob dies stimmt oder ob wir nicht immer zuerst vor Tatsachen stehen, aus deren Sachverhalt wir dann durch Ueberlegung selber erst zur Fragestellung gelangen.

Z. B.: Ich sollte einen neuen Ueberzieher haben — unser Kind hat Schuhe nötig — ich habe im Sinn, ein Stück Land zu kaufen — diesen Sommer möchten wir eine grössere Reise machen.

Daran schliessen sich nun vielleicht folgende Ueberlegungen:

Ich warte mit Kaufen bis gegen Saisonschluss, dann sind die Ueberzieher billiger — wir kaufen wohl am besten Sportschuhe — der Nachbar ist in Geldverlegenheit und wäre vielleicht zu einem Verkauf bereit — in Anbetracht der unsicheren Verhältnisse in Deutschland machen wir lieber eine Italienreise.

Ganz selbstverständlich drängen sich uns aber nun die Fragen auf:

Wird der Ueberzieher wohl mehr als 90 Fr. kosten? Wieviel hat der letzte gekostet? — Sportschuhe kosten wohl 5 Fr. mehr als gewöhnliche Kinderschuhe; sie halten aber auch länger; darum nehmen wir sie zwei Nummern zu gross. — Wieviel kann ich für das Land auslegen, damit der Ertrag noch 4% Zins einbringt? — Ich habe 300 Franken für diesen Zweck erspart; wieviele Tage können wir damit auskommen.

Ausser diesen Fragen über die quantitative Beschaffenheit im Sinn der ökonomischen Gestaltung unseres Lebens könnten natürlich noch andere Fragen gestellt werden: Z. B. Welchen Schnitt soll der Ueberzieher haben usw. Wir sehen aber doch, dass nicht das Leben, sondern dass wir die Fragen stellen müssen. Wenn wir nun aber die von uns gestellten Fragen selber nicht beantworten können, so stellen wir sie eben an den Verkäufer, den Nachbar . . . Wieviel kostet dieser Mantel? — wieviel verlangen Sie für dieses Stück Land? — usw. Gerade diese berechtigten Fragen stehen nun aber nicht in den Rechenbüchern, dafür aber die unnötigen und die Denkfaulheit fördernden Fragestellungen.

Z. B.: Ein Ei kostet 14 Rp. Wieviel kosten 5 Eier? Statt der Anregung: Hans muss 5 Trinkeier holen. Hole ein Dutzend — wenn die Mutter 50 Stück kauft, sind sie billiger.

Obgleich in meinen Arbeitsbüchlein *) fast keine Fragen stehen, kommt es selten vor, dass Schüler fragen, was man da rechnen müsse. In einer Rundfrage an die Schüler über die Vor- und Nachteile der fragelosen Aufgaben, haben sich die Schüler dahin geäussert:

Vorteile:

Man kann mehr rechnen.
Man kann rechnen, was man gern tut.
Man kann rechnen, was interessiert.
Man kann rechnen, was man für gut findet.
Man muss sich's besser vorstellen.
Man lernt denken.
Man strengt sich mehr an.
Es ist interessanter.

Nachteile:

Man weiss oft nicht, was zu rechnen ist.
Man hat länger.
Es wird oft Ungewünschtes (Sinnloses) gerechnet.
Schwächere Schüler kommen nicht gut nach.

Auf eine andere Rundfrage: Was denkt ihr

*) Arbeitsbüchlein für den Rechenunterricht an Sekundar-, Real-, Bezirks- und Fortbildungsschulen I. II. III. Schüler- und Lehrheft.-Verlag Francke, Bern.

jeweils zuerst, wenn ihr einen Rechenfall im Büchlein gelesen habt? antworteten sie:

Was kann (soll — muss) ich ausrechnen?

Ich stelle mir die Sache vor.

Ist die Aufgabe möglich? (stimmen die Angaben).

Was will die Aufgabe? (der Lehrer?)

Wie fange ich an?

Was ist wichtig? (praktisch).

Ich überdenke noch einmal.

Rechenfragen.

Erich Meyer sagt in seiner Unterrichtslehre: „Die Fragen werden von den Dingen und Verhältnissen gestellt; der erste psychologische Akt, mit dem die Arbeit beginnt, ist das Hören und Deuten dieser Fragen. Diese Arbeit nimmt man den Kindern ab, wenn man die Fragen selber stellt." Da wir als wirtschaftende Menschen die Fragen selber formulieren und oft die quantitativen Angaben (Preise, Löhne, Mengen, Zeiten) durch Erfragen beschaffen müssen, sollte auch der Rechenunterricht, wenn er für das Leben vorbereiten und die Denkkraft der Kinder fördern will, so verfahren. Statt dessen gibt immer noch eine Grosszahl Lehrer und Rechenbücher der Volks- und Fachschulen

1. alle nötigen Zahlenstoffe in streng geordneter Reihenfolge in der Aufgabe selber;
2. den Sachverhalt und die Hinweise auf die Operationen und Lösungsverfahren (durch Titel und Formeln . . .);
3. die Fragestellung bis in alle Details oder wieder nur so, dass nur eine Lösung erwünscht ist, während mehrere sehr vernünftige, dienliche Antworten gegeben werden könnten.

Sind wir da nicht auf einem Nebengeleise? Ist da nicht das Erstaunen der Lehrer an höheren oder Gewerbeschulen, sowie der Lehrmeister ganz unberechtigt, wenn sie sehen müssen, dass Lehrlinge nicht imstande sind, auch einfache Rechnungen selbständig und sicher zu lösen? Wie sollen denn Schüler, welche 8—10 Jahre lang nie in den Fall kamen, sich selber Fragen und Rechenprobleme zu stellen (sofern dies nicht unter einsichtiger elterlicher Erziehung daheim geschah), sich dem Leben gegenüber praktisch verhalten können? Haben wir nicht genug armselige Existenzen, welche ihr Leben lang nie rechnen gelernt haben und demzufolge ihr Leben nicht ökonomisch gestalten können? Sind uns aber nicht auch Fälle bekannt, wo ehemals schwache Rechenschüler sich dem Leben gegenüber sehr praktisch verhalten und wirtschaftlich vorwärts kommen? Zur Illustration möchte ich hier eine vortreffliche Erzählung aus Kühnels „Neubau des Rechenunterrichts" (II. Bd., S. 78) kurz anführen:

Nach der Lehrzeit stellt ein Geschäftsherr seine zwei Lehrlinge, mit denen er zufrieden war, als Gehilfen ein und gibt dem einen 100 und nach 6 Monaten schon 125 Mark Lohn, während der andere nur 75 erhält. Letzterer, darüber unzufrieden, will kündigen. Der Kaufmann schickt ihn auf den Markt hinüber, um zu sehen, was jener Bauer auf dem Wagen habe. Der Bursche kommt zurück und meldet, der Bauer habe Roggen auf dem Wagen. Der Kaufmann schickt ihn nochmals, um nachzusehen, wieviele Säcke es seien. Der Bursche meldet 11 Säcke. Er schickt ihn ein drittes Mal, um zu fragen, wie teuer das Fuder sei. Der Bursche bringt den Bescheid: dass der Zentner 9.50 Mark koste. — Der Kaufmann heisst den Burschen absitzen und ruft den andern, dem er Auftrag gibt, nachzusehen, was der Bauer dort drüben auf seinem Wagen habe. Nach einiger Zeit kommt er zurück und meldet: „Der Bauer hat 11 Säcke Roggen auf dem Wagen, der Zentner soll 9,50 Mark kosten; wenn Sie aber alle nehmen, verlangt er nur 9.25. Daneben steht noch ein Bauer, der 7 Säcke zu 9,25 Mark hat. Zuhause hat jener noch 13 Säcke. Wenn Sie alle nehmen, gibt er sie für 9 Mark. — Nun fragt der Kaufmann den ersten Burschen, ob er seine Kündigung aufrecht halten wolle. Dieser aber diente weiter für 75 Mark.

Aus allem dürfte nun hervorgehen, dass wir schon durch Vermeidung unnötiger und falscher Fragestellung und dafür durch häufige Anregungen mithelfen können, den Rechenunterricht auf eine höhere Stufe zu stellen und so im Sinn der Arbeitsschule beitragen, die mathematischen Anlagen im Kind zu entwickeln und seine Selbsttätigkeit und Selbständigkeit zu fördern. Ich möchte dies in folgenden Forderungen zusammenfassen:

1. Der Lehrer und das Rechenbuch geben nur die Sachverhalte, die Rechenfälle und die Schüler stellen die Frage und beschaffen sich die nötigen Angaben durch Fragen im Anhang (Wert-, Mengen-, Zeitangaben . . .) in Preislisten, im Schülerkalender, im Laden, zu Hause . . .
2. Die üblichen Lehrer- und Rechenbuchfragen sind durch Hinweise, Anregungen oder anders gerichtete Fragen zu ersetzen.
3. Die Lehrerfrage ist berechtigt als Prüfungsfrage (aber nicht in jeder Stunde 60 Min. lang).
4. Die Schüler sollen häufig Gelegenheit bekommen, im mündlichen und schriftlichen Rechnen selber Aufgaben zu stellen (zu fragen).
5. Die Schüler sind zum Fragen zu ermuntern und zu richtigem Fragen anzuleiten durch den Hinweis auf das Sprichwort:

Das sind die Weisen, die durch Irrtum zur Wahrheit reisen,

Das sind die Narren, die im Irrtum verharren.

Berneck. *Paul Wick.*

Gemeine und Dezimalbrüche innerhalb der gleichen Rechnungsoperation

Das Rechnen mit gemeinen und Dezimalbrüchen innerhalb der gleichen Rechnungsoperation bereitet manchen Schülern der untern Mittelschulklassen etwelche Schwierigkeiten. Sie wissen sich oft nicht anders zu behelfen, als die vorkommenden gemeinen Brüche in Dezimalbrüche umzuwandeln. Bei gemeinen Brüchen, die endliche Dezimalbrüche ergeben, mag diese Lösungsweise zulässig sein, obschon dadurch die Rechnungsarbeit gewöhnlich vergrössert wird. Sogar wenn es sich ausschliesslich um gemeine Brüche handelt, kann bei der Addition und Subtraktion unter Umständen die Umwandlung in Dezimalbrüche die vernünftigste Lösung sein, nämlich dann, wenn die gemeinen Brüche nur mit grosser Mühe auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden können. Beispiel $\frac{13}{17}+\frac{25}{31}-\frac{53}{67}+\frac{41}{89}$. Die Nenner dieser vier Brüche sind Primzahlen, haben somit keinen gemeinsamen Faktor und würden einen siebenstelligen Generalnenner (3,141,501) erheischen, der die Erweiterung der einzelnen Brüche zu einer recht mühsamen Arbeit macht. Um ein praktisch verwertbares Ergebnis ohne allzugrossen Zeitverlust zu erhalten, löst man in solchen Fällen die gemeinen Brüche in Dezimalbrüche auf (mit sinngemässer Auf- oder Abrundung) und addiert (bzw. subtrahiert) sie. In unserem Beispiel also:

$$\begin{array}{lrr}
 & \frac{13}{17} = & 0{,}7647 \\
 & \frac{25}{31} = & 0{,}8065 \\
 & \frac{41}{89} = & 0{,}4607 \\
\hline
 & & 2{,}0319 \\
 & -\frac{53}{67} = & -\ 0{,}7911 \\
\hline
\text{Ergebnis} & & \underline{1{,}2408}
\end{array}$$

Dasselbe Verfahren empfiehlt sich, wenn die Additions- oder Subtraktionsreihe gemeine und Dezimalbrüche zugleich aufweist; z. B.:

$$\frac{17}{32}+1{,}8519-\frac{47}{83}+2{,}150896$$

$$\begin{array}{lrr}
\text{Lösung:} & \frac{17}{32} = & 0{,}53125 \\
 & & 1{,}8519 \\
\hline
 & & 4{,}534046 \\
 & -\frac{47}{83} = & 0{,}566265 \\
\hline
\text{Ergebnis} & & 3{,}967781
\end{array}$$

Anders verhält sich die Sache bei der Multiplikation, wenn der eine Faktor ein gemeiner Bruch (oder eine gemischte Zahl), der andere eine Dezimalzahl ist; z. B. $5\frac{19}{21} \cdot 4{,}9245$. Der Schüler sucht sich in der Regel so zu helfen, daß er $\frac{19}{21}$ ebenfalls in einen Dezimalbruch überführt und dann nach bekanntem Verfahren das Ergebnis sucht. — Abgesehen davon, dass diese