/M75

Second International Summer School, Torquay

promoted by the Anthroposophical Society in Great Britain.

Pädagogischer Kursus

von

Dr. Rudolf Steiner,

V. Vortrag,

gehalten am 16. August 1924 in Torquay.

(6)

- - - - -

Meine lieben Freunde!

Wenn man einem Kinde etwas beibringen will, dann hat man schon allmählich nötig, etwas von dem eigentlichen Wesen der Sache zu verstehen, und nicht sich im Unterrichte und in der Erziehung in Dingen zu bewegen, die dem Leben fernliegen. Alles, was dem Leben naheliegt, kann man verstehen. Man könnte auch sagen: was man versteht in Wirklichkeit, muss dem Leben naheliegen. Die Abstraktionen, die liegen dem Leben nicht nahe.

Nun ist es heute so, dass der Lehrende, der Erziehende, von gewissen Dingen von vornherein nur Abstraktionen hat, dass er mit gewissen Dingen dem Leben nicht nahesteht. Das macht für die Erziehung und den Unterricht die allergrössten Schwierigkeiten. Bedenken Sie nur das folgende: Sie wollen einmal darüber nachdenken, wie Sie dazu gekommen sind, Dinge zu zählen und nachzudenken darüber, was eigentlich damit getan ist, dass Sie zählen. Sie werden finden, wahrscheinlich, daß der Faden Ihrer Untersuchungen irgendwo abreisst, dass Sie eigentlich Zählen gelernt haben, aber nicht recht eigentlich wissen, was Sie tun mit dem Zählen.

Nun werden allerlei Theorien für die Pädagogik ersonnen, wie man den Begriff der Zahl, wie man das Zählen einem Kinde beibringen soll, und danach richtet man sich dann auch gewöhnlich, nach solchen Theorien. Aber wenn man damit auch äusserlich Erfolge erzielen kann, an den ganzen Menschen kommt man mit diesem Zählen oder mit solchen Dingen, die überhaupt dem Leben fernliegen, nicht heran. Die neuere Zeit hat ja gerade dadurch bewiesen, dass sie in Abstraktionen lebt, dass sie solche Dinge erfunden hat, wie die Rechenmaschine, - im Unterrichte meine ich. Im kaufmännischen Büro mögen die Leute die Rechenmaschine benützen, wie sie wollen, das geht uns jetzt nichts an, aber im Unterrichte verhindert diese Rechenmaschine, die sich ausschliesslich an den Kopf wendet, von vornherein, dass man an das Kind in einer wesensgemässen Weise mit der Zahl herankommt.

Es handelt sich auch darum, dass man das Zählen wirklich aus dem Leben heraus gewinnt, und da wird vor allen Dingen bei so etwas wichtig sein, dass man von vornherein weiss, es kann sich gar nicht darum handeln, dass das Kind restlos alles versteht, was man ihm beibringt. Das Kind muss vieles auf Autorität hin aufnehmen, aber es muss es naturgemäss, sachgemäss aufnehmen.

Daher können Sie finden, dass das, was ich Ihnen nun über das Beibringen des Zählens sagen werde, dass das vielleicht noch schwierig ist für das Kind. Aber das schadet nichts, meine lieben Freunde. Es ist ausserordentlich bedeutsam, dass im Leben des Menschen eben solche Momente eintreten, wo man sich im 40., im 30. Jahre sagt: jetzt verstehe ich etwas, was ich damals im 8. oder 9. Jahre oder sogar noch früher in mich auf Autorität hin aufgenommen habe. Das belebt. Wer dagegen all die Trivialitäten nimmt, die man heute als Anschauungsunterricht in den Unterricht einführen will, der kann tatsächlich ins Verzweifeln geraten, wie trivial die Dinge gemacht werden, damit, wie man sagt, sie dem Verständnis des Kindes nähergebracht werden.

Denken Sie einmal, Sie nehmen selbst das kleinste Kind, das sich noch recht ungeschickt dabei benimmt, und Sie sagen ihm: sieh einmal, du stehst jetzt da. Ich nehme~~n~~ ein Stück Holz. Hier habe ich ein Messer. Ich zerschneide dieses Stück Holz. Kann ich das auch mit dir machen? Da wird das Kind doch darauf kommen, dass ich das nicht mit ihm machen kann. Ich kann es nicht mit dem Kinde machen. Und nun kann ich dem Kinde sagen: sieh einmal, wenn ich das Holz zerschneiden kann, dann ist das Holz nicht so wie du, und du nicht so wie das Holz, denn dich kann ich nicht zerschneiden. Es ist also ein Unterschied zwischen dir und dem Holz. Der Unterschied besteht darinnen, dass du eine Einheit bist. Das Holz ist keine Einheit. Du bist eine Einheit. Dich kann ich nicht zerschneiden. Dasjenige, was du bist, deshalb, weil ich dich nicht zerschneiden kann, das nenne ich eine Einheit.

Nun, man wird jetzt allmählich übergehen, dem Kinde ein Zeichen für diese Einheit beizubringen. Man macht einen Strich: | man bringt also dem Kinde bei: es ist eine Einheit, und man macht dafür diesen Strich.

Nun kann man abgehen von dem Holz und von dem Vergleiche mit dem Kinde, und kann jetzt zu dem Kind sagen: sieh einmal, da hast du deine Hand (rechte), da hast du auch deine Hand (linke); Hand, Hand. Und man wird dem Kinde beibringen können: wenn du nur diese eine Hand hättest, dann könnte sich diese eine Hand überall hinbewegen, wie du selber. Aber wenn du so weiter gehst, dann kannst du dir nicht begegnen, du kannst dich nicht angreifen. Wenn sich aber diese Hand und diese Hand bewegen, dann können sie sich angreifen, dann können sie zusammenkommen. Das ist was anderes, als wenn du bloss allein gehst. Weil du allein gehst, bist du eine Einheit. Aber die eine Hand kann der anderen Hand begegnen. Das ist nicht mehr eine Einheit, das ist eine Zweiheit. Siehst du, du bist einer, aber du hast zwei Hände. Das bezeichnest du dann so: | |

Auf diese Weise bringen Sie den Begriff der Einheit und der Zweiheit aus dem Kinde selbst heraus zustande.

Nun gehen Sie weiter, rufen ein zweites Kind heraus und sagen: wenn ihr aber geht, könnt ihr euch auch begegnen, könnt ihr euch auch berühren. Ihr seid eine Zweiheit. Es kann aber noch einer dazukommen. Das kann bei den Händen nicht der Fall sein. So kann man übergehen beim Kinde zur Dreiheit: III

Und auf diese Weise kann man aus dem, was der Mensch selber ist, die Zahl heraus ableiten. Man kommt vom Menschen zu der Zahl. Der Mensch ist was Lebendiges, nichts Abstraktes.

Und man kann übergehen und kann sagen: sieh einmal, du hast noch irgendwo eine Zweiheit. Man treibt das so lange, bis das Kind zu seinen beiden Beinen und Füssen kommt, es hat seine zwei Beine. Jetzt sagt man: aber du hast schon des Nachbars Hund gesehen, ist der auch nur auf zwei Füssen? Dann wird das Kind dazu kommen, in den vier Strichen IIII das sich Aufstützen von des Nachbars Hund kennen zu lernen, und es wird ja aus dem Leben heraus almählich die Zahl aufbauen lernen.

Da ist es nun gut, wenn der Lehrer wieder überall offene Augen hat und alles mit Verständnis anschaut. So könnte ganz gut, weil man zuerst, wie's ja auch natürlich ist, mit diesen sogenannten römischen Zahlen anfängt zu schreiben die Zahlen, nicht mit den anderen, sondern mit den römischen Zahlen, denn das ist dasjenige, was das Kind selbstverständlich gleich auffasst, nun wird man aber leicht übergehen können, wenn man bei der vier ist, mit Hilfe der Hand zu den fünf: V. Da wird man bald darauf kommen: das ist so, wenn du das (den Daumen) zurückhältst, so kannst du diese vier so benützen wie der Hund: IIII Dann aber kommt noch der Daumen dazu, jetzt sind es fünf: V

V

Ich stand einmal einem Lehrer gegenüber, der hatte es bis daher getrieben (in der Erklärung der römischen

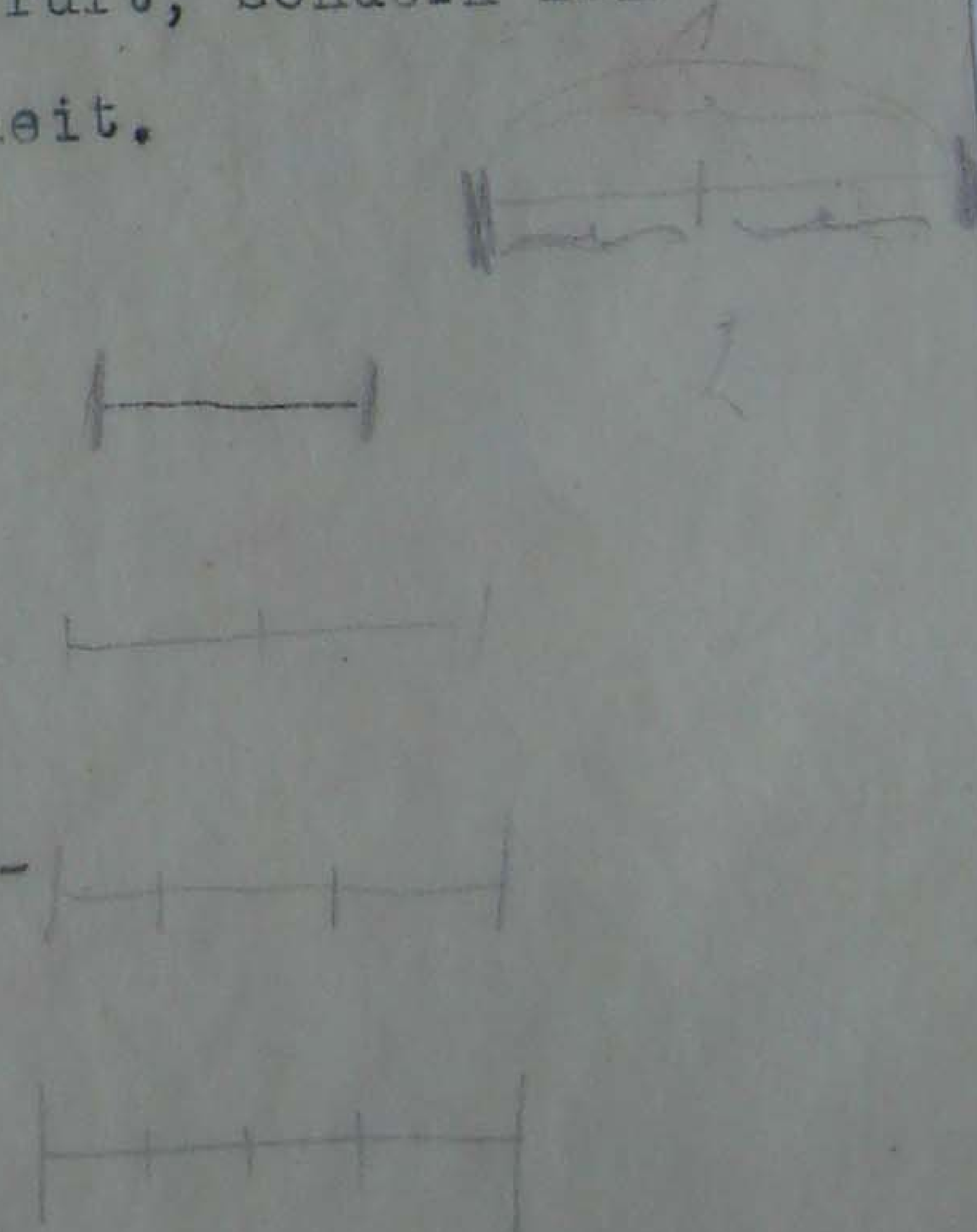
Zahlen) und konnte nicht darauf kommen, dass den Römern es eingefallen ist, nun nicht fünf Striche nebeneinander zu machen, sondern dieses Zeichen zu machen , V, für die fünf. Bis zu IIII konnte ers ganz gut bringen. Er konnte den Kindern ganz gut beibringen die vier an den fünf Fingern, IIII wie ich's bis jetzt gesagt habe. Da sagte ich: nun, machen wir es einmal so, legen wir die fünf Finger so auseinander, dass die zwei Reihen bilden, und dann haben wir es:  ; da haben wir in der römischen fünf die Hand drinnen. Das ist auch die Entstehung der römischen fünf. Die Hand ist da drinnen.

In einem so kurzen Kurs kann man natürlich nur das Prinzip erklären. Auf diese Weise bekommt man die Möglichkeit, die Zahl selber unmittelbar aus dem Leben abzulesen. Und dann erst, wenn man in dieser Weise unmittelbar aus dem Leben die Zahl herausgewirkt hat, dann versucht man, das Zählen durch Anführen der Zahlen nacheinander durchzunehmen. Aber man versuche dieses so durchzunehmen, dass es nicht gleichgültig bleibt den Kindern, ehe man ihm sagt: jetzt sage mir einmal die Zahlen hintereinander, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, usw., sondern man gehe zunächst vom Rhythmus aus, sagen wir, wir gehen von 1 zu 2 = 1 2; 1 2; 1 2, wir lassen es stärker auftreten bei dem 2, gehen zur 3 auch so hinüber ins Rhythmische = 1 2 3; 1 2 3. Auf diese Weise legen wir in die Zahlenreihe den Rhythmus hinein, kommen auf die Weise auch zu der Fähigkeit beim Kinde, die Dinge zusammenzufassen, eine Zusammenfassung zu bewirken, und gelangen so wirklich in einer naturgemässen Weise dazu, aus dem Wesen der Zahl heraus die Zahlen dem Kinde beizubringen. Denn sehen Sie, der Mensch glaubt gewöhnlich, er habe die Zahlen ausgedacht, indem er immer eins zum andern hinzugefügt hat. Das ist aber gar nicht wahr, der Kopf zählt überhaupt nicht. Man glaubt im gewöhnlichen Leben gar nicht, welch ein merkwürdiges, im Leben unnützes Organ für das Erdenleben dieser menschliche Kopf eigentlich ist. Er ist zur Schönheit da, gewiss, weil das Antlitz den anderen gefällt. Er hat noch mancherlei andere

Tugenden, aber zu den geistigen Tätigkeiten ist er eigentlich gar nicht so stark da, denn dasjenige, was er geistig in sich hat, der Kopf, das führt immer zurück in das frühere Erdenleben. Er ist das umgestaltete frühere Erdenleben. Aber einen richtigen Sinn hat es eigentlich nur dann für den Menschen, einen Kopf zu haben, wenn er etwas weiss von seinen früheren Erdenleben. Alles andere kommt gar nicht aus dem Kopf. Wir zählen nämlich in Wirklichkeit im Unterbewussten nach den Fingern. In Wirklichkeit zählen wir 1-10 (die zehn Finger), elf (eine Zehe dazu), zwölf, dreizehn, vierzehn. Das sieht man zwar nicht, aber man macht das so (mit den Zehen) bis zwanzig. Und dasjenige, was man im Körper auf diese Weise tut, das spiegelt sich nur in dieser Weise im Kopfe ab. Der Kopf schaut nur bei allem zu. Der Kopf im Menschen ist wirklich nur ein Spiegelungsapparat von dem, was der Körper macht. Der Körper denkt, zählt. Der Kopf ist nur ein Zuschauer.

Nicht wahr, dieser Kopf hat eine merkwürdige Aehnlichkeit mit etwas anderem. Wenn Sie hier ein Auto haben und Sie sitzen bequem drinnen, so tun Sie gar nichts, der Chauffeur da vorne muss sich plagen. Sie sitzen drinnen, Sie bewegen sich weiter. Der Kopf plagt sich nicht, der ist einfach auf Ihrem Körper und lässt sich ruhig durch die Welt tragen, schaut allem zu. Dasjenige, was getan wird im geistigen Leben, das wird alles vom Körper aus gemacht. Mathematisiert wird vom Körper aus, gedacht wird auch vom Körper aus, gefühlt wird auch vom Körper aus. Die Rechenmaschine, die entspringt eben dem Irrtum, als ob der Mensch mit dem Kopf rechnete. Man bringt dann dem Kinde mit der Rechenmaschine die Rechnungen bei, das heisst, man strengt seinen Kopf an, und der Kopf, der strengt dann damit den Körper an, denn rechnen muss doch der Körper. Aber man zählt nicht damit, dass der Körper rechnen muss. Das ist wichtig. So ist es richtig, dass man das Kind zählen lässt mit den Fingern und auch mit den Zehen, wie es überhaupt ganz gut wäre, wenn man möglichste Geschicklichkeit bei den Kindern herausfordern würde. Es ist z. B. nichts besseres im Leben, als wenn man den Menschen im ganzen geschickt macht. Das kann man nicht durch Sport, der macht nicht eigentlich geschickt. Aber geschickt macht es z. B., wenn man den Menschen zwischen der grossen und der nächsten Zehe einen Griffel halten lässt und ihn schreiben lernen lässt mit dem Fuss, dass der Mensch Ziffern schreiben muss mit dem Fuss. Das ist etwas, was durchaus Bedeutung haben kann, weil in Wahrheit der Mensch mit seinem ganzen Körper seelendurchdrungen, geistdurchdrungen ist. Der Kopf ist der da drinnen sich anlehnende und nichtstuende Fahrende, währenddem der Körper überall der Chauffeur ist, der muss alles tun.

Und so muss man von den verschiedensten Seiten her versuchen, dasjenige, was das Kind als Zählen lernen soll, aufzubauen. So ist es wichtig, dass man, wenn man eine Zeitlang so gearbeitet hat, auch dazu kommt, das Zählen nicht bloss durch Zulegen von einem und dem anderen, - das ist sogar das allerwenigst wichtigste Zählen - durch zulegen von dem einen und anderen hervorruft, sondern man bringt dem Kinde bei: das ist die Einheit.



Jetzt teilt man das ab auf dieses.
Das ist die Zweiheit. Es ist da nicht eine ~~xxxxxxxxx~~ Einheit neben die andere gelegt zur Zweiheit, sondern da ist die Zweiheit aus der Einheit hervorgegangen. Das ist die Einheit (siehe oben), das ist nun die Dreiheit. Und auf diese Weise kann man auch die Vorstellung hervorrufen, dass die Einheit eigentlich das Umfassende ist, dasjenige, was die Zweiheit, die Dreiheit, die Vierheit zusammenfasst, und wenn man so zählen lernt (siehe Schema) 1, 2, 3, 4,

usw., werden die Begriffe des Kindes lebendig. Dadurch entsteht in dem Kinde etwas von innerlichem Durchdringen des ~~Zahlen~~ Zahlenmässigen.

In gewissen Zeiten des Altertums hat man überhaupt unsere Begriffe des Zählens, wo immer nur eine Bohne neben die andere gelegt, oder eine Kugel an der Rechenmaschine neben die andere gesetzt wird, gar nicht so gekannt, sondern man hat eben gesagt: die Einheit war das grösste, jedes zwei ist nur die Hälfte davon, usw. Auf diese Weise kommen Sie in das Wesen des Zählens hinein, anschaulich, am Aussending, und man soll das Denken des Kindes immer nur am Aussending, am Anschaulichen entwickeln, die Abstraktion möglichst fern halten. Das also über das Bilden der Zahlen.

Das Kind bekommt dann nach und nach die Möglichkeit, die Zahlenreihe zu haben bis zu einem gewissen Grade, meinetwillen zuerst bis 20, dann 100, usw. Aber man gehe auf diese Weise vor, um dem Kinde lebendig das Zählen beizubringen. Ein Kind kann dann zählen. Wirklich zählen soll das Kind zuerst lernen - ich sage das ausdrücklich - nicht gleich rechnen, sondern zählen. Das Kind soll zählen können, bevor man's ans Rechnen geht.

\- - - - - - -

II.

Wenn man nur dem Kinde das Zählen nahegebracht hat, so wird es sich darum handeln, ans Rechnen heranzudringen. Auch das Rechnen muss aus dem Lebendigen herausgeholt werden. Das Lebendige ist immer ein Ganzes, und als Ganzes zuerst gegeben. Man verübt Schlechtes an dem Menschen, wenn man ihn dazu veranlasst, immer aus den Teilen ein Ganzes zusammenzusetzen, wenn man ihn nicht dazu erzieht, auf ein Ganzes hinzuschauen, und dieses Ganze dann in Teile zu gliedern; dadurch, dass man den Menschen veranlasst, also das Kind veranlasst, auf ein Ganzes hinzuschauen und es zu gliedern und zu teilen, dadurch führt man das Kind an das Lebendige heran.

Sehen Sie, man bemerkt ja vieles nicht, was die materialistische Zeit eigentlich mit Bezug auf die Menschheitskultur getrieben hat. Heute wird man gar keinen besonderen Anstoss nehmen, sondern es als etwas Selbstverständliches betrachten, Kinder mit dem Baukasten spielen zu lassen, einzelne Steinchen zu haben und aus denen so ein Gebäude zusammenzusetzen. Das ist von vornherein ein Wegführen das Kindes vom Lebendigen. Das Kind hat auch nicht das Bedürfnis, aus seiner Wesenheit heraus aus Teilen ein Ganzes zusammenzusetzen. Das Kind hat viele andere, allerdings unbequemere Bedürfnisse. Das Kind hat schon, wenn es nur einmal darauf kommt, gleich das Bedürfnis, wenn man ihm eine Uhr gibt, sie gleich zu zerteilen, das Ganze in die Teile zu zerlegen, und das entspricht viel mehr der Wesenheit des Menschen, nachzusehen, wie sich ein Ganzes in die Teile gliedert.

Und das ist dasjenige, was nun auch beim Rechen-Unterricht berücksichtigt werden muss. Dass das auf die ganze Kultur einen Einfluss hat, das mögen Sie aus folgendem Beispiel ersehen.

So bis ins 13., 14. Jahrhundert herein legte man gar keinen so grossen Wert darauf, im menschlichen Denken ein Ganzes aus seinen Teilen zusammenzusetzen. Das kam erst später auf. Der Baumeister baute viel mehr aus der Idee des Ganzen heraus, und gliederte in die Teile, als dass er aus Teilen ein Gebäude zusammengesetzt hätte. Alles das, aus Teilen etwas zusammenzusetzen, kam eigentlich erst später in die Menschheits-Zivilisation hinein. Und das hat dann dazu geführt, dass die Menschen überhaupt angefangen haben, alles aus kleinsten Teilen sich zusammengesetzt zu denken. Daraus kam die atomistische Theorie in der Physik. Die kommt nur aus der Erziehung. Unsere hohen Gelehrten würden gar nicht so sprechen von diesen winzigen kleinen Karikaturen von Dämonen, - denn es sind Karikaturen von Dämonen - von diesen winzigen kleinen Karikaturen von Dämonen, von den Atomen, wenn man sich nicht in der Erziehung gewöhnt hätte an das Teilen, alles zusammenzusetzen. So ist der Atomismus gekommen.

Wir kritisieren heute den Atomismus, aber eigentlich sind die Kritiken ziemlich überflüssig, weil die Menschen nicht loskommen von dem, was sie sich seit vier bis fünf Jahrhunderten angewöhnt haben, verkehrt zu denken, statt von dem Ganzen in die Teile hinein zu denken, von den Teilen auf das Ganze zu denken.

Das ist etwas, was man sich besonders beim Rechen-Unterricht sagen sollte. Wenn Sie von ferne hin gehen, haben Sie doch zuerst den Wald, und dann haben Sie die Bäume und dann erst gliedern Sie den Wald, wenn Sie nahekommen, in die einzelnen Bäume. Und so müssen Sie auch beim Rechnen vorgehen. Sie haben ja niemals in Ihrer Börse, sagen wir, 1, 2, 3, 4, 5, sondern Sie haben einen Haufen Geldstücke. Sie haben die 5 zusammen. Das ist ein Ganzes. Das haben Sie zuerst. Sie haben auch gar nicht, wenn Sie sich eine Erbsensuppe kochen, 1, 2, 3, 4, 5 bis 30, 40 Erbsen, sondern Sie haben einen Haufen. Sie haben auch nicht, wenn Sie ein Körbchen Aepfel haben, 1,2,3,4,5,6,7 usw. Aepfel, sondern einen Haufen Aepfel in Ihrem Körbchen. Sie haben ein Ganzes. Was geht es uns zunächst an, wieviel wir haben, wir haben einen Haufen Aepfel (rot). Jetzt kommen wir mit diesem Haufen Aepfel nach Hause. Drei Kinder sind da. Wir wollen zunächst gar nicht darauf ausgehen, gleich die Teilung so vorzunehmen, dass jeder das Gleiche bekommt. Vielleicht ist das eine Kind klein, das andere gross. Wir greifen hinein, geben dem grösseren Kind einen grösseren Haufen, dem kleineren Kind einen kleineren Haufen, wir gliedern in drei Teile den Haufen Aepfel, den wir haben.

Beim Teilen ist es ohnehin so eine merkwürdige Geschichte! Da hatte einmal eine

18 = 5 + 5 + 8

Mutter ein grosses Stück Brot und sagte zu dem einen Kind, das Heinrich hiess: du musst jetzt teilen, aber christlich teilen. Da sagte der Heinrich: was heisst denn das, christlich teilen? Nun ja, sagte die Mutter, dann musst du das Brot in ein kleineres und ein grösseres Stück schneiden, das grössere gibst du deiner Schwester Anna, du ~~behältst~~ behältst das kleinere. Darauf sagte der Heinrich: nein, dann soll nur die Anna christlich teilen!

Da muss man noch andere Begriffe zu Hilfe nehmen. Wir machen das so, sagen wir, dass wir dem einen Kind das geben (siehe Abgrenzung bei der Zeichnung), dem zweiten Kind diesen Haufen, und dem dritten Kind diesen Haufen. Das Zählen hat das Kind schon gelernt. Damit wir es ordentlich überschauen können, zählen wir zunächst den ganzen Klumpen, denn zählen kann es schon. Es sind 18 Aepfel. Jetzt habe ich es zu teilen. Wieviel hat das erste Kind? Fünf. Wieviel hat das zweite Kind? Fünf. Wieviel hat das dritte Kind? Acht.

Somit bin ich vom Ganzen ausgegangen, vom ganzen Klumpen Aepfel, und habe diesen Klumpen aufgeteilt in drei Teile.

Sehr häufig macht man's im Unterricht so, dass man sagt: du hast fünf und noch einmal fünf und acht; die zählst du zusammen, dann gibt das 18. Da gehen Sie vom Einzelnen aus und kommen zum Ganzen. Aber das gibt dem Kind tote Begriffe, keine lebendigen Begriffe. Gehen Sie vom Ganzen aus, von den 18, und teilen Sie es auf in die Summanten, so bekommen Sie die Addition.

Unterrichten Sie also nicht so, dass Sie ausgehen von dem einzelnen Addenten oder Summanten, sondern gehen Sie von der Summe aus, die ist das Ganze, und gliedern Sie die in die einzelnen Addenten. Dann können Sie dazu kommen, nun zu sagen: aber ich kann jetzt auch anders aufteilen. Ich kann so teilen - ich werde wieder abzählen, dann habe ich hier wieder 18, und hier habe ich andere Addenten, das Ganze bleibt immer gleich. Dadurch, dass Sie die Addition nicht so nehmen, wie man sie sehr häufig nimmt, dass man zuerst die Addenten hat und dann die Summe, sondern zuerst die Summe gibt, und dann die Addenten, kommen Sie zu ganz lebendigen, beweglichen Begriffen. Sie kommen auch darauf, dass es bei dem, wo es nur auf die Zahl ankommt, das Ganze eben etwas Gleichbleibendes ist, die einzelnen Summanten, Addenten, können sich ändern. Dieses Eigentümliche der Zahl, dass man in verschiedener Art gruppiert, sich die Addenten denken kann, das kommt dabei sehr schön heraus.

Da können Sie dabei übergehen und sagen, wenn aber etwas nicht nur Zahl ist, sondern die Zahl in sich hat, wie der Mensch, dann kann man nicht in verschiedener Weise teilen. So z. B. wenn Sie den menschlichen Rumpf nehmen und dasjenige, was daran hängt, Kopf, beide Arme und Hände, beide Füsse, 1, 2, 3, 4, 5, da können Sie nicht in beliebiger Weise das Ganze aufteilen, da können Sie nicht sagen: ich schneide den einen Fuss so heraus, die Hand so heraus usw., sondern das ist in bestimmter Weise schon von der Natur aus gegliedert.

Wo es bloss auf das Zählen ankommt, da ist nicht von der Natur aus gegliedert, da kann ich in verschiedener Weise aufteilen.

Das ist dasjenige, wodurch Sie überhaupt die Möglichkeit bekommen, Leben und lebendiges Fliessen in den Unterricht hinein zu bekommen. Alle~~in~~ Pedanterie fällt heraus aus dem Unterricht, und Sie werden sehen, es kommt etwas in den Unterricht hinein, was das Kind ausserordentlich gut braucht, es kommt in gesundem Sinne, nicht in kindischem Sinne Humor in den Unterricht hinein. Und Humor muss in den Unterricht hineinkommen.

-Uebersetzen Sie das Wort "Humor" gut; das wird immer im Unterricht missverstanden! —

So müssen Sie überhaupt im Unterricht vorgehen: überall von dem Ganzen ausgehen. Nehmen Sie einmal an, Sie wollen, ganz aus dem Leben heraus, folgendes machen. Die Mutter hat das Mariechen geschickt, Aepfel zu holen. Das Mariechen hat 25 Aepfel bekommen. Das hat die Kaufmannsfrau auf einen Zettel aufgeschrieben. Das Mariechen kommt nach Hause und bringt nur 10 Aepfel.

Die Tatsache liegt vor, die ist aus dem Leben, das Mariechen hat 25 Aepfel bekommen und hat nur 10 nach Hause gebracht. Das Mariechen ist ein ehrliches Mariechen, hat wirklich keinen einzigen Apfel auf dem Wege aufgegessen, hat aber doch nur 10 Aepfel nach Hause gebracht. Jetzt kommt jemand nachgelaufen, der wieder ehrlich ist, und der bringt alle die Aepfel nach, die das Mariechen auf dem Weg verloren hat. Jetzt wird die Frage entstehen: wieviel bringt der nach? Man sieht ihn erst von ferne. Da ist kein Apfel mehr. Jetzt will man wissen vorher, wieviele er nachbringt. Das Mariechen ist angekommen, 10 Aepfel hat es gebracht, 25 hatte es bekommen, das sieht man auf dem Zettel, auf dem die Frau es aufgeschrieben hat, und jetzt möchte man wissen, wieviel der da bringen muss, von dem man noch nicht recht weiss, ob er ehrlich ist oder nicht ehrlich ist. Nun, das, was es gebracht hat, das Mariechen, waren 10 Aepfel; das, was es bekommen hatte, waren 25 Aepfel. Es hat 15 Aepfel verloren.

Sehen Sie, jetzt haben Sie die Rechnung gemacht. Gewöhnlich macht man es so, etwas ist gegeben, man soll etwas abziehen, und dann bleibt etwas übrig. Aber im Leben - Sie werden sich davon überzeugen - kommt es viel häufiger und richtiger vor, dass man dasjenige, was man ursprünglich bekommen hat, und dasjenige, was übriggeblieben ist, weiss, und man muss dasjenige, was verloren gegangen ist, aufsuchen. Man soll also die Subtraktion, damit man lebendig die Sache treibt, so machen, dass man vom Minuent und vom Rest ausgeht, und den Subtrahent sucht, nicht vom Minuent und Subtrahent ausgeht und den Rest sucht. Das ist tot. Lebendig ist es, vom Minuent und vom Rest auszugehen und den Subtrahenten zu suchen. Dadurch bekommen Sie Lebendigkeit in den Unterricht hinein.

Sie werden schon sehen, wenn Sie die Sache von der Mutter und dem Mariechen ins Auge fassen und den, der den Subtrahenten bringt. Das Mariechen hat vom Minuent den Subtrahent verloren, und das will man so rechtfertigen, dass man den, der da nachkommt, den man herankommen sieht, dass man von dem wissen will, wie viel er bringen muss. Da kommt in die ganze Subtration Leben, wirkliches Leben hinein. Wenn man sagt: so viel bleibt übrig - das bringt nur Totes in die Seele des Kindes hinein. Sie müssen immer darauf bedacht sein, überall das Lebendige, nicht das Tote in das Kind hineinzubringen.

Und so können Sie dann weitergehen. Sie können die Multiplikation so treiben, dass Sie sagen: das Ganze, das Produkt ist vorhanden. Wie kann man finden, wie viel Mal irgend etwas in diesem Produkt drinnensteckt? Sehen Sie, da kommen Sie auf Lebendiges. Denken Sie alle einmal, wie tot es ist, wenn Sie sagen: ich teile mir diese ganze Gruppe von Menschen ab, da sind drei, da sind noch einmal drei usw., und ich frage jetzt: wie viel mal drei sind da? Das ist tot, da ist kein Leben drinnen.

Wenn ich umgekehrt vorgehe und nehme das Ganze und frage, wie oft eins drinnen stecke, irgend eine Gruppe drinnen stecke, dann kann ich Leben hineinbringen. Ich kann z. B. zu den Kindern so sagen: seht, ihr seid hier in der Klasse eine gewisse Zahl. Zählen wir's ab. Ihr seid in der Klasse 45. Jetzt suche ich mir 5 heraus, 1, 2, 3, 4, 5, die stelle ich daher. Dort lasse ich abzählen, wie viel mal sind diese 5 da drinnen in diesen 45? Sehen Sie, da gehe ich wieder aufs Ganze, nicht in den Teil, wie viel mal sind diese 5 drinnen ? Wie viel solcher 5er Gruppen

8 x 5
45

kann ich noch machen? Da komme ich darauf, es sind noch acht 8 5er Gruppen da drinnen. Also ich mache die Sache umgekehrt, gehe vom Ganzen aus, vom Produkt, und suche, wie oft ein Faktor da drinnen steckt. Dadurch belebe ich mir die Rechnungsarten und gehe vor allen Dingen vom Anschaulichen aus. Und darauf kommt es an, dass wir das Denken nie, nie, nie loslösen von dem Anschaulichen, sonst kommt an das Kind früh der

Intellektualismus, die Abstraktion heran und wir verderben das ganze Kind. Wir machen es trocken, und ausserdem züchten wir in ihm - wir werden sprechen von der geistig-seelisch-physischen Erziehung - wir züchten in ihm die Austrocknung auch des physischen Leibes, die Sklerose.

Wiederum hängt viel davon ab, dass wir so rechnen lehren, wie es hier beobachtet worden ist, damit der Mensch im Alter noch beweglich ist, noch geschickt ist. Wenn Sie am menschlichen Körper - ich spreche es bildlich aus, aber es ist eine Realität, meine lieben Freunde, ich spreche es wirklich nur bildlich aus, was eine Realität ist - wenn Sie am menschlichen Körper, so wie ich es beschrieben habe, zählen lehren, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, und dann weiter mit den Zehen, - ja es wäre schon ganz gut, wenn man auch die Kinder gewöhnen würde, bis 20 wirklich mit Fingern und Zehen zu zählen, nicht mit der Rechenmaschine - wenn Sie das den Kindern lehren, dann werden Sie sehen, ~~dass~~ durch dieses kindliche Meditieren, denn wenn man an den Fingern zählt, ist es ein Meditieren über den eigenen Körper, und zwar ein gesundes Meditieren, und wenn man mit den Zehen zählt, so muss man auch an die Zehen denken, da bringt man Leben hinein in den Körper. Man ist im Alter mit den Gliedern noch geschickt; sie behaupten sich, weil sie vom ganzen Organismus das Zählen gelernt haben. Wenn man nur mit dem Kopfe denkt, nicht mit den Gliedern, mit dem übrigen Organismus denkt, dann können sie sich später auch nicht behaupten, und man kriegt die Gicht. -

\- - - - - -

18 = 5 + 5 + 8 45 = 8 x 5
5

25
Subtr. 15
Rest 10

Wie man aus dem Anschaulichen heraus, nicht aus dem, was man heute oftmals Anschauungsunterricht nennt, alles in Erziehung und Unterricht besorgen muss, das möchte ich Ihnen nun an einem bestimmten Fall zeigen, der ja tatsächlich ein Fall ist, der im Unterricht eine ganz besondere Rolle spielen kann. Es ist der Fall des Pythagoreischen Lehrsatzes, den Sie ja wohl kennen alle, wenn Sie unterrichten werden, den Sie vielleicht schon in einer ähnlichen Weise durchschaut haben, aber wir wollen ihn heute doch noch besprechen. Sehen Sie, der Pythagoreische Lehrsatz bedeutet etwas, was man sich tatsächlich im Unterrichte so als ein Ziel hinstellen kann für die Geometrie. Man kann schon die Geometrie so aufbauen, dass man sagt: man will alles so gestalten, dass zielt, die Sache gipfelt in dem Pythagoreischen Lehrsatz, dass das Quadrat der Hypot~~h~~enuse eines rechts~~seitigen~~ winkligen Dreiecks gleich ist der Summe der beiden Katheten quadrate. Es ist etwas ganz Grandioses, wenn man das so recht ins Auge fasst.

Ich hatte einmal einer Dame, die dazumal schon älter war, weil sie das so liebte, Geometrie beibringen sollen, und sie hat eigentlich, ich weiss nicht, ob sie wieder alles vergessen hatte, aber vermutlich hatte sie nicht viel gelernt gehabt in den Mädchenerziehungsinstituten, in denen man so als Mädchen erzogen wird. Sie hatte nichts gewusst von der Geometrie. Ich fing nun an und gipfelte das Ganze bis zum Pythagoreischen Lehrsatz hin. Nun hatte aber der Pythagoreische Lehrsatz in der Tat für die Dame etwas ausserordentlich Frappierendes. Man ist nur gewöhnt an dieses Frappierende. Aber nicht wahr, man soll einfach das verstehen, dass wenn ich hier ein rechtwinkliges Dreieck habe (siehe Zeichnung), diese Fläche, die als Quadrat über ~~die~~ der Hypotenuse errichtet wird, dass die gleich ist der Summe dieser beiden Flächen, dieser beiden Quadratflächen über den Katheten, dass also diese Fläche gleich ist diesen zwei Flächen zusammen(Siehe Zeichnung, extra Blatt)

Dass wenn ich also Kartoffeln pflanze, und ich die Kartoffeln in den gleichen Entfernungen überall anordne, ich, wenn ich dieses Feld und dieses zusammen mit Kartoffeln pflanze, genau so viel Kartoffeln anpflanzen werde, wie hier, genau so viel auf diesem Felde Kartoffeln anpflanzen werde. Das ist etwas Frappierendes, etwas ganz Frappierendes, und wenn man es so ansieht, kann man es nicht eigentlich durchschauen.

Und gerade das, dass man's nicht durchschauen kann, dass es etwas so wunderbares ist, sollte man zum inneren Beleben des Seelischen im Unterrichten benutzen. Man sollte darauf bauen, dass man da etwas nicht so furchtbar Durchsichtiges hat, dass man doch immer wieder zugeben muss, man möchte sagen, beim Pythagoreischen Lehrsatz ist es so, man kann an ihn glauben, aber man muss den Glauben immer gleich wieder verlieren. Man muss immer von Neuem wieder daran glauben, dass dieses Quadrat gleich ist der Summe dieser beiden Quadrate.

Nun handelt es sich darum, dass man ja allerlei Beweise finden kann, und der Beweis sollte eigentlich ganz anschaulich geliefert werden. Nun ist er leicht zu liefern, solange das Dreieck gleichschenkelig ist. Wenn Sie hier ein gleichschenkeliges Dreieck haben, so ist das Quadrat über der Hypotenuse so zu machen, ein gleichschenkeliges, rechtwinkeliges Dreieck, dass Sie hier diese Figur bekommen können. Dann ist dieses hier die eine Kathete, dies ist die andere Kathete, das ist die Hypotenuse. (siehe Zeichnung). Das, was ich jetzt orange bezeichne, ist das Quadrat über der Hypotenuse. Das, was ich immer blau bezeichne, sind die Quadrate über den beiden Katheten.

Nun ist's wiederum so, wenn ich in der richtigen Weise hier über diesen beiden Feldern, über den blauen, Kartoffeln anpflanze, bekomme ich gleichviel, als wenn ich in dem Orangefeld Kartoffeln anpflanze. Das Orange ist das Quadrat über der Hypotenuse, die beiden blauen Felder sind die beiden Quadrate über den beiden Katheten.

Nun können Sie ja den Beweis einfach machen, indem Sie sagen, die zwei Stücke über den beiden blauen Quadraten, die fallen da herein, die sind schon drinnen. Das da hier können Sie hier heraufsetzen. Wenn Sie sich das Ganze ausschneiden, können Sie das hier, das Stück hier, (siehe Zeichnung) darauflegen und Sie haben es gleich. Also da ist die Sache ganz durchsichtig, wenn man ein sogenanntes rechtwinkeliges, gleichschenkeliges Dreieck hat. Aber hat man nicht ein rechtwinkeliges gleichschenkeliges Dreieck, sondern eines von verschiedenen Seiten, also hat man hier das Dreieck, jetzt hat man hier die Quadrate über den beiden Katheten, und jetzt soll man beweisen, dass diese beiden zusammen so gross sind wie dieses, was ich hier aufgezeichnet habe. Da kann man das folgende machen. Zeichnen Sie sich dieses Dreieck noch mal heraus. Zeichnen Sie jetzt das Quadrat über der Hypotenuse. Nun können Sie in folgender Weise zeichnen: Sie können das Dreieck, das Sie hier haben, hier daran zeichnen. Dann können Sie dieses Dreieck, respekt. dieses, was dasselbe ist, noch einmal hierher zeichnen. Dadurch, dass Sie dieses Dreieck hier noch einmal haben, können Sie sich das Quadrat über dieser einen Kathete so herzeichnen (rot). Jetzt ist das, was ich rot gezeichnet habe, das Quadrat über der einen Kathete.

Ich kann nun auch, wie Sie sehen, das Dreieck hierher zeichnen. Hier habe ich es auch. Dann habe ich in dem, was ich hier jetzt grün zeichne, das Quadrat über der anderen Kathete, dann habe ich da zwei, das Quadrat über der einen Kathete, das Quadrat über der anderen Kathete. Ich benutze nur bei dem einen diese Kathete, bei dem anderen diese Kathete. Die drei sind da, aber gleich. Wo habe ich das Quadrat über der Hypotenuse? Das will ich nun violett hineinzeichnen, damit wir es gut unterscheiden können. Das Quadrat über der Hypotenuse habe ich hier (schraffiert). Jetzt soll ich an der Figur selber zeigen, dass rot und grün zusammen violett gibt.

Nun werden Sie ja leicht einsehen können, ich nehme dieses Rote hier zuerst (siehe Zeichnung), dasjenige, was die beiden ganz gemeinschaftlich haben, das fällt ja übereinander. Nun, wenn Sie hier sehen, violett und rot deckt sich zu, das haben sie gemeinschaftlich, nur kommt da noch das Stückchen von grün herein.. So habe ich also diese Figur, die Sie da gezeichnet sehen, und die nichts anderes ist, als ein Stück von dem violetten Quadrat, richtig ein Stück von dem violetten Quadrat. Dieses Stück von dem violetten Quadrat enthält dieses Stück von dem roten Quadrat,; bleibt nur noch der Zipfel hier übrig; den enthält es noch nicht. Aber ausserdem enthält diese Figur diesen Zipfel von dem grossen Quadrat. Jetzt muss ich nur noch darauf kommen, das unterzubringen, was mir da übrig geblieben ist.

Nun müssen Sie einmal sehen: das ist Ihnen noch übrig geblieben und das noch; da ist Ihnen ein Stückchen vom Roten übriggeblieben, da ein Stückchen vom Grünen, und da ist Ihnen dieses Ganze übriggeblieben. Jetzt nehmen Sie das, was Sie hier haben, was Ihnen da noch übrig geblieben ist, das nehmen Sie und setzen es da an (siehe Zeichnung) ; dasjenige, was Ihnen hier noch übriggeblieben ist, nehmen Sie und setzen es da an. Jetzt haben Sie auch noch die Zipfel da. Wenn Sie das ausschneiden, kommen Sie richtig darauf, dass diese beiden Flächen in diese Fläche hinein gefallen sind. Es kann natürlich noch deutlicher gezeichnet werden, aber ich denke, Sie werden die Sache durchschauen. Es handelt sich jetzt nur noch darum, dass es sich durch die Sprache noch näher mitteilt. Auf diese Weise haben Sie einfach durch die Flächen übereinanderlegend gezeigt, dass der pythagoräische Lehrsatz richtig ist. Wenn Sie gerade diese Art des Uebereinanderlegens nehmen, so werden Sie etwas finden. Sie werden zwar sehen, wenn Sie die Sache ausschneiden, statt dass Sie es aufzeichnen, dass sie sehr leicht überschaubar ist ; trotzdem, wenn Sie später nachdenken über das, wird es Ihnen wieder entfallen. Sie müssen es immer wieder von neuem suchen.

Sie können's sich nicht ganz gut im Gedächtnisse merken, daher muss man es immer wieder aufs neue suchen. Und das ist gut. Das ist nämlich ganz gut. Das entspricht dem pythagoreischen Lehrsatz. Man soll immer wieder von neuem darauf kommen. Dass man ihn einsieht, soll man immer wieder vergessen. Das entspricht dem Frappierenden in dem pythagoreischen Lehrsatz, was er hat. Dadurch bekommen Sie das Lebendige in die Sache hinein. Sie werden schon sehen, wenn Sie dieses von den Schülern wieder und wieder machen lassen, die müssen es herausdrucksen. Sie kommen nicht gleich wieder darauf, sie müssen jedesmal nachdenken. Das entspricht aber dem innerlich-Lebendigen des pythagoreischen Lehrsatzes. Es ist gar nicht gut, wenn man den pythagoreischen Lehrsatz so be~~greift~~ weist, dass er ~~theoretisch~~ platt philiströs eingesehen ist, es ist viel besser, dass man ihn immer wieder vergisst, immer wieder von neuem suchen muss. Das entspricht dem Frappierenden, dass es doch etwas Sonderbares ist, dass das Hypotenusen-Quadrat gleich ist dem Quadrat der beiden Katheten.

Nun können Sie ganz gut mit elf-oder zwölf-jährigen Kindern die Geometrie soweit bringen, dass Sie in einem solchen Flächenvergleich den pythagoreischen Lehrsatz erklären, und die Kinder werden eine ungeheure Freude haben, wenn sie das eingesehen haben, und sie bekommen Eifer. Das hat sie gefreut. Jetzt wollen sie es immer wieder machen, besonders wenn man sie es ausschneiden lässt. Es wird nur ein paar intellektualistische Taugenichtse geben, die sich das ganz gut merken, die es immer wieder zustande bringen. Die meisten, vernünftigeren Kinder werden immer wieder sich verschneiden und daran herumdrucksen, bis sie herausbekommen, wie es sein muss. Das entspricht aber dem Wunderbaren des pythagoreischen Lehrsatzes, und man soll nicht aus diesem Wunderbaren herauskommen, sondern drinnen stehen bleiben.