Zeitschrift: Pädagogische Blätter: Organ des Vereins kathol. Lehrer und

Schulmänner der Schweiz

Herausgeber: Verein kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz

Band: 4 (1897)

Heft: 7

Artikel: Der Punkt

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-530342

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Der Punkt.

Nach der Überschrift werden wohl die meisten Leser dieser "Blätter" eine Abhandlung über den Gebrauch jenes Zeichens erwarten, das wir dem Schlußwort eines Sates beizusügen pslegen. Wenn aber statt dessen der mathematische Punkt in Untersuchung gezogen wird, so könnte schon zum vornherein die Möglichkeit einer solchen Besprechung beanstandet werden. Alle Lehrbücher über Geometrie vom alten Griechen Guklid (300 v. Chr.) bis auf unsere Tage sertigen nämlich den Punkt mit den Worten ab, er besitze weder Ausdehnung noch Teile und vermöge deshalb auch keinen Stoff zu weiteren Erwägungen zu bieten. Dieses letztere ist richtig, sosern es sich um den rein mathematischen Punkt handelt, unrichtig aber, wenn die bildliche Darstellung des Punktes den Gegenstand der Untersuchung bilden soll.

Was verstehen wir unter mathematischem Punkt? Um auf diesen Begriff zu kommen, müssen wir vom mathematischen Körper ausgehen. Zeder Wensch hat die Vorstellung von Raum und weiß, daß durch einen Körper, beispielsweise durch einen Holzwürfel, ein Teil des Raumes abgegrenzt und ausgefüllt wird. Denken wir uns die stoffliche Füllung mit Holz weg, so bleibt uns noch die leere Würfelsorm. Solche Formen nennen wir mathematische Körper und stellen sie in Gegensatz zu den physischen Körpern, welche die Körpersorm durch Stoff wirklich ausfüllen. Beide Arten von Körpern besitzen die dreisache Ausdehnung nach Länge, Breite und Höhe. Da die mathematischen Körper als solche nur durch einen Denkprozeß, durch eine Abstraktion, gewonnen werden und frei nicht cristieren können, so müssen sie als Gedankendinge aufgesaßt werden.

Un den Körpern unterscheiden wir Flächen und Linien; jene erscheinen als Grenzen des Körpers gegen den ihn umgebenden Raum, diese als Begrenzungen der Flächen; jene besitzen Länge und Breite, diese nur noch Länge. Weil diese beiden geometrischen Gebilde nichts Stoffliches, sondern nur Grenzen sind, und nur an Körpern existieren können, so mussen auch sie als Gedankendinge betrachtet werden.

Wie die Körper und Flächen haben auch die Linien ihre Grenzen, einen Anfang und ein Ende, sofern wir sie am Körper betrachten. Diese Grenzen nun nennen wir Punkte und zwar mathematische Punkte. Da der Punkt somit nichts anderes als Anfang oder Ende der Linie bedeutet, so kann er keinen Teil der Linie ausmachen und hat demnach auch keine Ausdehnung und keine Teile. Der Punkt ist also ein einfachstes, selbst durch das Denken nicht weiter zerlegbares Gedankending, dem wir auch keine Eigenschaften zuschreiben können.

Da sich die Geometerie nur mit mathematischen Körpern, Flächen, Linien und Punkten beschäftigt, also mit Gedankendingen, so ist von selbst klar, daß wir dieselben nicht darstellen können oder daß, wenn wir dies versuchen, einer Menge von Fehlern verfallen mussen.

Wir wollen eine Linie und beren Endpunkte möglichst genau Bu diesem 3med ichneiden wir unfern Stift fo fein als nur möglich ober schrauben die Reißfeder fo eng zusammen, daß eben noch die Tufche fließt und giehen dann die vermeintliche Linie. Darüber aberdaß wir feine Linie gezeichnet haben, flart uns jede Lupe auf, benn unter ihrer Vergrößerung erkennen wir fogleich, daß eine Fläche gur Darftellung gekommen, fofern wir nicht fogleich behaupten wollen, es fei auf dem Papier durch Auftragen des Farbstoffes ein Rorper ent-Handelt es fich um eine Konftruktion mit zwei oder mehr Linien, jo werden fofort Gehler gu Tage treten. Wir laffen beifpielsweise zwei fein ausgezogene gerade Linien unter einem Winkel von einem halben Grad fich schneiden. Bon einem Schnittpunkt werden wir bei biefer Ronftruftion nicht mehr reden fonnen, denn die beiden Geraden find auf einer größeren Strede vollständig zusammengefallen. Es lehrt aber die Theorie, daß zwei fich schneidende Berade nur einen Bunft gemeinfam haben, mas immer der Fall ift, fo tlein auch der Winkel zwi= ichen den beiden Geraden angenommen wird. Wenn wir aber feinen Schnittpuntt mit abfoluter Genauigkeit barftellen fonnen, fo folgt, bag wir auch feinen Wintel und feine Edpuntte von Figuren und Rorpern absolut genan anzugeben vermögen.

Wir können auch keine Strecken genau messen. Es folgt dies aus der einfachen Tatsache, daß Unfangs= und Endpunkt der Strecken nicht mit Sicherheit ermittelt werden können. Auch der aufs seinste ausgezogene Strich bildet eine Fläche, deren Ansang und Ende unter dem Vergrößerungsglas die Form vielzackiger, höchst unregelmäßiger Begrenzungslinien annehmen, so daß von einem Ansangs= und Endpunkt keine Rede mehr sein kann. Wie sollen wir nun aber Ansangs= und Endpunkt von zwei Strecken genau bestimmen, wenn wir dieselben be= züglich ihrer Größe behufs Messung mit einander vergleichen wollen?

Man könnte leicht versucht werden, diese Darlegungen als lächerliche Spikfindigkeiten zu beurteilen, denen jeder praktische Hintergrund sehlt. Handelt es sich darum, in einem Kaufladen einige Meter Tuch für einen Anzug zu kaufen, oder einem Zimmermann die Maße für ein Balkenwerk anzugeben, so sindet das Gesagte allerdings keine Unwendung, ja selbst dann nicht, wenn dem Feinmechaniker das Maß für eine zu drehende Uchse in Zehntelsmillimeter vorgeschrieben wird, welches Maß er auf seiner Schublehre mit Nonius und Mitrometerschraube leicht ein= ftellen tann. Man wird aber die Wichtigfeit des Gefagten einigermaßen ahnen, wenn man bedenkt, daß zur Meffung einer geraden Linie von etwas mehr als zwei Rilometer (in Aarburg), auf welcher die ganze neuere Landesvermeffung der Schweiz beruht, ein fpanischer General mit 24 spanischen Ingenieuren berufen wurde, welche mit 35 Schweizern in feche Tagen die Meffung ausführten. Trot allen Mifrostopen, Theoboliten und Thermometern tonnte es auch diefer Gelehrtenkommiffion nicht gelingen, eine absolute Genauigkeit zu erzielen. Der vorgekommene mahricheinliche Meffungssehler von 0,9 mm. ift zwar flein, macht sid aber doch bei manchen Söhenberechnungen nebst andern Fehlerquellen mit 1 m. bemerkbar. Legen wir folche nicht absolut genaue Meffungen aftronomischen Berechnungen zu Grunde, oder mit andern Worten verpflanzen wir diefe uns verschwindend flein erscheinenden Gehler in den unendlich großen Weltraum, fo machfen auch fie zu unmegbaren Bro-Ben an.

Die in der Geometrie zur Sprache kommende Kreislinie, deren Bunkte von einem innerhalb der Rreislinie liegenden Bunkt gleichen Abstand haben, ift ein bloges Gedankending. Wir können bemnach auch biefes geometrifche Gebilde nie genau darftellen. Bezeichnen wir mit ber feinsten Birtelnadel den Mittelbuntt bes zu ziehenden Rreifes, jo haben wir eine Flache abgegrenzt, und machen wir mit dem beften Instrument auf der Beripherie des Rreises eine Gradeinteilung, fo ersteht mit jeder noch fo kleinen Strecke eine neue Fehlerquelle. Aber die Inftrumententunde hat es doch weit gebracht und die feinen Winkelinftrumente geftat= ten Ablesungen bis auf Behntelssekunden! Wenn dies auch richtig ift, fo hat es doch noch tein Ingenieur mit dem besten Instrument fo weit gebracht, daß ihm die Meffung der drei Winkel eines Dreieckes als Summe genau 180° gegeben hatte. Bare bies überhaupt möglich, so mußte es auch möglich fein, den Durchschnittspunkt bes Fadenkreuzes im Fernrohr genau bestimmen und Linien und Winkel absolut genau darftellen und meffen zu können.

Aus diesen wenigen Beispielen und Andeutungen geht zur Genüge hervor, daß die geometrischen Teile der Mathematik nur dann auf die vielgerühmte mathematische Genauigkeit, welche man als eine absolute zu bezeichnen beliebt, Anspruch machen können, wenn sie sich auf das ihnen eigene Gebiet beschränken, daß aber Fehler sogleich da auftreten müssen, wo sie ihre geistigen geometrischen Gebilde darstellen und in diesem materiellen Kleide messen und berechnen wollen. B. Raymund.