

Mathematik in Moskau – es war eine große Epoche¹

Aleksej N. Parshin

Seit dem vergangenen Jahr regt sich erneut das Interesse an der Frage, was aus uns Moskauer Mathematikern wird. Hierzu ist natürlich viel zu sagen, und ich möchte meinen Beitrag in drei Teile gliedern: was war, was ist und was sein wird.

In seinem Beitrag hat uns S. Demidov skizziert, dass das Wichtigste in der sowjetischen Mathematik ja doch die „Schulen“ waren. Eine solche Schule ist ein Zusammenschluss von Leuten, die sich mit einem wissenschaftlichen Gebiet befassen, engen Kontakt pflegen, einen Leiter und Lehrer (in einer Person) haben und in der die eine Generation der nächsten ohne Abriss den Staffelstab übergibt; und all das bildet einen einzigen Gesamtorganismus.

Jeder kennt die Schulen von N. Luzin, von A. Kolmogorov, von I. Gelfand, von I. Shafarevich und von L. Pontryagin.



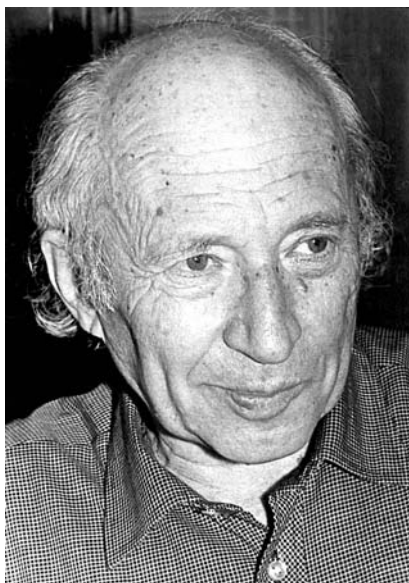
A. Kolmogorov (Foto: Konrad Jacobs, Erlangen/MFO)

Ich werde hier von dem sprechen, was in meiner Erinnerung hochkam und was mir am nächsten liegt. Wir hatten tatsächlich eine „große Epoche“. Ihr Schauplatz war die Fakultät für Mechanik und Mathematik (Mech-Mat) der MGU in den 60er und 70er Jahren des 20. Jahrhunderts.² Wir kamen 1959 ans Mech-Mat, und man kann sagen, dass diese Epoche vor unseren Augen abließ.

Stellen Sie sich den Hörsaal 16-10 vor: Es tagt nicht die Moskauer Mathematische Gesellschaft (die damals diesen Hörsaal zur Gänze füllte), sondern das Seminar *Deformationen komplexer Strukturen*, welches die gerade erschienenen Arbeiten von Kodaira und Spencer durcharbeitet, die an der Grenze zwischen der komplexen Analysis, der Theorie elliptischer Differentialgleichungen und der Geometrie stehen. Es waren drei, die beschlossen hatten, diese Arbeiten zu studieren: Jevgenij Dynkin, der Spezialist für Markovprozesse und Lie-Gruppen war, Michail Postnikov, einer der Begründer der algebraischen Topologie, und Igor Shafarevich, der bekannt war wegen seiner Arbeiten zur Zahlentheorie und Galoistheorie. Alle drei standen dem gewählten Thema ziemlich fern, aber veranstalteten das Seminar dennoch. Und der Hörsaal war vielleicht nicht überfüllt, aber ziemlich voll. Heute kann man sich das nicht vorstellen. Ich war damals im zweiten Studienjahr und ging regelmäßig in das Seminar.

Noch eine meiner Erinnerungen: Genau zu der Zeit begründete Shafarevich unsere Schule in algebraischer Geometrie. Sie fing an mit einem Seminar von Shafarevich zur Theorie der algebraischen Flächen. Algebraische Kurven beherrschte man zu der Zeit ziemlich gut, aber bei den Flächen war die Situation sehr kompliziert. Eine Theorie der Flächen gab es, aber nur im Rahmen der italienischen algebraischen Geometrie, die im 19. Jahrhundert begründet worden war und die keiner verstand. Das Seminar dauerte zwei Jahre. Dann wurde in der Schriftenreihe des Steklov-Instituts ein Buch herausgegeben, in dem alle von Flächen handelnden Kapitel künftige Themen unserer algebraischen Geometrie waren, die aus diesem Seminar hervorgingen und sich dann zu beeindruckenden Teilgebieten unserer Wissenschaft entwickelten.³ Das Shafarevich-Seminar läuft bis zum heutigen Tag.

Wenn ich eine spätere Periode erwähnen soll, kommt mir V. Arnolds Seminar in den Sinn. Damals stand Milnors Buch über Morse-Theorie vor dem Erscheinen, und Milnor schickte Arnold die Fahnenabzüge. Arnold teilte das Buch in Portionen und gab sie an die Studenten aus.



Israil Moiseevich Gelfand (Foto: Sergei Gelfand)

Jeder Vortragende gab die nötigen Definitionen, leitete alle Abschätzungen im Detail her, schrieb viele Formeln an ... Fünf Minuten vor Ende des Vortrags stand Arnold auf, ging an die Tafel, nahm die Kreide, suchte sich einen leeren Fleck auf der Tafel und zeichnete sorgfältig ein kleines Bild. Schaut mal her! Alle schauten hin, und alles war klar auch ohne Formeln! Ich erinnere mich an Arnold in den Gelfand-Seminaren, wie Gelfand ihm erklärte, was eine symplektische Form ist und wodurch sich ihre Geometrie von der Geometrie quadratischer Formen unterscheidet. Das geschah alles, während ein Vortrag zu einem ganz anderen Thema lief. Arnold hatte wohl keine Ahnung, dass die Zeit vergehen und er einst ein Mitbegründer der symplektischen Geometrie sein würde.

Von Gelfands Seminaren kann man viel erzählen. Ich bin einige Jahre hingegangen, als ich Student war. Das war eine ganz erstaunliche Aktivität: Man wusste weder, wann es anfängt, noch was es behandelt, noch wann es zu Ende sein wird. Ich weiß noch gut, dass Gelfand am Anfang der 60er Jahre, egal worum es im Vortrag ging, unweigerlich fragte „Was ist ein unendlichdimensionaler Vektorraum?“ Alle schwiegen, und er sagte: „Ich glaube, das ist eine Kategorie von endlichdimensionalen Vektorräumen.“ Erstaunlicherweise tauchte unlängst in der Algebra der Begriff n -Vektorraum auf. Hierbei sind 1-Vektorräume irgendwelche endlichdimensionalen Vektorräume, und die nächste Stufe, die 2-Räume, sind Kategorien endlichdimensionaler Räume. Genau das, womit sich Gelfand damals plagte.

Und so fand vor dem Hintergrund einer solchen Gemeinschaft in jenen Jahren eine Umwälzung in der Mathematik statt. Es entstand ein Fieber; es ergriff, verwandelte und verschmolz Wissenschaften wie algebraische Geometrie, algebraische und Differentialtopologie, komplexe Analysis, Darstellungstheorie, Differentialgeometrie, automorphe Funktionen und diskrete Gruppen sowie Zah-

lentheorie fast zu einem einzigen Ganzen. Das war natürlich nicht die ganze Mathematik, aber doch ein sehr großer Teil von ihr.

Ein sehr großer Personenkreis war hiermit befasst, jeder mit einem eigenen Gebiet, aber zusätzlich interessierten sich alle für alles. Das Einzelgängertum (so charakteristisch für unsere Zeit) gab es überhaupt nicht. Zum Beispiel konnte im Shafarevich-Seminar auf einen Vortrag über diophantische Gleichungen ein Vortrag über beschränkte Gebiete in komplexen Varietäten folgen. Ein derartig breites Interesse beschränkte sich nicht auf die Mathematik, sondern erstreckte sich auch auf ganz andere Dinge. Damals waren die sogenannten „reinen“ Mathematiker nicht nur interessiert an Fragen der Anwendung oder Physik, sondern auch an vielen Geisteswissenschaften. Damals erschienen Kolmogorovs Arbeiten zum Versbau, Gelfand hielt parallel zu seinem großen Seminar ein Seminar über Zellphysiologie. Ich erinnere mich an ein Seminar zur deskriptiven Linguistik aus meiner Studentenzeit. Es lief nicht irgendwo, sondern im (sehr großen, A.d.Ü.) Hörsaal 01, im Parterre des Hauptgebäudes. Wer leitete es? A. Markov, V. Uspenski, beide Logiker, und der noch ganz junge Andrej Zaliznyak. Er konnte alle denkbaren Sprachen, und wenn irgendeine Frage aufkam, sagte er gleich: „Im Türkischen ist das so, und in Suaheli so.“ Im Seminar wurde das Buch des Amerikaners Gleason über deskriptive Linguistik durchgenommen.

Man könnte hier noch vieles erwähnen, aber man möchte ja doch nicht nur berichten, sondern auch versuchen zu verstehen, was diesen bemerkenswerten Höhenflug hervorgerufen hat. Wenn ich über die breiten Interessen und die intensive Kommunikation zwischen Spezialisten auf verschiedenen Gebieten berichte, will ich nicht sagen, dies sei in irgendeiner Weise ein Privileg der sowjetischen Schule gewesen. Ähnliches kann man auch in anderen Ländern finden, wenn auch vielleicht nicht im selben Grad⁴. Am Ende der Sowjetepoche wurde ein grandioses Projekt erdacht und zu einem erheblichem Teil realisiert,



Die Moskauer Mathematische Gesellschaft



Igor R. Shafarevich (Foto: Archiv P. Roquette, Heidelberg/MFO)

die Enzyklopädie der gesamten modernen Mathematik. Von R. Gamkrelidze initiiert, war sie entworfen nach dem Muster der deutschen Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften. Springer gab diese Enzyklopädie in sehr schöner Form neu heraus.

Die Absicht war, die Grundideen aller mathematischen Gebiete so darzustellen, wie sie in unserer Schule aufgefasst wurden, mit zahlreichen Beispielen und Motivation für alle Definitionen (was entsteht woraus, und wozu). Man kann sagen, in einem so „unbourbakistischen“ Stil wie nur möglich. Ich muss allerdings sagen, dass ich eine sehr gute Einstellung zu Bourbaki habe, ich selbst bin mit Bourbakibüchern aufgewachsen. Und es kann und muss in der Mathematik sowieso verschiedene Arten geben zu schreiben.

Als ich jetzt über die Gründe unseres Höhenflugs in jenen Jahren nachdachte, kam ich zu einer auf den ersten Blick unerwarteten und paradoxen Schlussfolgerung. In der mathematischen Gemeinschaft gab es ein Problem, an dem sie schwer trug, man kann sogar sagen: ein quälendes Problem. Das war das Problem der Isolation. Jeder weiß, dass Auslandsreisen, auch wenn es sie gab, nur Wenigen möglich waren. Es war alles andere als leicht, an Literatur zu kommen. Auch kamen nicht sehr viele Mathematiker zu uns.

Am Ende der 60er kam John Tate aus Amerika zu uns. Damals entstand gerade die algebraische K-Theorie. Man fuhr ihn zum Steklov-Institut, in die Abteilung Algebra, die komplett überfüllt war, man konnte nirgendwo sitzen.

Tate hielt sich nicht mit Begrüßungen auf, ging sofort zu unserer sehr abgenutzten Tafel und begann, die Definition der Gruppe K_2 anzuschreiben. Und so erklärte er anderthalb Stunden lang die Definition, was woher kommt und was man wofür braucht. Es hagelte Fragen. Erst danach ließ die Anspannung nach und es lief eine normale Unterhaltung: Wie geht's denn so? und so fort.

Man muss sagen, dass geraume Zeit später, am Anfang der 80er, auch die Amerikaner ihren Beitrag zu unserer Isolation leisteten. Als der Afghanistankrieg begann, erließen die amerikanischen Autoritäten ein Verbot von Russlandreisen amerikanischer Wissenschaftler. Da ließ sich Mumford etwas Bemerkenswertes einfallen. Wenn sich jemand in Europa befand, dann buchte er eine Pauschalreise und fuhr in aller Ruhe nach Moskau. Wenn der Besucher auf diese Weise bei uns angekommen war, gab es natürlich Probleme: Wie befördert man ihn ins Institut, wie beraumt man einen Vortrag an usw. Ich weiß nicht mehr, wie wir das gemacht haben, aber ich erinnere mich an eine ganztägige Begegnung in irgendeiner Wohnung, in einem Billig-Plattenbau aus der Chruschtschow-Ära nahe beim Institut. Es war Frühling, wir gingen auf den Balkon. Wir waren vielleicht fünf Leute aus dem Shafarevich-Seminar. Mumford kannte alle unsere Arbeiten, unsere Vornamen, aber natürlich nicht die Gesichter. Und dann ging es los: Wer sind Sie? „Vektorbündel!“ Und Sie? „Fano-Mannigfaltigkeiten!“ Und Sie? „K3-Flächen!“

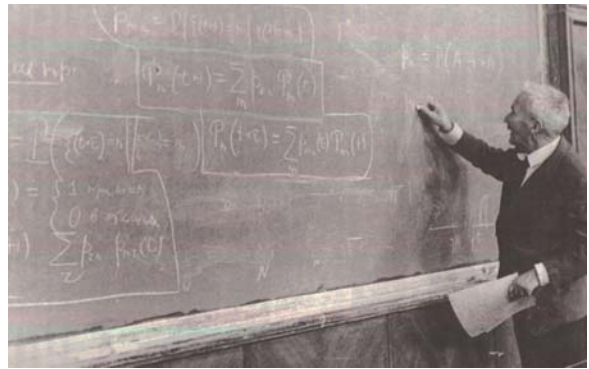
Da wir gewisse Kontakte hatten, erreichte uns trotz allem manche Information. Und woran hing denn nun der ungewöhnliche Höhenflug unserer mathematischen „Schule“? Gab es Gründe, die gerade für uns spezifisch waren? Ich glaube, dass die Isolation hier eine wesentliche Rolle gespielt hat. Damals hatten wir schwer unter der Unmöglichkeit oder Seltenheit von Kontakten zu leiden. Zu unserer Zeit wusste man, selbst wenn man die Erlaubnis bekam wegzufahren, bis zur letzten Minute nicht, ob man fährt oder nicht. Nichtsdestoweniger glaube ich jetzt, in der Rückschau nach so vielen Jahren, dass die Isolation in der Mathematik nicht nur ein offensichtlicher Fluch war, sondern bis zu einem gewissen Grad auch ein Segen.

Ich möchte meinen Gedanken mit einem Vergleich aus dem Gebiet der Biologie erklären. Bei der Entwicklung der Lebewesen, so wie sie die moderne Wissenschaft versteht, spielt die Isolation eine ganz wesentliche Rolle bei der Entstehung und Konsolidierung neuer Arten. Wenn eine ganz neue Eigenschaft entsteht, dann ermöglicht die Isolation, dass sich diese Eigenschaft verfestigt. Das klassische Beispiel in allen Lehrbüchern sind die Beuteltiere in Australien und Südamerika. In der Tat hat ihre Isoliertheit dazu geführt, dass die Idee der „Beutelhaf-tigkeit“, die dort aufgetaucht war, parallel bei den verschiedensten Arten wuchs und gedieh. Ich glaube, das kann man auch auf die Evolution von Ideen in der Wissenschaft beziehen. Ich möchte die Isolation nicht als die definierende Ursache ansehen (später führe ich Beispiele

an dafür, wie in jenen Jahren der Wissenschaftskult blühte, was ein weiterer bedeutender Faktor war), aber auf jeden Fall war sie eine der wesentlichen Ursachen.

Soweit einige Gedanken zu unserer Vergangenheit. Jetzt zu dem, was geschah, als die Sowjetunion zusammenbrach. Die neue Zeit begann mit den 90er Jahren. Eine ungeheure Zahl von Menschen verließ das Land. Es stimmt nicht, dass die Ausreisen nach 1991 angingen, als das Leben hier, zart ausgedrückt, schwierig wurde. Man fing an auszureisen, sobald es irgend ging. Im Jahr 1986 war der Kongress in Berkeley, wohin man nur wenigen erlaubte zu reisen, aber schon zwei Jahre später konnte man fahren, wohin man wollte. Und die Leute fuhren in die ganze Welt. Heute sind an fast allen Universitäten in Amerika, England, Frankreich und sogar in Neuseeland unsere Landsleute in nicht unerheblicher Zahl zu finden, wenn nicht sogar manche Universitäten ganz voll mit russischen Emigranten sind. Auch das ist russischer Export, nicht nur Öl und Gas. Um unsere Zukunft zu verstehen, ist es wichtig, den Umfang unserer Diaspora zu kennen. Es lohnt sehr wohl, über die Einstellung der Fortgegangenen zu denen, die hier geblieben sind, zu sprechen. Das ist von großer Wichtigkeit für unsere Zukunft. Diese Einstellungen waren und sind sehr unterschiedlich. Hier sind die beiden Extrembeispiele. Ein Extrem bilden die Leute, die ihre Anstellung in ihren russischen Instituten behalten haben. Sie fahren oft dorthin, halten Vorträge, manchmal auch Vorlesungen. Ich kenne sogar einen Mathematiker, der jetzt in den Staaten arbeitet, sein ganzes Sabbatical in Moskau verbrachte und dort eine Kursvorlesung für Studenten hielt. Aber es gibt auch das andere Extrem, diejenigen, die für immer weg sind und für die hier gerne „alles den Bach hinuntergehen darf“. Da gibt es eine bekannte Geschichte aus einer uns nahestehenden Wissenschaft, der Physik. Wahrscheinlich haben viele die Aussagen von A. Abrikosov gehört, der kürzlich den Nobelpreis erhielt. (Die anderen finden es leicht im Internet.) In diesem Milieu dominiert völlig der Gesichtspunkt, dass alle, die können, ausreisen müssten. Hier sind die typischen Slogans: „Alle wirklich guten Leute sind dort“ (d. h. im Westen, A. d. Ü.) oder „Es gibt konvertierbare Mathematiker und nichtkonvertierbare“. Wir haben schon verstanden, welche man wo findet!

Für mich persönlich war es ein großer Schock, dass viele meiner Freunde und guten Bekannten in den Westen gingen. Während der ganzen 90er Jahre fragten mich, an den verschiedensten Orten, westliche Kollegen ständig immer nur dasselbe: Are you still in Moscow? (Schon im Original englisch, A. d. Ü.) Für eine recht große Gruppe vom Leuten sah das überaus seltsam aus: Da ist einer, der ist soweit ganz normal, aber was macht er „dort“? Dennoch hat sich im ersten Jahrzehnt des neuen Jahrtausends die Lage allmählich geändert. Dafür gibt es diverse Gründe. Einer ist, dass viele der Emigranten gesehen haben, dass hier nicht alles zusammengebrochen ist. Überdies existieren die Probleme, vor denen die Wissenschaft und die Forschergemeinschaft stehen, sowohl



A. Kolmogorov

hier wie dort, und wenn sie auch nicht identisch sind, haben sie viel gemein. Die letzten drei oder vier Jahre sahen (natürlich) keinen Strom, sondern ein Rinnsal von Leuten, die sich mehr und mehr auf ein Leben hier ausrichten. Es gibt Leute, die sich entschieden haben, nach zehnjährigem oder längerem Aufenthalt im Westen ganz zurückzukommen. Um so mehr, als man in den vergangenen Jahren in Russland immer mehr junge Leute sehen kann, die sich mit Mathematik um ihrer selbst willen befassen möchten und die nicht so versessen darauf sind, in den Westen auszureisen.

Jetzt gehe ich zu der Frage über, was aus uns wird. Wenn wir von der Mathematik als solcher reden, sehe ich keinerlei Gründe für Zweifel. Unsere Wissenschaft entwickelt sich ganz und gar erfolgreich. Es werden Theorien von beeindruckender Schönheit aufgestellt. Große Probleme werden gelöst. In den 90er Jahren bewies A. Wiles den Fermatschen Satz, im folgenden Jahrzehnt bewies Ya. Perelman die Poincarévermutung. Eines wird sich offenbar ändern und ändert sich schon jetzt: die Einstellung der Gesellschaft zur Mathematik und zur Wissenschaft überhaupt. Bei uns und im Westen wächst seit 10-20 Jahren die Feindseligkeit gegenüber der Wissenschaft rasch an. Das ist ganz offensichtlich. Und es ist besonders sichtbar vor dem Hintergrund der Einstellung zur Wissenschaft, die bei uns in der neueren Sowjetzeit herrschte. Es ist klar, welche Einstellung zur Wissenschaft im Milieu der Intelligenz herrschte, aber sie war in der herrschenden Klasse genauso positiv, einschließlich ihrer höchsten Vertreter. Wenn man die Einstellung der Obrigkeit einschätzen kann, dann daran, wohin sie ihre Kinder schickt. Ein merklicher Anteil ging in die Wissenschaft. Darunter Kinder der Allerobersten, der Mitglieder des Politbüros. Es galt damals als prestigeträchtig, in der Wissenschaft zu arbeiten. Natürlich war das bedingt durch die fantastischen Erfolge der Wissenschaft selbst und ihrer Anwendungen. Nennen wir das atomare Projekt und die Weltraumflüge.

Was 1990 geschah, wissen alle, es ist nicht nötig, das im Detail zu erzählen. Aber hier sind zwei Histörchen, die ganz charakteristisch für diese Zeit sind: (Im Büro eines hohen Obrigkeitsvertreters) „Seltsam, wir zahlen ihnen kein Gehalt mehr, aber sie gehen immer noch hin und

machen da was, sie messen, sie rechnen. Vielleicht könnten wir von ihnen Eintrittsgeld verlangen?“ „Wir haben eine Wirtschaft wie in der Türkei, und warum sollte die Wissenschaft besser (größer) sein?“

In der Wissenschaft selbst wächst der Bürokratisierungsprozess. Ich stehe dem Grant-System negativ gegenüber. Und diese Meinung wird von vielen geteilt. Yu. Manin sagte neulich in einem Interview, dass es absolut möglich sei, Wissenschaft zu betreiben und innerhalb des Budgets zu bleiben. Der Interviewer wandte sofort ein, dass dies immer zur Stagnation führe (das Interview wurde an einem Ort durchgeführt, wo die Marktideologie eine heilige Kuh ist), worauf eine gute Antwort kam. „Aber nein, das hat es nicht“. (Man hatte die sowjetische Zeit im Auge.) Und damit bin ich völlig solidarisch. Grants können bei ständiger Personalfluktuations sinnvoll sein, aber dafür, dass wir einen Perelman bekommen oder auch nur einen Viertel-Perelman, sind sie ohne Frage kontraindiziert.

Der nächste Trend der Epoche, der die Wissenschaft stark verändert, ist natürlich der Computer, oder besser gesagt, die *Computerideologie*. Die Kollegen im Westen beklagen sich seit langem, dass dieses Gebiet, die Informatik (im Original engl.: Computer Science, A. d. Ü.), ihnen Geld und Leute wegnimmt. Aber das ist ein äußerlicher Aspekt der Sache. Es gibt da etwas viel Tieferes und Besorgniserregenderes. Die Computer durchdringen unser ganzes Leben, und wir sollten eigentlich schon längst verstehen, wohin ihr Einfluss führt.

Ich beginne mit der Lebensweise des Mathematikers. Früher habe ich meine Arbeiten mit der Maschine geschrieben, manchmal hat meine Frau mir die Formeln in das entstehende Manuskript eingetragen. Oder man musste eine Stenotypistin finden. Das Wichtige war, die Arbeit fertigzustellen und sie zu Papier zu bringen. Dann wurden die Artikel an eine Zeitschrift geschickt, wo sie referiert und manchmal von den Redakteuren ganz wesentlich verbessert wurden. Dann kam die Druckerei, der Setzer, die Korrektoren, die Druckerpresse. Es gab da eine mächtige Infrastruktur.

Jetzt ist das alles verschwunden. Seine Majestät König \TeX hat alles verändert. Das heißt: Heute ist der Autor in einer Person Stenotypist, Redakteur, Setzer, Korrektor und Herausgeber (und alles übrige). Nicht einmal Referieren ist nötig, man kann einfach Texte ins Archiv stellen. Der letztere Umstand ist jedenfalls eine Sache für sich, und man müsste ihn separat diskutieren. Aber der ganze Rest bedeutet einen ungeheuren Verschleiß an Zeit und Kraft. Es muss klar gesagt werden, dass \TeX wirklich clever gemacht ist und etliche Stärken hat, aber wie viele junge Leute habe ich in verschiedenen mathematischen Zentren gesehen, die Tag und Nacht am Bildschirm sitzen und ihre Texte eintippen⁵.

Kommen wir jetzt zurück zu jenem außer Zweifel stehenden starken Punkt, dass wir, indem wir einen Text verfassen und ins Archiv stellen, ihn in Tagesfrist überall und für jedermann zugänglich machen. Hier kann man

die grandiosen elektronischen Bibliotheken anfügen, welche die ganze Zeitschriftenliteratur enthalten sowie eine gewaltige Menge von Büchern. Ich glaube, das ist für die Entwicklung der Wissenschaft gar nicht so wichtig. Für die jetzige, stark in die Breite gegangene, ja freilich. Aber kehren wir doch zu unseren goldenen Jahren zurück. Als Deligne während seines Aufenthalts in Bures-sur-Yvette über seine wunderbaren Sätze nachdachte, schrieb er einfach Briefe mit der Hand. Auch wenn er englisch anfang (das hing vom Empfänger ab), wechselte er dann doch ins Französische („Ich muss jetzt denken“). Diese Briefe gingen an einige Kollegen, es wurden von ihnen Kopien gemacht, und so verbreitete sich die Wissenschaft. Ganz wie im siebzehnten Jahrhundert. Die Wissenschaft entwickelte sich wunderbar, und auch wenn es unmöglich war, sie überall auf der Welt zu lesen, so hat das unserer Entwicklung nicht geschadet.

Ich glaube, dass die fantastische Zugänglichkeit von Informationen, die wir jetzt haben, zwei Seiten hat. Die eine ist die Bequemlichkeit einer solchen Freiheit. Ich nutze selbst die vorhandenen Möglichkeiten im Netz. Und hier ist die andere Seite: All das ist zu leicht und bequem, wie der Gratis-Käse; man weiß, wo der ist. Anders gesagt, das ist eine Sache, für die man irgendwann und irgendwie wird bezahlen müssen.

Hier ist ein mögliches Schicksal der Wissenschaft: das Anwachsen der Pseudowissenschaft innerhalb der Wissenschaft selbst; Diktatur der Funktionäre und Formalisierung in immer höherem Ausmaß. Hier ist ein sehr deutliches und konkretes Beispiel: das Monopol von Windows im Rahmen einer doch eigentlich marktorientierten Wirtschaft. Die Welt ist voll von den Windows-Ungeheuern. Zugegeben, in den westlichen Forschungszentren riecht es nicht nach ihnen. Man arbeitet mit Unix und immer mehr mit Linux. Ein Versuch zu verstehen, wohin all diese Computer-Aggression führt, verlangt natürlich eine ernsthaftere oder besser, eine philosophische Analyse. Hier sind einige Gedanken zu diesem Thema. Lassen Sie uns mit der Frage beginnen: Wie geht die Arbeit eines Mathematikers vor sich, und welche Rolle spielt die Logik bei dieser Arbeit? Letztere besteht aus einer genau formulierten Abfolge von Operationen. Dem gehen intuitive Empfindungen voraus, unklare Bilder, sogar Fantasien. Die genauen Formeln kommen danach. Davon schreiben alle, von Poincaré bis Kolmogorov. Man kann diese Arbeitsmethoden, die intuitive und die logische, auch mit folgenden Termini beschreiben: das Kontinuierliche und das Diskrete. Im Menschen sind diese vereinigt, und es ist schwer, sie zu trennen. Das Kontinuierliche ist eher der Bereich der Geometrie, des Bildes; das Diskrete ist die Algebra mit ihren Formeln.

Wenn wir jetzt die Arbeit eines Computers ansehen, dann ist klar, dass dort gerade die diskrete, logische Vorgehensweise zugrunde liegt und, mehr noch, als absolut hingestellt wird. Das Kontinuierliche ist dem Computer fremd, er verdaut es nur mit Mühe, indem er sich dafür

eine Digitalisierung (scheußliches Wort!) ausdenkt. Und die echten Computerfanatiker fühlen mit. Als die Maus aufkam, warfen diese Fans sie voller Verachtung weg, da sie es vorzogen, weiter auf die Tasten zu klopfen. Die Computer übernehmen nur eine Seite der menschlichen Aktivität und verursachen dort ein extremes Wuchern. Die Folgen dieser Entwicklung sind unabsehbar.

Zum Schluss möchte ich sagen, dass die Wissenschaft, verstanden als Entwicklung der in ihr enthaltenen Ideen, über alle Möglichkeiten für ein weiteres Wachstum verfügt. Die Wissenschaft als gesellschaftliche Institution und umso mehr als administrative Struktur wird jedoch grundlegende Veränderungen erleiden und zwar bald. Insbesondere wird sie, was den Umfang angeht, stark schrumpfen. Aber solange junge Leute auf die Welt kommen, die das Verlangen haben, sich mit ihr zu befassen und die nicht so sehr daran denken, wie viel sie verdienen und was andere von ihnen halten, solange kann man getrost in unsere Zukunft blicken.

Anmerkungen

1. Beitrag zu einer Sitzung der Sektion Mathematik am 19. 3. 2009 im Moskauer Gelehrtenhaus unter dem Vorsitz von S. Demidov.
2. Dies gilt für Moskau. Ebenso glänzend und in mancher Beziehung noch glänzender war das mathematische Leben in Petersburg, an der dortigen Abteilung des Steklov-Instituts und an der Universität.
3. Siehe meinen Aufsatz Parshin A. N., Numbers as functions:

the development of an idea in the Moscow school of algebraic geometry. Bolibruch, A.A. (ed.) et al., Mathematical events of the twentieth century. Berlin: Springer; Moscow: PHASIS, 2006, 297–329.

4. Ein klares Beispiel ist natürlich das Bourbaki-Seminar.

5. Man kann mir erwidern, dass die Textredaktion auf dem Computer (und insbesondere mit \TeX) viel einfacher ist als das alte Leben mit Stenotypistin. Richtig, aber diese Einfachheit ermöglicht, immer noch mehr zu schreiben. Indem die Technik die Arbeit erleichtert, reißt sie den Menschen durch die sich eröffnenden Möglichkeiten mit sich fort. Am Ende hat man nicht mehr, sondern weniger Freizeit. Nur die E-Mail bringt etwas.

Prof. Dr. Aleksej N. Parshin, Steklov Mathematical Institute, ul. Gubkina 8, 119991 Moskau
parshin@mi.ras.ru

Aleksej Nikolaevich Parshin (geboren 1942) ist Leiter der Abteilung Algebra am Steklov-Institut. Sein Arbeitsgebiet ist algebraische Geometrie und Zahlentheorie. Parshin konnte zeigen, dass aus einer Vermutung seines akademischen Lehrers Shafarevich die Mordell-Vermutung folgt, und auf diesem Wege wurde die Mordell-Vermutung dann 1983 von Faltings bewiesen. Parshin ist korrespondierendes Mitglied der Russischen Akademie der Wissenschaften und Hauptvortragender beim ICM 2010.



(Übersetzung aus dem Russischen: Cornelius Greither)