

## **Flower Power in Hyderabad**

Eindrücke vom ICM 2010

Booss-Bavnbek, Bernhelm

*Published in:*  
Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV)

*Publication date:*  
2010

*Document Version*  
Tidlig version også kaldet pre-print

*Citation for published version (APA):*  
Booss-Bavnbek, B. (2010). Flower Power in Hyderabad: Eindrücke vom ICM 2010. *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV)*, 18(3), 148-152.

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact [rucforsk@kb.dk](mailto:rucforsk@kb.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Flower Power in Hyderabad – Eindrücke vom ICM 2010

Bernhelm Booß-Bavnbek

## 1 Zwei Fragen und ein erster Versuch einer 2 Antwort

3 Am 19. August 2010 schrieb Philip J. Davis, Prof. em. der  
4 Brown University, Providence, R.I.:

5 Dear Bernhelm:  
6 ... Question from your Congress experience: Is  
7 mathematics changing? If so, how?  
8 Do the attendees at the Congress and their talks  
9 reflect the concerns of the "average" math re-  
10 searcher?

11 Meine Ehefrau, keine Mathematikerin, aber meine Beglei-  
12 terin beim ICM 1994 in Zürich, schrieb ungefähr zur glei-  
13 chen Zeit nahezu gleichlautend:

14 Gerne wüsste ich, ob in der Zwischenzeit eine Rich-  
15 tungsänderung in der Mathematik oder die Andeu-  
16 tung einer solchen geschehen ist. Kannst Du in vor-  
17 liegenden Abstracts eine neue Richtung im Vergleich  
18 zu damals herauschälen? Oh weia, was?

19 Meine kurze Antwort ist: Ja, es gibt in der Mathema-  
20 tik eine Wende zurück zum Konkreten, zu engen Fra-  
21 gestellungen, die man im Bus zwischen zwei Haltestellen  
22 erklären kann, auch wenn deren vollständige Beantwortung  
23 trotzdem oft ungeheuer schwierig ist. Typisch für  
24 diese Tendenz war, wie ich es sehe, die Überrepräsen-  
25 tierung der Dynamik iterativer Systeme und der Kombi-  
26 natorik bei den Fieldsmedaillen und den Plenarvorträ-  
27 gen. Andere mögen sich an anderen Aspekten des Kon-  
28 gresses und überhaupt der Mathematikentwicklung oder  
29 -nichtentwicklung stoßen, z. B. daran, dass, sagen wir, das  
30 „Langlandsprogramm“ weiterhin richtungsgebend für wei-  
31 te Bereiche der algebraischen Geometrie, der Zahlen-  
32 theorie, der algebraischen Topologie und der modernen  
33 Funktionalanalyse geblieben ist. Darüber kann im Rah-  
34 men dieses Kongressberichtes kaum ein vergleichendes  
35 und abschließendes Werturteil gefällt werden.

36 Indirekt spiegelt diese Wende zum Konkreten wohl den  
37 Druck wider, den wir im Hochschulunterricht erfah-  
38 ren, wenn Universitätsleitungen und Regierungen kürze-  
39 re Studienzeiten fordern und Verschulung der Promo-  
40 tionszeit. Diese Schiefeite hat vielleicht auch etwas mit  
41 dem allgemeinen gesellschaftlichen Druck zu tun: Gerade  
42 weil die Bedeutung der Mathematik in allen Winkeln der  
43 Gesellschaft dramatisch zunimmt, wird immer mehr von  
44 der Funktion der Mathematik vor dem Nutzer versteckt  
45 und die Sichtbarkeit der Mathematik nimmt so parado-  
46 xerweise ständig ab. Folglich werden in der Öffentlich-  
47 keit und auch bei Teilen unserer Studenten, Doktoran-  
48 den und Kollegen abstrakte, künstliche Fragestellungen

49 zunehmend als esoterische, zeitraubende Spielerei dis-  
50 kreditiert.

51 Beim ICM erweckte aber auch brillante Akrobatik, wie  
52 die Arbeit des vierten Fieldmedaillisten Ngô Bao Châu  
53 über automorphe Formen, auf dünnen, hohen, schwan-  
54 kenden Gerüsten von äußerst abstrakten Begriffen und  
55 Ergebnissen, wo nur wenige dem Artisten folgen können,  
56 weiterhin, sicher zu Recht, atemloses Staunen und un-  
57 geteilte Bewunderung. Entscheidend für die breite Aner-  
58 kennung unter Mathematikern ist bei der konkreten wie  
59 der abstrakten Richtung, dass Querverbindungen herge-  
60 stellt werden, also eine Forderung, die glücklicherweise  
61 genau im Widerspruch zu der von vielen Mathematikern  
62 aus guten Gründen verabscheuten Tendenz zu engen, ge-  
63 zielten Doktorandenschulen steht. Und an Querverbin-  
64 dungen mangelte es nicht in Hyderabad. Besonders er-  
65 freulich fand ich, dass die Verbindung zur Stochastik, die  
66 schon vor vier Jahren beim Kongress in Madrid z. B. von  
67 Terence Tao betont worden war, nun in vielen Vorträgen  
68 noch deutlicher hervortrat.

69 Aber das ist nicht die ganze Antwort auf die Fragen  
70 von Phil Davis und meiner Frau. Wir alle wissen, dass  
71 Mathematik-Lehren, Mathematik-Forschen, durch einen  
72 Mathematik-Kongress Fliegen ein komplexeres Erlebnis  
73 ist, vergleichbar, im Leichten wie im Schweren, einer Rei-  
74 se in einem fremden Land. In diesem Fall ein Land der  
75 Blumenpracht auf engstem Raum zwischen mehr als ei-  
76 ner Milliarde Menschen und ein Kongress, der von dem  
77 vegetativen Charakter der Mathematikentwicklung Zeug-  
78 nis ablegte; ein Kongress, der zeigte, dass es auch nach  
79 Andrew Wiles und Grigori Perelman auf der einen Seite  
80 und, auf der anderen Seite, auch nach der Perfektionie-  
81 rung der mathematischen Suchalgorithmen und der Feh-  
82 lerkorrekturverfahren noch immer ein mathematisches  
83 Leben gibt.



Das Hyderabad International Convention Centre  
(Foto: Ivars Peterson, <http://mathtourist.blogspot.com/>)



Straßenszene aus Hyderabad  
(Foto: Ivars Peterson, <http://mathtourist.blogspot.com/>)

## Hyderabad – Cyberabad

Ich saß im Direktflug von Frankfurt nach Hyderabad in Südindien auf dem Weg zum ICM 2010<sup>1</sup> und einer Satellitenkonferenz über die Regelung biochemischer Wege<sup>2</sup>. Mein Sitznachbar wiederholt „Du fragst mich, was ich in Hyderabad will“. Er ist von einem US-amerikanischen Softwarehaus und soll mit einigen der indischen Team Leaders in Hyderabad sprechen, wohin sie das meiste an praktischer Programmierungsarbeit verlegt haben – „outsourced“. „Und Design“, fügt er hinzu. Aber warum Indien und nicht Argentinien oder Philippinen, wo die Löhne vielleicht noch niedriger sind? Ja, da lassen sie tatsächlich auch einige Teams arbeiten. Und das wird noch weiter zunehmen. „Aber Indien ist für uns am interessantesten. Die haben eine große Mittelklasse, die auf Ausbildung setzt. Die können wir gebrauchen. Und dann haben wir dieselbe Sprache.“

Das mit der „gemeinsamen Sprache“ trifft vielleicht zu auf indische Programmierer und Hotelbedienstete, aber sonst hörte ich auf der Straße von vielen Indern eigentlich nicht mehr als „Yes, Sir“, ganz gleich was ich sie fragte. Aber es wimmelt wirklich von Programmierern. Im Hotel traf ich z.B. einen anderen Amerikaner, der bei Siemens Hyderabad für einen ganzen Monat war, um in einem neuen umfassenden Softwaresystem trainiert zu werden.

Man spricht von *Cyberabad*, wenn man Hyderabad, Bangalore oder Pune meint, die drei neuen großen Zentren der indischen Softwareindustrie. Gerade am Tag vor der Kongresseröffnung verkündete *The Times of India*, dass IBM schätzungsweise 1,3 lakh (Indier zählen nicht Millionen oder Milliarden, sondern lakh =  $10^5$  und crore =  $10^7$ ), d.h. also ungefähr 130 000 Beschäftigte in Indien hat. IBM hat die Zahl geheim gehalten, sicher aus US-politischen Rücksichten, wo sich nicht alle darüber freuen, dass die indischen Belegschaften nun  $\frac{1}{3}$  von IBMs gesamtem Personal ausmachen. Ergebnis: IBM ist heute Indiens zweit-

größter privater Arbeitgeber. Dabei sind die Indier schon lange nicht mehr die billigsten. Aber, wird gesagt, sie seien nun einmal die Besten, wenn wirklich komplizierte Aufgaben schnell gelöst werden sollen.

## Kooperatives chaotisches Verhalten

Aber wie gut sind die indischen Mathematiker und die Mathematik in ihrer Gesamtheit, und wohin bewegt sich das alles? Das wollte ich gerne wissen – mit nur zehn Tagen im Land.

Das Land, die 8-Millionen-Stadt, der Verkehr, der Kongress machten einen chaotischen Eindruck, auch wenn alles letztendlich – jedenfalls für mich – funktionierte. Ein Drittel fährt links, ein Drittel rechts, ein Drittel in der Mitte. Aber im Stadtverkehr funktioniert das. Ich habe in der ganzen Zeit nur zwei Bagatellunfälle gesehen. Die sind viele, die sind schlecht organisiert, die sind Individualisten, was man vielleicht automatisch wird in dem Menschengewimmel. Aber die helfen sich gegenseitig. Immer, sagen die Klugen, die das Land kennen.

Angeblich soll die Herstellung von Software in gleicher Weise vor sich gehen: Große Teams, keine klaren Absprachen, alle schauen, was der andere macht und passen sich an oder drängen sich vor. Und es wirkt. Mathematisch ist das vielleicht leicht zu erklären: *The power of averaging – Die Kraft der großen Zahl*. Da kann man was.

Die Europäer waren nicht in großen Zahlen da. Aus Deutschland waren z.B. nur 68 Kongressteilnehmer gekommen. Bei anderen europäischen Ländern sah es etwas, aber nicht viel besser aus.

## Tief- und Höhepunkte

Was haben dann die versäumt, die zu Hause blieben? Nun ja, da war auch viel leeres Gerede bei der Eröffnung, vielleicht unvermeidlich. Der Präsident der IMU, L. Lovász und ihr Sekretär, M. Grötschel, hatten womöglich unter Zeitdruck keine Worte für die Lage der Mathematik, Stagnation oder Fortschritt, und für die Probleme, die Mathematiker in diesen Jahren auf Sitzungen und in der Kantine bereden, sondern begnügten sich mit dem gleichen Strom wohlmeinender, passender und rein organisatorischer Sätze, die ein jeder durchschnittlicher Manager auch hätte hervorbringen können.

Ganz so schlimm war es nun auch wieder nicht. Indiens Präsidentin, Frau Shrimati Pratibha Devisingh Patil, hatte sich offensichtlich von indischen Mathematikern beraten lassen und lieferte eine scharfe, programmatische Ansprache. Kein billiges „Ich verstehe ja leider nichts von Mathematik“, sondern z.B. eine harte Abgrenzung zwischen ihrer vorbehaltlosen Anerkennung der luftigen,



Indiens Präsidentin, Frau Shrimati Pratibha Devisingh Patil  
(Foto: Hoang Xuan Phu)

175 seite <https://www.dmv.mathematik.de/m-fachtagungen/fachtagungen/icm-preistraeger.html>) und, im Gegensatz  
176 dazu, ihren expliziten Dank an Yves Meyer, den Gewinner des Gausspreises u. a. für sein Werk zur Bilderken-  
177 nung und Bildspeicherung mit Wavelets, und an Louis Nirenberg, den Altmeister raffinierter Ungleichungen für  
178 partielle Differentialgleichungen („nature’s accordion – Ziehharmonika der Natur“) und Gewinner des neu ge-  
179 stifteten Chernpreises, für deren (erwiesenen) Beitrag zum Fortschritt der Menschheit.  
180  
181  
182  
183  
184

185 Patil gelangte zu einer Andeutung dessen, was wir in  
186 Roskilde die *fünffache Natur der Mathematik*<sup>3</sup> nennen:  
187 (1) Mathematik als „reine“ Wissenschaft; (2) Mathema-  
188 tik als Wissenschaft von Anwendungen auf außermathe-  
189 matische Fragestellungen; (3) Mathematik als System von  
190 Orientierungsmitteln im Alltag; (4) Mathematik als Feld  
191 ästhetischer Erfahrungen; und (5) Mathematik als Unter-  
192 richtsfach (das älteste und das größte – mit allein in Indi-  
193 en mehr Mathematiklehrern als die gesamte erwachsene  
194 Bevölkerung von Berlin, Hamburg und München zusam-  
195 men).

### Die Field-Medaillisten 2010

Elon Lindenstrauss „für seine Arbeitsergebnisse auf dem Gebiet der Ergodentheorie und deren Anwendung in der Zahlentheorie.“

Ngô Bao Châu „für seinen Beweis des Fundamentallemmas in der Theorie automorpher Formen durch die Einführung neuer algebraisch-geometrischer Methoden.“

Stanislav Smirnov „für seinen Beweis der konformen Invarianz der Perkolation und des planaren Ising-Modell in der Statistischen Physik.“

Cédric Villani „für seine Beweise zur nicht-linearen Landau-Dämpfung und zur Boltzmann-Gleichung.“



Von links nach rechts: Martin Grötschel, Elon Lindenstrauss, Stanislav Smirnov, Cédric Villani, Ngô Bao Châu, Gouverneur L. Narasimhan, Indiens Präsidentin Shrimati Pratibha Devisingh Patil, Ministerpräsident K. Rosaiah, Daniel Spielman (Nevanlinna-Preis), Yves Meyer (Gauss-Preis), Louis Nirenberg (Chern-Preis), László Lovász (Photo: Hoang Xuan Phu)



196 Nun war Hyderabad kein Kongress der *Mathematik*, son-  
 197 dern von *Mathematikern*, die sich nun einmal in allererster  
 198 Linie für die Aspekte (1) und (4) interessieren. Aspekt (2)  
 199 war nur sehr schwach vertreten, auch wenn das Wort  
 200 „application“ in fast allen Vorträgen auftauchte. Aber es  
 201 handelte sich fast immer um rein innermathematische  
 202 „Anwendungen“, z. B. die Anwendung von verschiedenen  
 203 dynamischen Systemen auf ein Problem der Zahlentheo-  
 204 rie (eine Fieldsmedaille), auf abstrakte Durchsickerung  
 205 in der Perkolationstheorie (eine weitere Fieldsmedaille),  
 206 auf nichtlineare Dämpfung für die klassische Boltzmann-  
 207 gleichung (noch eine Fieldsmedaille) und die Anwendung  
 208 geometrischer Ideen auf arithmetische Daten (die vierte  
 209 Fieldsmedaille). Aber von wirklichen Anwendungen war  
 210 kaum die Rede, nicht von der mathematischen Interpre-  
 211 tation neuer experimenteller Daten aus der Physik und  
 212 nur wenig von Ergebnissen und Forderungen der medizi-  
 213 nischen Forschung an die Mathematik oder von der An-  
 214 wendung mathematischer Ideen bei neuen Technologien.  
 215 Aspekt (3), der mathematische Charakter unserer Ver-  
 216 sicherungsprämien, unseres Kalenders, unserer Kommu-  
 217 nikationsmittel ist für die meisten so selbstverständlich,  
 218 dass er auch beim Kongress fast unsichtbar blieb. Aspekt  
 219 (5) schließlich war tabu für die Hauptvorträge und ausge-  
 220 lagert in eine spezielle Sektion und zwei – übrigens mun-  
 221 tere und gut besuchte – Rundtischgespräche.

222 Für sich genommen war das Dabei-Sein bei jedem der  
 223 Plenarvorträge ein herrliches Erlebnis. Zugegeben, nur  
 224 ganz wenige Vortragende vermochten, sich an ein Publi-  
 225 kum von mehreren Tausend Interessierten zu wenden,  
 226 grundlegende Ideen zu vermitteln und die mathematische  
 227 oder außermathematische Bedeutung der erreichten Er-  
 228 gebnisse zu thematisieren. Zugegeben, für die *Laudatio-  
 229 nes* der Fieldsmedaillen und der anderen Preise hatte  
 230 man schlichtweg die falschen Referenten ausgewählt, die  
 231 sich aus Begeisterung für ihre Helden entweder in rein  
 232 technischen Details verloren oder bloß lange nichtssag-  
 233 ende Listen von Ergebnissen vorwiesen – doch mit der  
 234 löblichen Ausnahme der knappen, aber packenden und  
 235 inhaltsreichen Beschreibung des Werkes von Yves Meyer  
 236 durch die designierte neue Präsidentin der IMU, Ingrid  
 237 Daubechies.<sup>4</sup> Zugegeben, die meisten Plenarvorträge  
 238 sprangen nach gut gemeintem Beginn bereits innerhalb  
 239 der ersten drei-fünf Minuten auf den Modus von Se-  
 240 minarvorträgen über und verloren ihr Publikum. Auch  
 241 hier gab es wieder sehr löbliche Ausnahmen, so z. B.  
 242 Carlos Kenigs gestochen klarer Übersichtsvortrag über  
 243 die Ausbreitung von Wellen; schön war auch, wie der  
 244 Nevanlinna-Preisträger Dan Spielman mit leichter Hand  
 245 Einblicke in seinen eigenen mathematischen Werdegang  
 246 gewährte und dann höchst spannend Erfahrungen und  
 247 Überlegungen aus der Praxis der Optimierung mit über-  
 248 raschenden neuen Ergebnissen der Komplexitätstheorie,  
 249 u. a. der Überwindung der oft unfruchtbaren „worst case“  
 250 Analyse, konfrontierte; oder die lehrreiche und überaus  
 251 unterhaltsame Art wie Irit Dinur ihre Idee der Amplifika-  
 252 tion von Fehlern für PCPs – „probabilistically checkable



254 Im Plenarsaal des ICM (Foto: Hoang Xuan Phu)

255 proofs“ erklärte, auch wenn sie anscheinend nicht ahnte  
 256 – oder jedenfalls nicht darauf aufmerksam machte, dass  
 257 gerade diese Amplifikation schon seit Jahrzehnten zum  
 258 Kern der Molekularbiologie gehört, z. B. bei der Genver-  
 259 stärkung durch die Polymerase-Kettenreaktion (PCR, eine  
 260 mit PCP verwandte Abkürzung), wofür bereits 1993  
 261 Kary Mullis den Nobelpreis in Chemie verliehen bekam.

262 Bei allen Vorträgen schienen aber Glanz und Stolz und  
 263 Begeisterung immer so deutlich durch alle technischen  
 264 Erläuterungen hindurch, dass davon etwas Rührendes, et-  
 265 was Ansteckendes und Einladendes ausging. Langweilig  
 266 war jedenfalls keiner der Hauptvorträge! Und die Vor-  
 267 träge in den zwanzig herkömmlichen Sektionen funktio-  
 268 nierten ausgezeichnet. Es war schön, hier und da für 45  
 269 Minuten zu nippen und dann wieder weiterzugehen. Hin-  
 270 zu kamen die vielen wunderbaren mathematischen Ge-  
 271 spräche in den Pausen und im Bus, oft mit Wildfremden.  
 272 Kennzeichnend für die angenehm familiäre Atmosphäre  
 273 zwischen den dreitausend Männern und Frauen war für  
 274 mich ein Lappen Papier am Konferenz-Mitteilungs-Brett:  
 275 „Dear Gavin, I don't think the map is surjective. Yours  
 276 (unleserlich)“ – offensichtlich ein zufälliger Kontakt, der  
 277 etwas bewegte.

## 278 Scheu vor dem Methodischen?

279 Aber merkwürdig war und ist es doch, wie schwer sich  
 280 die meisten Vortragenden mit motivierenden, methodi-  
 281 schen und übergreifenden Bemerkungen taten. Und da,  
 282 wo ein Vortragender es versuchte, merkte man ihm in  
 283 der Regel die Anstrengung und das Unbehagen mit der  
 284 Formulierung solcher Bemerkungen an, die wohl von einer  
 285 jüngeren Generation Mathematiker als „platt“, „sub-  
 286 jektiv“, „bombastisch“ oder „übertrieben“ empfunden  
 287 werden. Diese enge Orientierung auf das einzelne Re-  
 288 sultat gehört natürlich zur Mathematik. Sie steht aber in  
 289 einem schreienden Gegensatz zu der Mathematik der Vi-  
 290 sionäre der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Stell-  
 291 vertretend für diese abgetretene oder abtretende Gene-  
 292 ration nenne ich die „Viererbände“ der globalen Analy-

se, Fritz Hirzebruch, Raoul Bott, Iz Singer und Michael Atiyah. Ebenso gut könnte man auf Baum, Carleman, Connes, Gelfand, Grothendieck, Gårding, Kahane, Pontrjagin, Rota, Serre, Smale und alle die anderen großen Geister dieser halb verschwundenen Zeit verweisen, die die Mathematik aus ihrer expansiven Phase der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in eine goldene Epoche ihrer Konsolidierung (um einen Metapher von Harald Bohr und Børge Jessen zu gebrauchen) geführt hatten. In der Tradition von Hermann Weyl und Emmy Noether hatte jeder von ihnen Jahre darauf verwendet zu verstehen, *warum* bestimmte mathematische Resultate so aussehen, wie sie sind. Das Methodische, die Hinwendung zu einem großen weltweiten mathematischen Publikum war nicht etwas Aufgezwungenes, nicht eine lästige Pflicht, die mit einer Ehrung nun einmal folgt, wie man jetzt bei den jungen Fieldsmedaille-Gewinnern den Eindruck hatte, sondern ihr eigentliches zentrales Anliegen.

Damit scheint es vorbei zu sein. Im Vorfeld zum ICM 1954 in Amsterdam hatte John von Neumann proklamiert, dass „kein Mathematiker länger die Mathematik in ihrer Gesamtheit übersehen kann“.<sup>5</sup> Das war jedenfalls unter dem Koreakrieg seine Begründung, warum er auf dem Kongress nicht über den inneren Zusammenhang zwischen seiner mathematischen Arbeit an der Wasserstoffbombe sprechen wollte, die sich von Hydrodynamik, numerischer Simulation, Rechnerarchitektur zu stochastischen Prozessen, Zahlentheorie, statistischer Mechanik und anderen Gebieten der mathematischen Physik erstreckte. Nichts durfte anscheinend vor „den Russen“ gelüftet werden. So kam es nur zu einem Vortrag über einen damals esoterischen Winkel auf die Banachalgebren, jetzt von-Neumann-Algebra vom Typ II<sub>1</sub> benannt.

Dieses Mantra, das von Anfang an nur Maskerade war, aber seither so oft wiederholt wurde, ist ärgerlich. Die Mathematik war, wie dargelegt, entgegen von Neumanns Behauptung *nicht* in einer Phase rascher Zersplitterung in dünne Spezialisierungszweige, die mehr oder weniger unabhängig voneinander sich entwickeln können. Das war damals vollständig verkehrt, aber ICM 2010 markiert vielleicht eine Wende, wo man zwar weiterhin gerne auf innere Zusammenhänge verweist, aber wo anscheinend eine ganze Generation junger Mathematiker das nicht ernst meint, sondern sich darauf konzentrieren muss, was die PhD-Schulen und die Mittelgeber haben wollen, nämlich Ergebnisse.

### 339 Zurück zum indischen Straßenverkehr

Vielleicht romantisier ich. Aber es gab eine Zeit, die nicht so lange zurück liegt, wo der Strom der Mathematik mehr dem chaotisch kollaborativen indischen Straßenverkehr glich als einem takt- und ampelregulierten Vorwärtskommen isolierter Individuen. Es wäre viel gewonnen, wenn der Kongress uns allen das in Erinnerung rufen konnte.



Straßenszene aus Hyderabad (Foto: Ivars Peterson, <http://mathtourist.blogspot.com/>)

### Anmerkungen

1. <http://www.icm2010.org.in>
2. <http://www.icts.res.in/program/Biochem/>
3. Siehe z. B. M. Niss (1994), *Mathematics in society*, in R. Biehler u.a. (Hrsg.), *Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, S. 367–378.
4. Nur schade, dass I.D. in ihrer verständlichen, aber so unendlich naiven Wavelet- und JPEG-Begeisterung anscheinend gar keinen Blick für die Betroffenheit hat, die M.F. Atiyah 1995 in seiner letzten Presidential Address vor der Royal Society so ausdrückte: “If scientists are unhappy about the worst aspects of military applications they can console themselves with the thought that medical advances save lives, or that the green revolution averted mass starvation. In between these two extremes – military and medical – are many other applications which may be morally neutral but commercially important. I find it an odd reflection on our society that some of the most sophisticated technology, resting on the contributions of our greatest intellects, finds its ultimate destiny in computer games.” *Notes Rec. R. Soc. Lond.* January 1, 1996 50:101–113. doi:10.1098/rsnr.1996.0009
5. „The total subject of mathematics is clearly too broad for any one of us.“ J. von Neumann, Brief an H.D. Kloosterman, 10. April 1953, zitiert nach M. Rédei, „Unsolved Problems in Mathematics“: J. von Neumann’s Address to the International Congress of Mathematicians, Amsterdam, September 2–9, 1954, *The Mathematical Intelligencer* 21/4 (1999), 7–12.

Dr. Bernhelm Booß-Bavnbek, Roskilde Universität, RUC-NSM-IMFUFA, Postboks 260, Dänemark. [booss@ruc.dk](mailto:booss@ruc.dk)

Der Autor (geb. 1941 in Essen) promovierte nach einigen Jahren in der praktischen mathematischen Verkehrsplanung im Jahr 1971 bei F. Hirzebruch in Bonn über ein Thema aus der globalen Analyse und war dann für fünf Jahre gemeinsam mit K. Krickeberg Leiter des Forschungsschwerpunktes „Mathematisierung der Einzelwissenschaften“ der Universität Bielefeld. Danach übernahm er eine Hochschullehrer-Stelle in „Mathematik und Mathematische Modellierung“ an der dänischen Reformuniversität Roskilde. Er ist Verfasser von fünf Monographien und mehr als 50 Abhandlungen zu geometrischen Aspekten von partiellen Differentialgleichungen und zur mathematischen Modellierung.



# Randnotizen vom ICM 2010 in Hyderabad

Günter M. Ziegler

## 1 $P \neq NP$ ?

2 Knapp zwei Wochen vor dem Kongress hatte der Inder  
3 Vinay Deolalikar (HP Labs, Palo Alto) einen 102-seitigen  
4 Beweisversuch von „ $P \neq NP$ “ vorgelegt, der von Ste-  
5 phen Cook verbreitet und mit „ernstzunehmender Ver-  
6 such“ geadelt worden war. Innerhalb von kaum einer  
7 Woche hatten aber ein paar Experten (und viele Ama-  
8 teure) fundamentale Probleme isoliert. Am Rande des  
9 Kongresses kam das immer wieder zur Sprache. Dabei  
10 ging keiner mehr davon aus, dass der Beweis stimmt oder  
11 zu reparieren wäre. Stattdessen ging es um die Fragen  
12 „warum wurde das so ernst genommen?“ und „ist in dem  
13 Beweisansatz zumindest verwertbare neue Ideen drin“?  
14 Nicht die Rede war von dem Beweis für  $P = NP$ , der  
15 schon knapp zwei Wochen vor Deolalikar vorlag arXiv:  
16 1007.4257v2). Auf dem Kongress selbst hat Irit Dinur in  
17 ihrem Hauptvortrag das  $P \neq NP$ -Problem wunderbar  
18 erklärt. In den Sektionen (nicht eingeladen, und offenbar  
19 nicht referiert) wurden mehrmals Lösungen für  $P \neq NP$   
20 vorgetragen, teilweise vor vollem (kleinem) Saal.

Section 14:	Combinatorics	
15:00-16:00	Chair: Vijayakumar Ambat	Room No. T2
15:00-15:15	N. Malinina, University of Aerospace Technology	
	On a principal impossibility to prove $P = NP$	
Tuesday, August 24, 2010		
19:00-20:00		Room No. G.01
19:00-19:15	M. Garg, IIT Roorkee	
	Fourth-order nonlinearity of monomial partial spread function on 10 variables	
19:20-19:35	C. Surapholchai, Chulalongkorn University	
	Proving easy programming languages by denotational semantics	
19:40-19:55	B. Wen, Tianjin University of Commerce	
	Answer to question $P/NP$ is $P \neq NP$	

23 [rjlipton.wordpress.com/2010/08/12/fatal-flaws-in-deolalikars-proof](http://rjlipton.wordpress.com/2010/08/12/fatal-flaws-in-deolalikars-proof)  
24 [michaenielsen.org/polymath1/index.php?title=Deolalikar\\_P\\_vs\\_](http://michaenielsen.org/polymath1/index.php?title=Deolalikar_P_vs_NP_paper)  
25 [NP\\_paper](http://www.win.tue.nl/~gwoegi/P-versus-NP.htm)  
26 [www.win.tue.nl/~gwoegi/P-versus-NP.htm](http://www.win.tue.nl/~gwoegi/P-versus-NP.htm)

## 27 Schach

28 Der Kongress war zweimal auf den Titelseiten der Indi-  
29 schen Zeitungen, erst am Eröffnungstag (mit den Fields-  
30 medaillisten und der Indischen Präsidentin) und dann,  
31 als Weltmeister Anand im Simultanschach gegen 40  
32 Kongressteilnehmer antrat. Das Ergebnis war bemer-  
33 kenswert klar: 39 mal siegte er (auch gegen DMV-  
34 Vizepräsident Christian Bär, der ehrenhafte 33 Züge  
35 durchhielt); das einzige Unentschieden wurde gefeiert  
36 – das erkämpfte ein 14-jähriger Mathematikerson, der  
37 auch auf dem Kongress vorgetragen hatte.

38 Auch eine indische Bürokratie-Posse landete dabei auf  
39 der Titelseite: Im Rahmen des Kongresses sollten Anand  
40 (und auch David Mumford) Ehrendokortitel erhalten.  
41 Das scheiterte, weil einem Ministerialbürokraten auffiel,



42 Simultanschach (Foto: Phu)

43 dass Anand ja in Barcelona lebt und trainiert, damit die  
44 Frage auftauchte, ob er als echter Inder zu zählen sei. Na-  
45 türlich kann man auch an Nicht-Inder Ehrendokortitel  
46 verleihen – aber dafür ist die Genehmigung eines weite-  
47 ren Ministeriums nötig, und die war auf die Schnelle nicht  
48 zu kriegen.



49 Weltmeister Viswanathan Anand und DMV-Vizepräsident Christian  
50 Bär

## 52 Und die Welt hört mit

53 Die Pressearbeit des Kongresses war sehr zurückhaltend  
54 (um es positiv zu formulieren), trotzdem wurde er wahr-  
55 genommen – und konnte wahrgenommen werden.

56 Zu den (nicht-offiziellen) internationalen Berichterstat-  
57 tern auf dem Kongress gehörte nämlich unter anderem  
58 der Preisträger des DMV-Medienpreises 2008, Christoph  
59 Drösser von der ZEIT. Seine Berichte und Portraits vom  
60 ICM findet man schön zusammengefasst unter [www.mathematik.de](http://www.mathematik.de).

62 Auch live vom Kongress berichteten Marianne Freiber-  
63 ger und Rachel Thomas, die die ohnehin lesenswerte





Die Presse bei der Arbeit (Foto: Phu)

Webseite *Plus Magazine* ([plus.maths.org](http://plus.maths.org)) betreiben. Siehe [plus.maths.org/content/latest-news-icm-2010](http://plus.maths.org/content/latest-news-icm-2010) für ihre Kongressberichte.

Und von den ersten Tagen des Kongresses berichtete auch live und auf unnachahmliche Art der Fieldsmedaillist (Berlin 1998) Timothy Gowers auf seinem Blog [gowers.wordpress.com](http://gowers.wordpress.com). Dort finden sich nicht nur die Links zu den Video-Mitschnitten von Preiszeremonie, Hauptvorträgen und Laudationes, und eine aussagekräftige Sammlung von Zitaten (siehe unten), sondern auch seine Berichte von den Hauptvorträgen. Und er traut sich, darzustellen, was er aus denen verstanden hat oder verstanden zu haben glaubt, und „wo er ausgestiegen ist“. Ich finde das sehr mutig!

*Tim Gowers' Zitate vom ICM2010*

„Das einzige, was ich über unser Land sagen kann, ist, dass keine Aussage über Indien entweder wahr oder falsch ist, und das ist die einzige wahre Aussage über Indien.“ (die Moderatorin der Eröffnungsveranstaltung)

„Und in der Tat kann man die *Impact Factors* inzwischen nicht mehr als eine Frage der Statistik, sondern als eine Frage von Spieltheorie betrachten.“ (Martin Grötschel auf der Eröffnungsveranstaltung, in Bezug auf einen neuen Aufsatz von Doug Arnold)

„I'm still trying.“ (Chern-Medaillist Louis Nirenberg, \*1925, zu der Frage auf der Pressekonferenz, ob Mathematiker ihre beste Arbeit unter 40 Jahren leisten.)

„Man kann das grob so beschreiben dass alles, was nicht aus guten Gründen ausgeschlossen ist und prinzipiell passieren kann auch irgendwann zumindest annähernd auch passiert. Manche Leute glauben, dass das nur für Unglücke gilt: Was möglich ist, wird auch passieren.“ (Hilhel Furstenberg fasst in seiner Laudatio auf Elon Lindenstrauss die Philosophie der Ergodentheorie zusammen.)

„Niemand weiß, was Entropie wirklich ist, daher wirst Du in der Diskussion immer einen Vorteil haben.“ (John

von Neumanns Ratschlag an Claude Shannon, warum er den Begriff „Entropie“ benutzen solle)

„Ich verspreche, dass dieser Vortrag verständlich sein wird.“ (Gil Kalai zu Beginn seiner Laudatio auf Dan Spielman.)

„Na ja, er ist kein David Hilbert.“ (S.S. Chern zu der Nachricht, sein Kollege Jim Simons habe die Mathematik verlassen – laut Simons. Simons hat aus seinem Vermögen die Chern-Medaille gestiftet, die auf dem ICM 2010 erstmals vergeben wurde.)

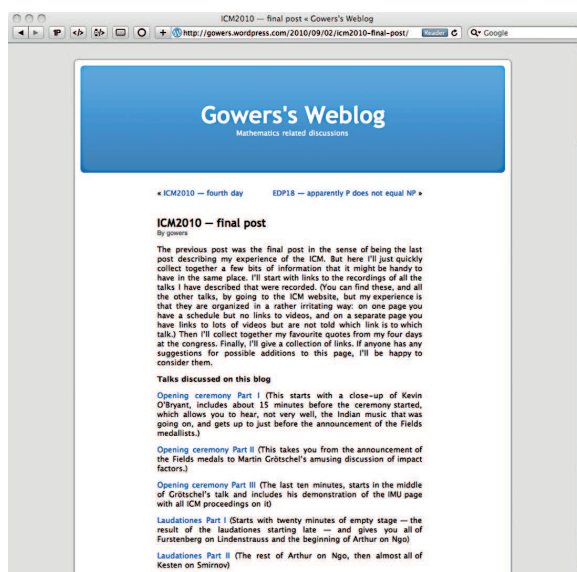
„Wenn Du keine Gleichungen verwenden kannst, dann versuche es mit Worten.“ (Jacob Lurie über die Strategie, wenn man stecken bleibt.)

„Ich will nicht, dass Sie glauben, dies alles sei Theorie um der Theorie willen, oder eben um ihrer selbst willen. Es ist Theorie um einer anderen Theorie willen.“ (Jacob Lurie)

„Es gibt einen Unterschied zwischen einem Kuchenrezept und einem Kuchen.“ (David Aldous über den Unterschied zwischen Funktionen auf Wahrscheinlichkeitsräumen und Zufallsvariablen)

„Das ist ein nicht-offensichtliches Theorem, das wahr sein muss – sonst würde das Leben überhaupt keinen Sinn machen.“ (David Aldous über das Resultat, dass alle vernünftigen Zufallsvariablen mit  $[0, 1]$  als Wahrscheinlichkeitsraum realisiert werden können)

Quelle: [gowers.wordpress.com/2010/09/02/icm2010-final-post/](http://gowers.wordpress.com/2010/09/02/icm2010-final-post/)



Prof. Günter M. Ziegler, Institut für Mathematik, MA 6-2,  
TU Berlin, Straße des 17. Juni 136, 10623 Berlin  
[ziegler@math.tu-berlin.de](mailto:ziegler@math.tu-berlin.de)