

ERÖFFNUNGSREDE

PROF. DR.-ING. BERND HILLEMEIER

SYMPOSIUM „PRODUKTIONSFAKTOR MATHE-
MATIK“

BERLIN, 10. NOVEMBER 2008



DEUTSCHE AKADEMIE DER
TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Es gilt das gesprochene Wort

Sehr geehrte Damen und Herren,

Liebe ganze Zahlen, liebe rationale Zahlen, liebe gebrochen rationale Zahlen, liebe konjugiert komplexe Zahlen, liebe Primzahlen!

Welche Freude, dass Sie in so großer Zahl erschienen sind. Und in Abschwächung meiner Unterstellung:

Sehr geehrter Herr Dr. Kinkel! Lieber Herr Prof. Felcht! Lieber Herr Prof. Grötschel!
Meine sehr geehrten Damen und Herren!

Ich begrüße Sie im Namen des acatech Präsidiums recht herzlich zum Symposium „Produktionsfaktor Mathematik“.

Diese Veranstaltung ist – wie Sie es auch im Band nachlesen können, den wir Ihnen heute vorstellen – der zentrale Beitrag der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften zum Wissenschaftsjahr 2008, dem Jahr der Mathematik.

- Folieneinblendung -

Wir schreiben heute den 10. November, und das Wissenschaftsjahr – werden Sie vielleicht sagen – ist doch schon fast vorbei. Nun: Wir hatten in diesem Jahr alle Hände voll zu tun!

Seit dem 1. Januar 2008 ist acatech die erste Nationale Wissenschaftsakademie in Deutschland, die es je gab. Der Bundespräsident hat uns vor kurzem mitgeteilt, dass er die Schirmherrschaft über unsere Akademie übernimmt, was uns sehr freut. Und die Bundeskanzlerin Angela Merkel hat vor drei Wochen auf unserer Festveranstaltung betont, wie sehr die Bundesregierung auf unsere Unterstützung in der Beratung zu Technologie- und Innovationsfragen setzt.

- Folieneinblendung -

Neben dem Innovationsrat, für den wir unter dem Vorsitz unseres Präsidenten Prof. Joachim Milberg gegenwärtig ein Konzept erstellen, ist acatech an einer Reihe anderer spannender Themen dran – etwa der Erarbeitung eines Energieforschungskonzepts oder der Herausforderung des Nachwuchsmangels im technischen Bereich.

In dieser Reihe wichtiger Themen an der Schnittstelle von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft steht auch unsere heutige Veranstaltung. Sie widmet sich der Bedeutung, welche die Mathematik für den Wirtschaftsstandort Deutschland hat.

Prof. Martin Grötschel, den Sie neben Frau Merkel auf dem Bild sehen und der dieses Symposium zusammen mit Herrn Prof. Volker Mehrmann sowie den Mitarbeitern der acatech Geschäftsstelle vorbereitet hat, sprach über dieses große Thema bereits auf der Festveranstaltung. Und ich muss hinzufügen: Es war mehr als schade, dass Frau Merkel so früh gehen musste. Denn Herr Grötschel hatte eine alte wissenschaftliche Veröffentlichung von ihr gefunden und zeigte das Titelblatt.

Er wies darauf hin, dass die Bedeutung der Mathematik in Zeiten des globalen Wettbewerbs noch zunehmen wird. Denn es sind nicht Rohstoffe oder billige Arbeitskräfte, die uns zu Wohlstand verhelfen werden, da wir sie nicht haben: sondern die Beherrschung komplexer Prozesse und die Schaffung innovativer Produkte.

Insofern spielt die Mathematik eine kaum zu ermessende Rolle für den Industriestandort, obgleich ihr Anteil öffentlich nur zaghaft wahrgenommen wird. Das Wissenschaftsjahr 2008 ist ein Beitrag, dies zu ändern. Und diese Veranstaltung von acatech ist es auch!

Meine Damen und Herren! Die Bedeutung für die Wirtschaft ist nur die eine Seite der Mathematik, gewissermaßen ihr Output. Die andere Seite der Mathematik ist aber ihr Wesen selbst, das faszinierend ist. Oder?

Unser Moderator Patrick Illinger von der Süddeutschen Zeitung wird sicher noch darauf zu sprechen kommen, welche Probleme und Vorbehalte der eine oder andere von uns mit der Mathematik in der Schule oder im Studium hatte oder noch hat.

Das betone ich auch als Ingenieur. Denn ich weiß, dass die Mathematiker hinter vorgehaltener Hand sagen: Die Dinge könnten noch viel besser laufen, aber die Ingenieure verwenden nicht das modernste Wissen, das die Mathematik zu bieten hat.

Auch darum soll es heute gehen, insbesondere in der Podiumsdiskussion am Nachmittag: um die Verbesserung des Austausches von Mathematikern und Technikern.

Was aber hat die Mathematik mit Schönheit und Wohlgestalt zu tun?

Ich möchte Sie dazu auf ein Bild aufmerksam machen, das Sie schon oft gesehen haben, wenn Sie sich mit acatech beschäftigen, aber das Sie sich wahrscheinlich nicht erklären können: Es ist unser Logo, es zeigt den Fibonacci-Algorithmus.

- Folieneinblendung -

Dieses Bild hat etwas mit dem goldenen Schnitt zu tun, den wir sinnbildlich dafür verwenden, wie die wissenschaftlichen Disziplinen bei acatech zusammenarbeiten, aber auch, wie die gesellschaftlichen Veränderungsprozesse ineinander greifen.

Aus Beobachtungen der Entwicklung von Kaninchen-Populationen entwickelte Fibonacci seinerzeit eine Zahlenfolge, die sich als von elementarer Gültigkeit herausstellte. Die nächstliegende und einfachste Eigenschaft der Fibonacci-Folge ist, dass in ihr jedes Glied gleich der Summe der beiden unmittelbar vorangegangenen Glieder ist.

- Folieneinblendung -

Ich zeige Ihnen jetzt die einzelnen Schritte:

Was Mathematik mit Anziehungskräften zwischen den Einzelteilen zu tun hat, weiß auch Prof. Günter Ziegler. Er veröffentlichte das „Kissing Number Problem“ und erhielt dafür den Chauvenet Prize der Mathematical Association of America.

Das Problem, dessen er sich annahm, war: Wieviele gleichgroße Kugeln kann man um eine feste Kugel gruppieren, sodass sie sich alle gleichzeitig berühren?

Es gibt dafür Grundlagen, die bis zu Johannes Kepler zurückreichen. Eine Kugel-Packung ist heute als Flächen zentrierte kubische Packung bekannt. Man findet sie bei jedem Obsthändler, der seine Orangen oder Äpfel stapelt. Viele Kristalle kristallisieren genau in dieser Anordnung: Gold, Silber und Aluminium.

Diese Fragestellung ist noch vergleichsweise einfach, obwohl sie erst vor kurzem mathematisch exakt bewiesen wurde.

- Folieneinblendung -

Im Beton – jetzt spricht der Bauingenieur zu Ihnen – haben wir beim Kies Zuschlagkörner. Sie liegen nicht nur nicht in gleicher Größe vor und sind schon gar nicht ideal runder Form.

Wie kann man ein solches System nun packen, dass möglichst wenig Zement in die verbleibenden Hohlräume eingefüllt werden muss? Das würde Zement sparen und die Umwelt schonen, denn bei der Produktion von einer Tonne Zement wird eine Tonne CO₂ in die Atmosphäre abgegeben.

Die Antwort lautet: Wir optimieren die dichteste Packung – und bauen mit dem Endprodukt säurere-sistente Abwasserrohre.

- Folieneinblendung -

So bauten wir ganz nebenbei auch den höchsten Kühlturm der Welt, der 200 Meter hoch ist. Er steht in Niederaußem bei Köln.

- Folieneinblendung -

Meine Damen und Herren, auch das ist Mathematik! Mikro- und Makrowelt, Kleines und Großes, Atome und Kühltürme: Sie alle unterliegen denselben Gesetzmäßigkeiten der Mathematik.

In diesem Sinne: Lassen Sie sich begeistern von den vielfältigen Anwendungen, die die Mathematik in Technik und Wirtschaftswelt heute besitzt.

Ich wünsche uns allen eine spannende Veranstaltung und bitte Herrn Dr. Kinkel für sein Grußwort auf die Bühne!