

Krieg im Brutkasten der Biotechnik

An Killerbakterien basteln und Beutezüge simulieren: Die Ferienarbeit von Elitestudenten aus Heidelberg soll jetzt in Amerika am MIT gekrönt werden. Ein Laborbesuch.

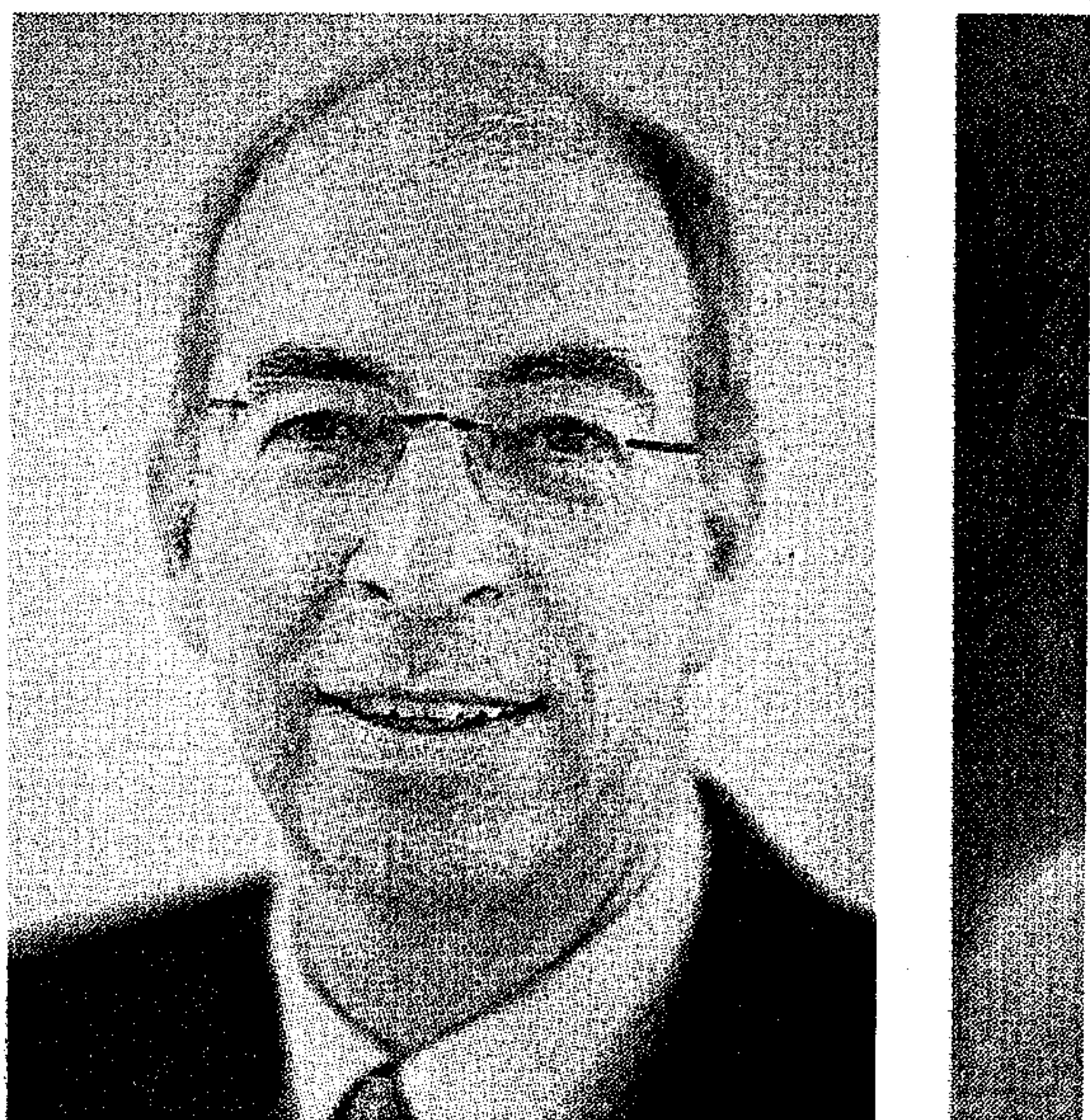
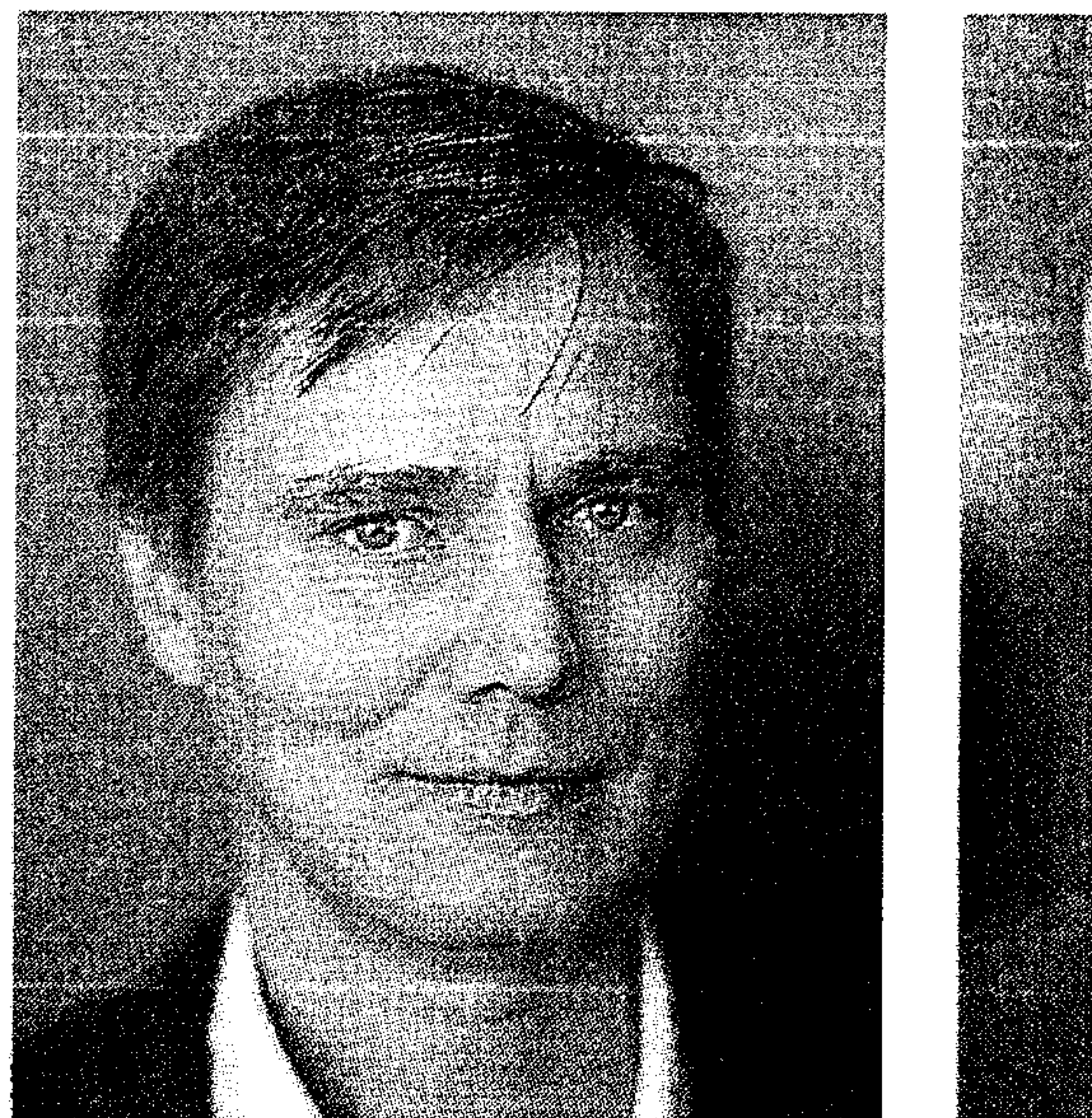
Wenn es stimmt, dass der Begriff „Elite“ inzwischen seinen Beigeschmack an den Hochschulen dieses Landes verwirkt hat, dann könnte es sein, dass das gleiche Kunststück bald mit der Gentechnik gelingt. Erfolg scheint auch hier das Rezept zu sein. Und der ist einer Gruppe von sechzehn Heidelberger Studenten regelrecht auf den jugendlichen Leib geschneidert. Sie sind auserwählte Undergraduates – Studienanfänger also, die schon in den ersten Semestern den Jargon der Postdocs pflegen, deren Ehrgeiz nicht erst entflammt werden muss und die sich deshalb auch ganz ungeniert mit Gleichaltrigen in Harvard, Cambridge und Tokio messen wollen.

In wenigen Wochen wird es so weit sein. Dann nehmen sie hoffentlich auf ihrem Flug zum Massachusetts Institute of Technology (MIT) an der amerikanischen Ostküste mit, was einer Doktoranden-Gruppe zur Ehre gereichen würde, den meisten Außenstehenden allerdings Respekt und einen mächtigen Schrecken einjagen dürfte. Die sechzehn Studenten nämlich werden bei dem „iGEM“-Wettbewerb am MIT das Rezept für eine Art Killerspiel mit gentechnisch erzeugten Kolibakterien abliefern. Das Kürzel „iGEM“ steht für „International Genetically Engineered Machines Competition“ – ein Wettbewerb unter Bioingenieuren also. Es geht, genaugenommen, um synthetische Biologie, eine noch recht junge, aus der Gentechnik und der Bioinformatik hervorgegangene Disziplin, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, Lebewesen praktisch wie Flugzeuge zu konstruieren und aus Einzelteilen zusammenzubauen. Nicht gerade eine studentien-

terferien spielend leicht zu motivierende Studienanfänger schon anzupacken bereit sind, zeigt das iGEM-Projekt aufs allerschönste. Maria Münch beispielsweise ist zwanzig Jahre alt. Die Wahrscheinlichkeitstheorie und die Statistik sind ihre persönlichen Favoriten. Für den iGEM-Beitrag aber gibt sie sich als Meisterin der Differentialgleichungen und der Algorithmen. Als verantwortliche Modelliererin soll Münch zusammen mit Kolja Schleich, einem zweiundzwanzigjährigen „Mobi“ – so werden Studenten genannt, die den Lehrgang Molekulare Biotechnologie gewählt haben –, die einzelnen Vorgänge in dem biosynthetisch erzeugten Killerspiel der Kolibakterien auf einem Rechner simulieren.

Das Erzeugen eines so komplexen Computermodells hat jedoch seine Tücken. Am Ende, wenn alle Bausteine passen, könnte man auf dem Bildschirm Zeuge eines Mikroben-Kleinkrieges werden, der von den Studenten wahrhaftig in der Petrischale provoziert wurde. Gegenüber stehen sich dabei zwei Kolibakterien: der „Killerstamm“ auf der einen Seite und der „Beutestamm“ auf der anderen Seite. Die Aufgaben der Mikroben sind klar. Die Aufgabe der Studenten besteht nun darin, eigentlich harmlose Darmbakterien durch die Nutzung vorproduzierter DNS-Bausteine, die vom iGEM-Veranstalter konserviert und getrocknet in einer Art Briefmarkensammlung für Geningenieure bereitgestellt werden, in veritable Kriegsteilnehmer zu verwandeln. Jede Gruppe bedient sich – wie es die eigene Strategie erlaubt – dieser in der Genbibliothek angelieferten DNS-Werkzeuge. Im November dieses Jahres werden dann die Planung und die Verwirklichung des biotechnischen Kriegsspiels, das sich wahlweise gegen andere Bakterienstämme oder gegen Tumorzellen richten kann, von den Juroren am MIT bewertet.

Der mikrobiologische Schlachtplan der Heidelberger Studenten enthält zwei entscheidende Schritte. Zuerst müssen die „Killerbakterien“ ihre Beute erkennen und zielgerichtet darauf zuschwimmen, und zum anderen muss das „Tötungsmodul“ sicherstellen, dass mit Hilfe eines Bakteriengifts die Beute gezielt ausgeschaltet wird. Ein durchaus prekärer Plan. Denn es muss unter allen Umständen verhindert werden, dass die Kil-



Sehen in Natur ungleicher aus, als man nach dem Kohorte 2008: Dirk van Laak, Michael Borgolte, G. Andreas Eckert, Andreas Rödder, Ulrich Herbert.

Mannschaften international erweiterte Wettbewerb zeigt, dass der Biotechniknachwuchs allzu gerne sein schöpferisches und strategisches Potential ausreizt.

Dieses Jahr erwartet man 85 Gruppen in Cambridge. Drei davon kommen aus Deutschland, neben dem Heidelberger Team werden Studenten aus Freiburg und München an den Start gehen. Es gilt, Goldmedaillen und vielleicht einen Hauptpreis zu ergattern und dabei natürlich – das gehört in der Altersgruppe der Achtzehn- bis Dreiundzwanzigjährigen naturgemäß dazu – auch noch Spaß zu haben. Gemäß dem Motto: Wer Killerbakterien kreierte, ist längst nicht lebensmüde.

In diesen Tagen allerdings ist der ganze Ernst der Studenten gefragt. Es sind eigentlich die Wochen vor Semesterbeginn. Für sie sind die Semesterferien mit Laborstress verbunden. Während die Studenten an den Werkstätten des hochmodernen „Bioquant“-Zentrums im Neuenheimer Feld an ihrer biosynthetischen Erfolgsformel feilen, geht ihr Gruppenleiter, Roland Eils, Professor an der Universität Heidelberg und Abteilungsleiter am Deutschen Krebsforschungszentrum, in der Umgebung Klippen putzen. Mittel für Flug und Unterkünfte in Cambridge wollen eingeworben werden. Drittmittel für Studienanfänger gibt es nicht. Doch einige in der Privatwirtschaft, sagt Eils, seien Feuer und Flamme für die Elitestudenten. Sponsoren können rechnen. Und Eils, von Hause aus Mathematiker mit Hang zur Computerlinguistik, rechnet ihnen geschliffen vor, wem die Tausender zugutekommen: „den Besten der Besten“.

Für die vierzig Studienplätze, die die Universität Heidelberg jedes Jahr im „Elitestudiengang“ Molekulare Biotechnologie zu besetzen hat, laufen Jahr für Jahr mehr als tausend Bewerbungen ein. Und die besten zehn Prozent dieser inzwischen 120 Biotechnologie-Studenten nehmen am iGEM-Wettbewerb teil. Dazu vier ausgesuchte Studenten der Mathematik und Biologie. Für diese gilt, was für alle Biotechnologie-Teilnehmer gilt: Eine Eins im Abitur reicht nicht. Wer sich mit dem Harvard-Nachwuchs messen will, muss schon früh durch seine erfolgreiche Teilnahme an „Jugend forscht“, an Chemie-Olympiaden oder an entsprechenden Schülerprojekten einiges an naturwissenschaftlicher Reife an den Tag gelegt haben.

In Heidelberg jedenfalls, das lässt Eils selbstbewusst durchblicken, macht man in dieser Hinsicht keine Kompromisse. Der erweiterte Spielraum der Institutsleitungen bei der Auswahl des Nachwuchses wird komplett ausgeschöpft. Welche Aufgaben dann solcherart vorge-schulte und offenbar auch in den Semes-

schieht, wird der Killerstamm mit einem Immun-Gen gegen dieses Gift ausgestattet.

Aufspüren, infizieren und leise töten – ein mikromilitärischer Schlachtplan mit praktischen Hindernissen. Während dieser Tage etwa die anderen jungen Geningenieure versucht haben, ihre „Killerbakterien“ gentechnisch so zu verändern, dass diese ihre Beute sicher erkennen und sich direkt darauf zubewegen, benötigte die „Simulationsgruppe“ von Maria Münch und Kolja Schleich entsprechende Parameter und Daten. Manches muss deshalb, wenige Wochen vor Abgabetermin, noch aus bereits veröffentlichten Daten hergeleitet werden.

Für kleine Fehler sorgt man dagegen schon mal selbst. An einem Tag – es war der Tag, bevor die „Killing-Gruppe“ ihren ersten Erfolg in der Petrischale verbuchte – ist der Zentralserver am „Bioquant“ buchstäblich in die Knie gezwungen worden, nachdem die Simulationsgruppe einen kleinen Programmierfehler eingebaut hatte. Jan Eufinger, einer der „Instruktoren“ und Ratgeber der Gruppe, nimmt das ebenso gelassen und sportlich wie Angela Oberthür, die Koordinatorin im Bioquant-Haus, in dem die Studenten praktisch jeden einzelnen ihrer Ferientage verbringen: „Ganz glatt läuft das selten ab, auch in der Laborpraxis später.“

Wenn es nur die technisch bedingten Fallstricke wären, die den Studenten das Leben bisweilen schwermachen. Anna Stöckl, eine einundzwanzigjährige Biologiestudentin, und Dominik Niopek, ihr gleichaltriger Kommilitone aus dem „Mobi“-Studiengang, haben zusammen mit Philipp Bayer, einem angehenden Biologiestudenten, bei allem schöpferischen Drang die gesellschaftlich-moralische Dimension ihrer Ferienarbeit in den Blick genommen. Solche ethischen Reflexionen sind eine längst schon klassische Übung für ambitionierte Biotechniker. In einem Essay, das auf einer Umfrage in der Heidelberger Fußgängerzone fußt und zum Erfolg des Heidelberger iGEM-Projekts beitragen soll, versuchen sie, den amerikanischen und japanischen Studenten zu erläutern, weshalb es in Deutschland mit der Akzeptanz für Gentechnik noch immer so holprig vorangeht.

Die Heidelberger Nachwuchswissenschaftler wollen sich also keineswegs nur im Erfolg ihrer Forschung sonnen. Nicht nur, dass sie die biotechnischen Dinge mit ihren selbstgewählten Begriffen wie „Killerbakterien“ und „Beutestamm“ beim Namen nennen, sie beweisen mit ihrer ethischen Reflexion am Ende auch den grundsätzlichen Willen zur Verantwortungsübernahme. Von welcher Elite sonst könnte man das heute schon uneingeschränkt behaupten? JOACHIM MÜLLER-JUNG

Nicht nur im deutschen Vorgart

Der helle Gesang der Knaben in der Dresdner Kreuzkirche hallte nach. „Die Himmel erzählen die Ehre Gottes“, so hieß die Motette von Heinrich Schütz, die der Kreuzchor den versammelten deutschen Historikern sang, die während der Festveranstaltung die Kirchbänke drückten. Und was erzählen die Historiker? Noch vor einhundertfünfzig Jahren hätten die meisten von ihnen sich in ähnlicher Mission empfunden wie jene Himmel, die 1648 der Dresdner Hofkapellmeister Schütz vertonte.

Dreitausend Historiker waren in der vergangenen Woche gekommen, um drei Tage lang zu diskutieren. Der 47. Deutsche Historikertag ist eine Megaveranstaltung des Wissenschaftsbetriebs, Europas größte geisteswissenschaftliche Tagung mit mehr als dreihundert Vorträgen.

Die Soziologie des Großtagungswesens kennt im Wesentlichen zwei Teilnehmertypen: Einmal den unruhigen Sektions-Hopper, der mittendrin Räume, Themen und Jahrhunderte wechselt, um jeweils bei befreundeten oder mächtigen Referenten durch eine kluge Frage oder bloßes Erscheinen aufzufallen. Und es gibt den konzentrierten oder dösenden Ausharrer, der selbst auf die Gefahr erhöhter Langeweile hin vier Stunden im Raum bleibt, weil man auch durch solchen Leistungswillen symbolisches Kapital für die Karriere anhäufen kann. Die Herrscher der Zunft wiederum gewähren ihre Gunst auf ähnliche Weise. Eine Wissenschaftsgeschichte von Historikertagen muss noch geschrieben werden: als Analyse dieser Rituale und Hierarchien, unterschwelliger Ausgrenzungs- und Anerkennungsmechanismen, im permanenten Kampf um Reputation.

Dass es in den Geisteswissenschaften immer stärker auf die Kulturtechniken des Tarnens und Täuschens ankommt, weiß jeder, der Sonderforschungsbereiche und Exzellenzcluster erlebt, am Schreibtisch DFG-Projektanträge zurechtbiegt oder in Kommissionen durchboxt. Da klang die erste Schütz-Motette wie eine exotisch mahnende Erinnerung: „Das ist je gewisslich wahr und ein teuer wertenes Wort.“ Trost bot der Historikertag selbst. Denn die Geschichtswissenschaften präsentierten sich – aller Innovationssimulation zum Trotz – in anregender Vielfalt.

„Ungleichheiten“ war diesmal das Tagungsmotto. Darin hätte man eine versteckte Hommage an Hans-Ulrich Wehler vermuten können. Schließlich hat der Bielefelder Historiker im fünften Band seiner „Deutschen Gesellschaftsgeschichte“ erneut soziale Ungleichheit als strukturierendes Element der deutschen Geschichte dargestellt. Doch die Dresdner Ungleichheiten waren nicht nur von der verblässenden Sozialgeschichte motiviert. Kultur- und Politikgeschichte gehörten ebenso

zum
eina
illus
Prei
Der
Sve
Krie
run
Mar
ten
dert
Prei
Vic
neh
fors
Stu
serr
T
Cor
neu
Ten
„La
krit
gar
me
dir
sie
der
sch
wei
der
per
I
(M
His
En
ma
ten
der
(Be
sch
vat
me
lich
ter
sch
zei
I
Ge
Ma
tio
sch
che
Ur
der
nig
Nij
spr
bei
ur
int
fer
Ve
rik
tro
rat