DIE GEN-SCHERE CRISPR *Was die Entscheidung des Europäischen Gerichtshofs für die Pflanzenforschung bedeutet*

„Ein richtig schlechtes Urteil“

In Deutschland sind Wissenschaftler entsetzt über die Einschränkungen für die Gen-Schere Crispr. Sie fürchten weltweite Folgen

Von Richard Friebe, Anja Kühne und Tilmann Warnecke

Das Urteil des Europäischen Gerichtshof (EuGH) zu mit der Gen-Schere Crispr bearbeiteten Pflanzen löst unter Wissenschaftlern in Deutschland Unverständnis aus. Es wird befürchtet, Deutschland und Europa würden als Wissenschaftsstandorte nun massiv beeinträchtigt. Eine für die Welternährung wichtige Innovation werde ohne stichhaltige Gründe gebremst – mit schweren Folgen.

Für „richtig schlecht“ hält etwa Günter Stock, Vorsitzender der Berliner Einstein-Stiftung, das Urteil: „Das trennt uns von dem Rest der Welt. Das Signal ist: Good Old Europe macht sein eigenes Ding und hinkt hinter den anderen hinterher.“ Es sei ein fatales Zeichen für alle Wissenschaftler auf dem Kontinent, die sich mit Gentechnik befassen: „Ich hoffe, dass sich niemand abschrecken lässt.“ Auch Bundesforschungsministerin Anja Karliczek (CDU) hätte sich „ein forschungsfreundlicheres Urteil gewünscht“.

Steffen Krach, Berlins Staatssekretär für Wissenschaft, sagt in einer ersten Einschätzung: „Das Urteil ist auch aus Berliner Sicht ein zweischneidiges Schwert. Es ist gut für den Verbraucherschutz und für Transparenz, könnte aber die unstrittig notwendige Arbeit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der Pflanzenforschung erschweren. Beide Anliegen sind wichtig.“ Die Debatte über Chancen und Risiken grüner Gentechnik müsse darum weitergeführt werden.

Der EuGH hatte am Mittwoch entschieden, neuere molekularbiologische Verfahren wie etwa die Gen-Schere Crispr generell unter die strenge Gentechnik-Gesetzgebung zu stellen. Mit der Gen-Schere Crispr und ähnlichen Verfahren ist es etwa in der landwirtschaftlichen Forschung und Entwicklung möglich, punktgenau Gene an einzelnen Stellen zu verändern, ohne wie bei der klassischen Gentechnik artfremdes („transgenes“) Material einzufügen. Die Veränderungen, die dabei entstehen, sind von althergebrachten Züchtungstechnologien, bei denen Mutationen etwa durch Bestrahlung erzeugt und günstige so entstandene Varianten dann ausgewählt werden, nicht zu unterscheiden. Der Europäische Gerichtshof ging nun sogar soweit, auch diese Verfahren – die älter sind als der Begriff Gentechnik selbst – grundsätzlich als Gentechnik zu kategorisieren und Mitgliedsstaaten freizustellen, auch sie vergleichbar streng zu regulieren.

Entsetzt von dem Urteil ist Jens Boch, Pflanzenbiotechnologe an der Uni Hannover. Er forscht an Nutzpflanzen wie Reis, Kartoffeln und Gerste, seine Arbeit ist direkt betroffen. „Natürlich fragt man sich, ob die Forschung jetzt noch Sinn macht, wenn man sie gar nicht mehr auf den Markt bringen kann“, sagt Boch. Womöglich bleibe nur, in ein Land wie die USA abzuwandern, wo es diese Beschränkungen nicht gibt – oder sich auf Grundlagenforschung zu beschränken, was er nur ungern täte: „Man will Produkte entwickeln, die der Bevölkerung konkret nutzen.“

Mithilfe von Crispr hätte man die ganz großen Problemen angehen können, sagt Boch: Indem etwa resistentere Pflanzen entwickelt werden, dank derer man den Einsatz von Pestiziden eindämmt. Oder Pflanzen, die dem Klimawandel trotzen können. Es habe eine regelrechte „Aufbruchstimmung“ unter seinen Kollegen geherrscht: „Das hat das Gericht nun alles infrage gestellt.“ Für besonders „beunruhigend“ hält er es, dass die Richter sämtliche Einschätzungen von Forschern ignorierten, die die Gen-Schere für viel sicherer als Vorgängertechniken halten: „Das geht schon in die Richtung Populismus und Pseudo-Wissenschaft.“ Wissenschaft werde damit prinzipiell infrage gestellt – für Boch ein „fatales Zeichen“ für den Forschungsstandort Europa. Er hofft, dass die Politik die Entscheidung in Zukunft revidieren wird.

„Natürlich wird in Europa niemand verhungern, wenn die Gen-Schere dort nicht zum Einsatz kommt“, sagt Matin Qaim, Professor für Agrarökonomie an der Universität Göttingen, der zu Fragen der globalen Ernährungssicherung forscht. „Aber das Urteil wird mit Sicherheit große Auswirkungen auf das haben, was in Afrika und Asien passiert.“ Es sei bedenklich, dass Methoden mit so großem Potenzial für nachhaltige Entwicklung, ausgebremst werden. Die in Europa sehr teuren Zulassungsverfahren hätten kleine und mittlere Unternehmen bereits aus dem Markt gedrängt, die Folge sei eine enorme Marktkonzentration. Europa werde zu einem innovationsfeindlichen Ort und unattraktiv. Entsprechend verspiele es seine Beteiligung an der Wertschöpfung und der Schaffung von Arbeitsplätzen auf diesem Feld. Dieser Prozess sei „politikgetrieben“. Pflanzen, die alle vorgeschriebenen Prüfungen durchlaufen hätten, würden gleichwohl nicht zugelassen: „Das schürt den Eindruck in der Bevölkerung, dass die Gentechnik grundsätzlich gefährlich ist“, sagt Qaim. Die Hoffnung der Wissenschaftler auf den EuGH sei enttäuscht worden.

„Das ist ein echtes Fehlurteil“, sagt auch Martin Lohse, der Vorstandsvorsitzende des Berliner Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin (MDC). „Es ist inhaltlich nicht gut fundiert.“ Schließlich gebe es keine Möglichkeit, die mit der Gen-Schere bearbeitete Pflanzen von den durch Züchtung oder Zufall entstandenen zu unterscheiden. „Ich kann mir nicht vorstellen, wie Regulierungsbehörden das Urteil umsetzen sollen“, sagt Lohse. Für die angewandte biotechnische Forschung in der Pflanzenzucht werde es aber eine Signalwirkung entfalten: „Man will das nicht in der EU haben.“ Für die biomedizinische Forschung mit Crispr-Cas9, wie sie am MDC betrieben wird, ändere sich durch das Urteil allerdings nichts. „Medizinische Anwendungen sind immer vom Gesetzgeber streng reguliert – das ist auch gut so. Und Grundlagenforschung berührt das Urteil ohnehin nicht.“

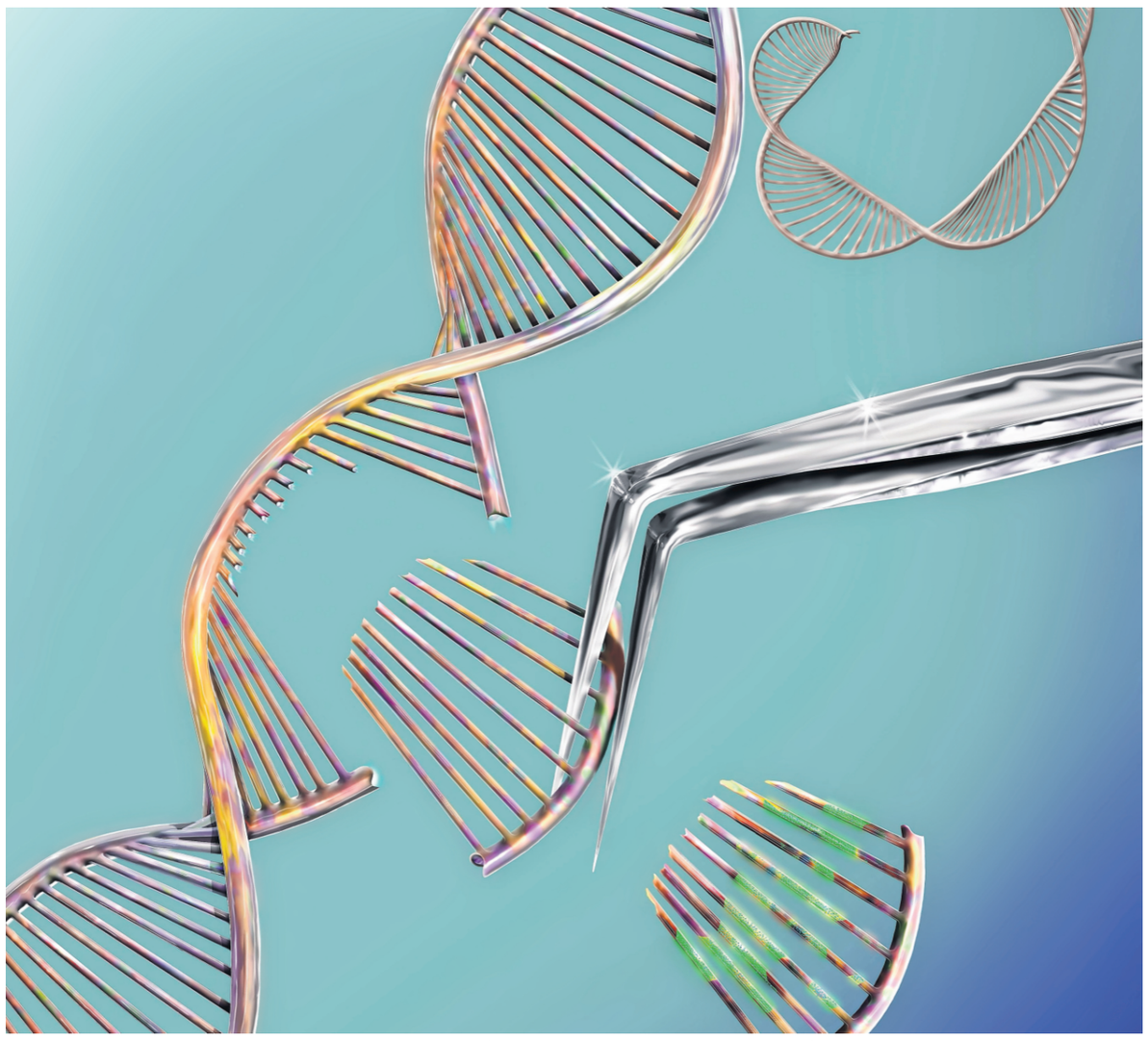
Emmanuelle Charpentier, die als Entdeckerin der Methodik inzwischen in Berlin am Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie forscht, bleibt gelassen: „Dieses Urteil wird Crispr nicht aufhalten“, sagte Charpentier „Zeit Online“.

Thomas Miedaner, Züchtungsforscher an der Universität Hohenheim, arbeitet selbst nicht mit den neuen Techniken, sondern eher klassisch mit Kreuzungsverfahren. Die Pflanzenzüchtung als solche werde in Deutschland schon weitergehen, sagt Miedaner. Denn für viele Züchtungsziele würden einzelne Gene gar nicht ausreichen. „Aber dieser spezielle Teil der Züchtungsforschung und Anwendung wird jetzt komplett unterbunden.“ Er geht davon aus, dass entsprechende Firmen nun abwandern. So denkt auch Jörg Hacker, Präsident der Leopoldina, der deutschen Akademie der Wissenschaften. Die Erforschung vorteilhafter Pflanzen in Europa mittels Genome Editing werde unattraktiv und bleibe ganz aus – „oder die Firmen wandern ab, beispielsweise in die USA, wo solche Pflanzen schon wie konventionell gezüchtete Sorten reguliert werden“.

Beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Landwirtschaft ist man ebenfalls überrascht. Ein großes, im Grunde unlösbares Problem sieht Detlef Bartsch, Leiter der Abteilung Gentechnik, darin, dass *de facto* mit Crispr erzeugte Sortenvarianten selbst nach gesetzlich vorgeschriebener strenger Sicherheitsprüfung keine Chance auf Zulassung haben werden. Grund dafür seien gerade die Genauigkeit und von natürlicher oder üblicher züchterischer Herbeiführung von Mutationen (Mutagenese) nicht zu unterscheidenden Ergebnisse der Methode.

Damit weist Bartsch auf einen Widerspruch des Urteils hin. Konsequent angewandt würde es eigentlich bedeuten, dass ab jetzt jede neue Nutzpflanzenvariante, auch wenn sie in einem natürlichen Prozess durch eine kleine, an einer einzigen Base im Genom geschehene Mutation entstanden ist, verdächtig wäre. Denn es wäre nicht nachweisbar, ob der Zufall dahinter stand oder Crispr.

Die Richter gehen hingegen davon aus, dass der Verbraucherschutz durch das Urteil gesichert wird. Aber nicht einmal das sei gewährleistet, kritisiert der Züchtungsforscher Thomas Miedaner. Es werde kaum zu kontrollieren sein, dass anderswo zugelassene und nicht kennzeichnungspflichtige Sorten nicht importiert werden: „In zehn, fünfzehn Jahren kann es sein, dass fast alle wichtigen Nutzpflanzensorten, deren Produkte etwa aus den USA, Südamerika oder China zu uns kommen, Crispr-genverändert sind.“

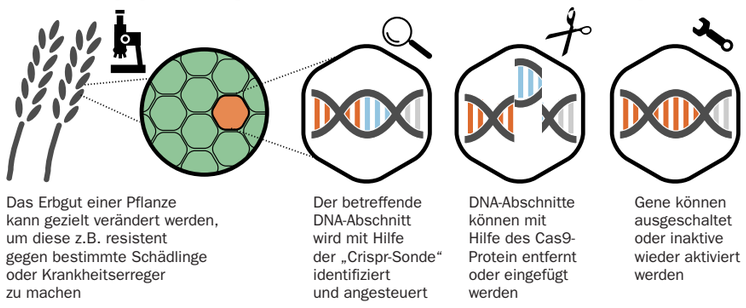


Schnitt durch die DNS. *Die Gen-Schere Crispr könnte helfen, den Hunger in der Welt zu bekämpfen, sagen Forscher. Doch Europa bremse die Möglichkeiten aus.* Foto: Keith and Chambers/imago stock/Science Photo Library

„Skalpell der Gentechniker“

Crispr/Cas9 **Gen-Schere zur Manipulation des Erbguts**

Ziel: Beschleunigung der Züchtung von Pflanzen und Tieren mit bestimmten erwünschten Eigenschaften



Quelle: transgen.de; Grafik: AFP

Blockade für Innovationen

Wirtschaft klagt über Technologiefeindlichkeit

Von einer „verpassten Chance für Innovationen in Europa“ spricht Utz Klages von Bayer. Der Weltmarktführer aus Leverkusen, der kürzlich für mehr als 50 Milliarden Euro den US-Agrarkonzern Monsanto übernommen hat, beklagt „Technologiefeindlichkeit“ und Überregulierung“ in Europa. Als Konsequenz aus dem Urteil würden sich allein hierzulande hunderte kleinerer Zucht- und Forschungsfirmen moderne Biotechnologie mit Hilfe von Crispr/Cas9 nicht mehr erlauben können und sich deshalb der Konzentrationsprozess in der Branche fortsetzen, vermutet Lages. Mit Genom Editing werde die Entwicklungszeit neuer Saatgüter und Sorten teilweise halbiert. Mit konventionellen Methoden dauere das derzeit rund 15 Jahre.

BASF forscht an Crispr in den USA und in Deutschland und hat nach eigenen Angaben keine Produkte auf dem europäischen Markt, bei deren Entwicklung „Crispr oder andere moderne Genom Editing Technologien angewendet wurden“. Vom amerikanischen Broad Institute habe der deutsche Konzern eine Lizenz zur Nutzung von Crispr/Cas9 erworben „und plant den Einsatz dieser Technologie, um Produkte sowohl für landwirtschaftliche als auch industrielle Anwendungen zu verbessern“, hieß es auf Anfrage. Zu den Folgen des Urteils wollte sich BASF noch nicht äußern: „Wir müssen das zunächst sorgfältig prüfen.“

Beim Verband der Chemischen Industrie reagierte man dagegen ebenso enttäuscht auf die EuGH-Entscheidung wie in der Biotech-Branche. Das Urteil sei nicht nur ein „Rückschlag für Pflanzenzüchter, sondern auch für die Medizin und die Produktion biobasierter Chemikalien“. Die Richter hätten entschieden, dass mit Genom-Editing bei jeder Anwendung gentechnisch veränderte Organismen entstehen, „auch wenn ihr Erbmaterial von natürlichen Varianten oder konventionellen Züchtungsergebnissen nicht zu unterscheiden ist“. Diese Auffassung des Gerichts sei nicht nachzuvollziehen. Aus Sicht der Industrievereinigung Biotechnologie wird „das enorme Innovationspotenzial von Genom Editing für die Landwirtschaft blockiert“. Deutschland und Europa würden gegenüber den USA oder auch China „in allen Bereichen der Biotechnologie ins Hintertreffen geraten“. Stark tätig sind auf dem Gebiet des Genom Editing auch Brasilien, Kanada und Indien.

„Das Urteil des EuGH ist rückwärtsgewandt und fortschrittsfeindlich und weist so den Weg auf ein Abstellgleis“, meinte Utz Tillmann, Hauptgeschäftsführer des Verbandes der Chemischen Industrie. „Es schadet der Innovationsfähigkeit des Biotech-Standorts EU erheblich und koppelt ihn von der Entwicklung im Rest der Welt ab“, kritisierte der Verbandschef. Obwohl die Technologien sicher seien, wie Bayer-Sprecher Klages meinte, überwiege in Europa die Technologieskepsis. „So verbietet man Innovationen in der Landwirtschaft.“ *alf*

NACHRICHTEN

Studienplatzbörse der HRK öffnet

Wer bisher noch keinen Studienplatz hat, kann ab dem 1. August verstärkt danach suchen. Denn dann öffnet wieder die Studienplatzbörse der Hochschulrektorenkonferenz (HRK). Es lohne sich, die Online-Plattform regelmäßig zu besuchen, da sie täglich aktualisiert wird – bis sie Ende Oktober wieder schließt, teilt die HRK mit. Wer bisher bei der Vergabe leer ausgegangen ist oder sich noch nicht entschlossen hat, findet in der Börse eine große Auswahl an freien Plätzen: Es gibt dort sowohl grundständige als auch weiterführende Studiengänge mit lokaler Zulassungsbeschränkung oder mit freiem Zugang. Suchen können Interessierte unter anderem nach Fächern und nach Orten. *dpa*

ANZEIGE

Folge 181 von 30.000.000

Traber Derby seit 45 Millionen Jahren: das Urpferdchen (*Propalaeotherium*) aus der Grube Messel.

Diese Fossil-Rekonstruktion und 29.999.999 andere Naturen finden Sie im

für Natur MUSEUM FÜR NATURKUNDE BERLIN

www.museumfuernaturkunde.berlin

Die Grundschule wird zum Sorgenkind

Anfang des Jahrtausends erschütterte der „PISA-Schock“ – das schlechte Abschneiden der Jugendlichen in der Lesekompetenz – die deutsche Öffentlichkeit. Für die Grundschule war damals die Welt noch in Ordnung. In den Internationalen Schulleistungsstudien erzielten die Schüler und Schülerinnen der 4. Klasse Leistungen im oberen Drittel. Grundschullehrer waren mit ihrer Arbeit zufrieden, Eltern waren zufrieden mit den Lehrkräften und der Grundschule. Kleine Kinder gingen gern zur Schule und fühlten sich dort wohl.

Dieses Bild hat sich gewandelt, wie die Daten der letzten Internationalen Grundschul-Lese-Untersuchung (IGLU) 2016 zeigen. In IGLU wurden Tausende von Schülern und Schülerinnen der 4. Klasse und ihre Eltern, Lehrkräfte und die Schulleitungen befragt. Diese Studie wird seit 2001 alle fünf Jahre durchgeführt und ermöglicht eine Trendberichterstattung. Viele der Daten, vor allem die zum Schulklima, die aus dem internationalen Datensatz vorliegen, wurden bisher in Deutschland noch nicht rezipiert. Das ist deshalb erstaunlich, weil das Schulklima neben der Leistungsfähigkeit ein wichtiges Merkmal für Schulqualität darstellt.

Sucht man in den internationalen Tabellen nach Deutschland, ist es zeitsparend, gleich am unteren Ende der Verteilungen zu beginnen. Weit unter dem internationalen Durchschnitt liegen die Werte für die Zufriedenheit der Eltern mit der Schule, die Berufszufriedenheit der Lehrkräfte, das Wohlbefinden der Kinder in der Schule und das Urteil der Lehrkräfte über Sicherheit und Ordnung an ihrer Schule.

Auch die Ergebnisse der neuen IGLU-Erhebung zum Lesen sind erschreckend für Deutschland. Während sich laut PISA 2015 bei den Jugendlichen eine Steigerung der Leseleistung und eine Verminderung des Anteils mit schwachen Lesekompetenzen beobachten lässt, ist laut IGLU der Anteil der Kinder mit schwachen Leseleistungen in den letzten 15 Jahren signifikant auf 19 Prozent angestiegen. Für diese Gruppe ist zu erwarten, dass sie in der Sekundarstufe I mit erheblichen Schwierigkeiten beim Lernen in allen Fächern konfrontiert sein werden, wenn es nicht gelingt, sie dort maßgeblich zu fördern. Zwar ist in Deutschland im Durchschnitt die Leseleistung stabil geblieben, aber viele europäische Länder sind an uns vorbeigezogen: 2001 erreichten vier EU-Staaten (Schweden, Niederlande, England, Bulgarien) bessere Leistungen. Doch im Jahr 2016 waren es bereits 13 EU-Staaten.

Ungünstig sind zudem die Entwicklungen von Motivation und Leseverhalten. Immer weniger Kinder lesen täglich oder fast täglich zum Vergnügen. Auch die Lesedauer ist gering: 40 Prozent der Kinder lesen weniger als 30 Minuten pro Tag. Nur Kasachstan und Malta haben hier ähnlich ungünstige Werte. Außerhalb der Schule – so zeigt IGLU im internationalen Vergleich – wird von den Schülerinnen und Schülern in Deutschland also wenig gelesen.

Hinzu kommt, dass auch in der Schule wenig Leseunterricht erteilt wird. In 4. Klassen werden etwa 90 Stunden der Zeit für expliziten Leseunterricht, auch über Fächergrenzen hinweg, aufgebracht. Der internationale Mittelwert liegt bei knapp 160 Stunden. Zudem wird im Leseunterricht zu wenig Wert gelegt auf die Vermittlung von anspruchsvolleren Lesestrategien, also Methoden der Texterschließung und -verarbeitung.

Besonders beklagenswert ist das geringe Ausmaß der Förderung für leseschwache Schülerinnen und Schüler. Wie schon in IGLU 2006 zeigt sich, dass von den Leseschwachen nur jedes dritte Kind eine besondere schulische Förderung erhielt. In erfolgreichen Ländern stehen Fachspezialisten (zum Beispiel Leseexperten, Sprachtherapeuten, Beratungslehrer) zur Verfügung, mit dem Ziel, die individuelle Förderung von Schülerinnen und Schülern zu ermöglichen, was auch im Hinblick auf die angestrebte Inklusion von Bedeutung ist. Deutschland hat hier EU-weit die ungünstigsten Verhältnisse: Für 84 Prozent der Schülerinnen und Schüler (2011 waren es noch 78 Prozent) stehen keine Fachspezialisten im Leseunterricht zur Verfügung.

Bedenklich ist nach wie vor die Abhängigkeit der schulischen Leistungen von der sozialen Herkunft (Berufsstatus der Eltern, Migrationshintergrund), die in Deutschland besonders groß ist. Und diese Kluft hat sich in den letzten 15 Jahren tendenziell sogar etwas vergrößert. Das zeigt sich auch an einer zentralen Gelenkstelle für das Entstehen von Bildungsbenachteiligung in Deutschland, dem Übergang in die Sekundarstufe. Kinder aus bildungsnahen Elternhäusern haben eine 3,5mal höhere Chance auf eine Gymnasialempfehlung als Kinder aus bildungsfernen Familien, und dies unter Kontrolle der Lesekompetenz und der kognitiven Fähigkeiten. 2001 war diese Chance nur 2,5mal so groß.

Es besteht also großer Handlungsbedarf. Da Lesenkönnen die Schlüsselkompetenz ist für lebenslanges Lernen, für gesellschaftliche, politische und kulturelle Teilhabe, geht es vor allem um die Sicherung eines qualitativ hochwertigen Leseunterrichts (deutliche Erhöhung des zeitlichen Anteils von Leseunterricht, der motivierender und kognitiv anregender werden muss), eine konsequente Förderung von Kindern mit schwacher Lesekompetenz und eine Verbesserung der Lehrerausbildung. Angesichts des schon bestehenden Lehrermangels ist es fraglich, ob die Grundschule diesen Aufgaben in Zukunft besser gerecht werden kann.

— Die Autorin war Professorin für Grundschulpädagogik an der Humboldt-Universität. Sie ist Mitglied im deutschen IGLU-Team und Vizepräsidentin der Europäischen Lesegesellschaften (FELA). 2000 wurde sie in die „Reading Hall of Fame“ berufen.

POSITION

Was sich ändern muss, damit sie wieder leistungsfähiger wird

Von Renate Valtin

Foto: promo