

Kinder lernen Sprachen am besten beim Spielen

Experten empfehlen jedoch, früh damit zu beginnen – Pädagogische Hochschule Freiburg bietet Studiengang Mehrsprachigkeit an

Je früher, desto besser ist die Devise, wenn es um das Erlernen von Sprachen geht. Nach neuen Forschungsergebnissen wird es schon mit vier Jahren schwieriger, eine Sprache perfekt zu erlernen. Deshalb fordern Wissenschaftler eine Kindergartenpflicht in Deutschland.

Von Meike Srowig

„Alle Kinder sollten Sprachen lernen, und zwar am besten in einem Kindergarten in Deutschland.“ Diese Aussage mag für so manche Eltern erstaunlich klingen, aber Florence Lacroix hat ihre Erfahrungen gemacht. Die 23-jährige Französin ist Studentin des ersten europäischen Studiengangs für Mehrsprachigkeit. Zurzeit ist sie für ein Semester in Freiburg, davor war sie im französischen Mulhouse, und das nächste Semester wird sie in Basel verbringen. Florence und ihre Kommilitonen lernen Mehrsprachigkeit in der Praxis kennen. „In Frankreich ist bereits im Kindergarten alles verschult und voller Druck. Da geht es nur darum, wie man ein guter Schüler wird. In Deutschland wird gespielt und dabei eine Sprache gelernt. Das ist viel besser, auch wenn Deutsche sich scheuen, das richtig durchzuziehen.“

Die Beobachtungen der Studentin sprechen Forschern wie dem Hamburger Sprachwissenschaftler Jürgen Meisel aus der Seele. Schon lange fordert er ein klares Bekenntnis der Politik zur mehrsprachigen Bildung im Kindergarten. „Das muss konsequenter durchgeführt werden. Zwei Stunden in der Woche ein bisschen Singen auf Englisch, das reicht nicht aus. Da muss man mehr Zeit aufwenden und mehr Geld in die Hand nehmen.“

Kinder sollten spielend Sprachen lernen. Immerhin nennen das die Experten, frei übersetzt: Sprachbad. Jeder Mensch kommt mit der Fähigkeit auf die Welt, Sprachen zu lernen, doch diese Fähigkeit lässt schnell wieder nach. Die Ergebnisse von Meisels neuesten Untersuchungen haben sogar den Wissenschaftler überrascht. „Der optimale Zeitpunkt zum Erlernen einer Zweitsprache scheint nur bis zum vierten Lebensjahr zu sein“, sagt er. Meisel gibt zu, dass er damit nicht gerechnet hatte. Schließlich ist er noch mit der Lehrmeinung der sechziger Jahre groß geworden, wonach das Erlernen einer Sprache erst mit der Pubertät schwieriger wird. Doch die Forschung musste das Alter bereits mehrfach nach unten korrigieren. Möglich geworden ist das durch neue Testverfahren in der Hirnforschung.

Zweisprachige Kitas

Von den rund 500 000 Kindertagesstätten in Deutschland sind 500, also ein Prozent, bilingual. Der Verein für frühe Mehrsprachigkeit an Kindertageseinrichtungen und Schulen hat alle Kitas und Grundschulen in einem bundesweiten Ranking verglichen, das unter www.fmsk-online.de abrufbar ist.

Nach Ansicht des Vereins sind vor allem vier Faktoren ausschlaggebend für eine gute mehrsprachige Einrichtung:

1. die Sprache ist Teil des Kita-Alltags,
2. jede Betreuungsperson spricht nur in einer Sprache zu den Kindern,



Um Kindern eine zweite Sprache beizubringen, empfehlen Experten eine Bezugsperson, die nur diese Sprache spricht.

Foto dpa

Eine, die solche Forschungen betreibt, ist die Neuroanatomin Cordula Nitsch an der Universität Basel. In Untersuchungen hat sie die Aktivitäten im Gehirn bei mehrsprachigen Menschen gemessen. Mit etwa zwei Jahren fangen Kinder an, die Konstruktion einer Sprache zu begreifen, also die Syntax. Da heißt es dann „Keks haben“ oder „Ball spielen“ – eine entscheidende Phase insbesondere für Kinder in mehrsprachigen Familien. Im Gehirn ist zu dieser Zeit besonders das sogenannte Broca-Areal gefordert. Bei mehrsprachigen Kindern hat Nitsch in Untersuchungen hier besonders viel Aktivität feststellen können. Wenn dann das deutsch-französische Kind in der Schule noch eine dritte Sprache lernt, ist hier wieder eine erhöhte

Aktivität sichtbar. „Mehrsprachige scheinen immer auf das gleiche Netzwerk zurückgreifen zu können“, sagt Nitsch. Anders die Situation bei einem Kind, das mit einer Sprache aufwächst: Lernt dieses Kind seine erste Fremdsprache erst mit sechs, sieben oder auch mit zehn Jahren, dann wird dafür ein neues Netzwerk aufgebaut.

„Ich werde immer Ausspracheprobleme haben“, sagt Florence Lacroix in fließendem Deutsch, aber mit französischem Akzent. Sie und ihre deutsche Kommilitonin Sarah Rüter wären gerne zweisprachig aufgewachsen. Die Studentinnen mussten hart arbeiten, um sich heute fließend auf Deutsch und Französisch zu unterhalten. Beide haben ihre zweite Sprache erst in der Schule und durch Auslandsaufenthalte gelernt. Daran erinnert auch heute noch der verräterische Akzent ihrer Muttersprache.

„Wir haben lange Zeit im Kindergarten und in der Grundschule zu wenig gefordert“, sagt Rudolf Denk, Initiator des Studienganges der beiden Studentinnen. „Kindern macht aber Sprachenlernen Spaß, und zwar allen Kindern, wenn auch nicht alle gleich gut sind.“ Jürgen Meisel gibt ihm recht: „Mit Schach oder Mathe kann man ein Kind über-

fordern, aber nicht mit Laufenlernen. Und eine Sprache lernen ist wie laufen lernen.“

Das größte Missverständnis scheint in dem zu liegen, was Wissenschaftler und Eltern unter dem erfolgreichen Erwerb einer Sprache verstehen. Wenn ein Kind Englisch im Kindergarten spielerisch mitbekommt, muss es später noch lange kein Einserschüler im Englischunterricht sein. „Schule prüft Leistungskriterien und Sprachwissen, aber nicht das Kommunikative“, sagt Nitsch. Außerdem fällt es manchen Kindern leichter, eine Sprache zu lernen als anderen. „Aber Muttersprachler oder Muttersprachler-ähnlich wird eben nur der, der früh lernt“, sagt Meisel. Das gilt auch und gerade für Migrantenkinder. Meisel fordert daher: „Richtig wäre, wenn der Kindergarten ab drei Jahren Pflicht wäre. Dann haben diese Kinder wirklich Chancengleichheit in Deutschland.“

Jede Bezugsperson sollte nur in einer Sprache mit dem Kind sprechen, also der Vater etwa nur Französisch und die Mutter nur Deutsch, sonst kann das Kind den Unterschied zwischen den Sprachen nur schwer ausmachen.

Cordula Nitsch,
Universität Basel

Florence und Sarah sind glücklich mit ihrer Studienwahl. Sie genießen es, mit Menschen aus unterschiedlichen Kulturen zusammenzukommen. Ihnen ist es egal, ob sie Deutsche oder Französin sind, sie sind Europäerinnen, sagen sie übereinstimmend. „Es stimmt eben schon“, sagt Florence, „mit jeder Sprache lernt man auch eine neue Kultur.“

Neues Mittel gegen Panik

Erste Versuche erfolgreich

Münchner Forscher haben einen neuen Wirkstoff gegen Angstzustände gefunden, der womöglich weniger Nebenwirkungen hat als herkömmliche Beruhigungsmittel. Klinische Studien stehen aber noch aus.

Von Asja Bernd

Die Substanz mit dem kryptischen Namen XBD173 hat bei Mäusen, Ratten und auch menschlichen Versuchspersonen künstlich erzeugte Panikattacken gelindert. Sie eignet sich daher womöglich für eine neue Therapie gegen Angststörungen. Wie ein Forscherteam um Rainer Rupprecht vom Max-Planck-Institut für Psychiatrie in München im Fachjournal „Science“ berichtet, habe XBD173 weniger Nebenwirkungen als die herkömmlichen Beruhigungsmittel, die Benzodiazepine, die üblicherweise zur Behandlung von Angstzuständen eingesetzt werden.

Um bei den gesunden Probanden Panikattacken auszulösen, wurde ihnen das Neuropeptid CCK-4 verabreicht. Dadurch steigt der Blutdruck, die Versuchspersonen beginnen zu zittern und zu schwitzen. Oft wird der Anfall von Übelkeit begleitet, und die Personen berichten von Angstgefühlen. „Die Zustände ähneln einer Panikattacke“, sagt Rupprecht und schränkt zugleich ein, „aber sie sind nicht gleich.“ Auch wenn die Substanz XBD173 die Panikattacken besser linderte als Benzodiazepine, könne man noch nicht sagen, wie der neue Wirkstoff bei Patienten mit echten Angstzuständen wirke.

Benzodiazepine sind weit verbreitet, bergen jedoch hohe Risiken, wenn sie über einen längeren Zeitraum verordnet werden: Patienten gewöhnen sich schnell an die Arznei, so dass die Dosis erhöht werden muss. Bereits eine halbe Tablette am Tag kann auf Dauer abhängig machen. Außerdem machen die Medikamente schläfrig. Bei XBD173 wurden diese Nachteile nicht beobachtet.

Jürgen Fritz, der gesundheitspolitische Sprecher der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde hält Benzodiazepine jedoch weiterhin für wichtig: „Wenn sie richtig eingesetzt werden, sind diese Wirkstoffe ausgezeichnet. Sie eignen sich aber nicht für Langzeittherapie.“ Die Studie zu XBD173 liefere ein interessantes Ergebnis. „Der methodische Ansatz ist vielversprechend“, sagt Fritz, „aber bisher wurde der Stoff nur an gesunden Menschen getestet. Das kann keine klinischen Zulassungsstudien ersetzen.“

Auch der Studienleiter Rainer Rupprecht warnt vor verfrühten Hoffnungen: „Wir haben den Wirkstoff nur eine Woche getestet. Das sagt nichts über das Abhängigkeitsrisiko aus.“ Ob es bald erste klinische Studien geben wird, kann er derzeit nicht sagen: „Ich gehe davon aus, aber sicher ist noch nichts.“



Diese beiden Muschelkrebse sind zwei Millimeter groß. Ihre fadenförmigen Spermien können fünfmal länger werden.

Foto Science

Die riesigen Spermien der Muschelkrebse

Konkurrenz belebt das Geschäft – das gilt auch in der Natur. Bei einer ganzen Reihe von Tierarten paaren sich die Weibchen mit mehreren Männchen. Diese müssen sich daher etwas einfallen lassen, wenn sie die unliebsame Spermienkonkurrenz von den Eizellen fernhalten wollen: Sie können zum Beispiel die Partnerin bewachen oder ihre Geschlechtsöffnung mit einer Art Pfropf verschließen. Eine weitere Möglichkeit sind Riesenspermien, die beim Wettlauf zur Eizelle offenbar im Vorteil gegenüber den üblicherweise winzigen Spermazellen sind. Diese Strategie haben beispielsweise die nur ein bis zwei Millimeter kleinen Muschelkrebse entwickelt: Ihre schraubig-fadenförmigen Spermien können bis zu einem Zentimeter lang werden. Zur Übertragung der Superspermien sind bei beiden Geschlechtern spezielle Organe erforderlich.

Die Muschelkrebse haben einen Panzer, der – ähnlich wie bei Muscheln – aus zwei Schalen besteht und gut versteinern kann. Daher gehört diese Tiergruppe mit zu den häufigsten Fossilien, die bis zu 450 Millionen Jahre alt sein können. Forscher der Münchner Ludwig-Maximilians-Universität haben nun mit einem neuartigen Bildverfahren, der Holotomografie, nachgewiesen, dass die Übertragungsorgane für die Riesenspermien in hunderten Millionen Jahre alten Muschelkrebsfossilien vorhanden waren. Trotz des enormen Aufwandes, den die Produktion derart großer Zellen erfordert, lohnt sich diese Fortpflanzungsstrategie offenbar – sonst hätte sie sich nicht so lange erhalten können.

Zz

Natürlicher Zweck des Fingerabdrucks unklar

Fingerabdrücke sind einzigartig, entlarven Verbrecher und werden mittlerweile sogar in Reisepässen gespeichert. Doch welchen natürlichen Zweck erfüllen die Rillen in der Haut? Bisher haben Wissenschaftler angenommen, dass sie der Fingerkuppe einen besseren Halt ermöglichen, da sie die Reibung zwischen den Fingern und einer Oberfläche erhöhen. Doch Roland Ennos und Peter Warman von der Universität Manchester sind in einem Experiment zu einem anderen Ergebnis gekommen, wie sie im „Journal on Experimental Biology“ berichten. Sie haben ein System entwickelt, das messen kann, wie groß die Reibung zwischen der Haut und einem Stück Acrylglas ist. Dabei stellten sie fest, dass sich die Reibung nicht im Einklang mit dem Druck erhöhte, mit dem das Glas über die Fingerkuppe gezogen wurde. Vielmehr nahm die Reibung mit der Größe der Kontaktfläche zwischen Haut und Glas zu. Hätten Fingerkuppen keine Rillen, wäre die Kontaktfläche dreimal so groß. Daher reduzieren die Rillen vielmehr die Haftung. Die Forscher vermuten, dass die Rillen das Greifen rauer Gegenstände wie Baumrinde erleichtern, die Haut elastischer machen oder ihre Empfindlichkeit beim Fühlen erhöhen. ab

Affen können ein Geheimnis bewahren

Affen halten ihre Kenntnisse über Futterstellen geheim, wenn ihr Anführer in der Nähe sitzt, berichtet ein Forscherteam im britischen Fachjournal „Proceedings of the Royal Society B“. Federica Amici von der Universität Liverpool hat mit ihren Kollegen rund um die Welt verschiedene Affenarten untersucht. Sie legten vor den Augen einzelner Tiere Futter in eine undurchsichtige Kiste, ohne dass das dominante Tier der Gruppe dies sehen konnte. In einem zweiten Versuch lag das Futter sichtbar in einer klaren Box.

Normalerweise beansprucht das dominante Tier das Futter zunächst für sich. So hielten sich die rangniederen Affen zurück, wenn das Futter in der klaren Box lag. Wenn das Futter hingegen in der undurchsichtigen Kiste lag, warteten sie, bis ihr Anführer weit entfernt war. Bei den Klammeraffen funktionierte das gut. Die Javaneraffen dagegen trauten sich nur selten an das verborgene Futter und konnten ihren Wissensvorsprung nicht nutzen. Das führen die Forscher auf die strenge Hierarchie dieser Affen zurück, in der Fehlverhalten bestraft wird. dpa

Tinte mit DNA soll Diebe abschrecken

Künstliches Erbmateriale stellt einen Code dar – Markierte Gegenstände lassen sich identifizieren

Ein Pünktchen aus unsichtbarer Tinte soll Wertgegenstände vor Diebstahl schützen, weil sie daran wiederzuerkennen sind. Erste Tests, in denen künstliche DNA eingesetzt wird, verlaufen erfolgreich, doch Einbrecher wissen sich zu wehren.

Von Susanne Donner

Die Bremer Polizei bereitet derzeit ein einmaliges Experiment vor: Wertgegenstände in 3000 Haushalten sollen vom Spätsommer an mit einer Tinte aus künstlicher DNA markiert – und dadurch besser geschützt – werden. Diebstahl soll anhand dieser Signatur leicht enttarnt werden. Potenzielle Einbrecher werden mit Schildern vor der neuen Sicherung gewarnt. Die Polizei rechnet bereits mit einem Rückgang der Diebstähle um 50 bis 80 Prozent. „Das eigentliche Ziel ist die Prävention. Wir wollen deutlich machen: Einbruch lohnt sich nicht“, unterstreicht Günther Wiechert, Geschäftsführer des Projekts vom Bremer Landeskriminalamt.

Etlche Bürger haben sich schon bereit erklärt, ihre Fahrräder, Laptops, Gemälde oder Fernsehgeräte mit der Tinte zu bespinseln, berichtet Wiechert. Die Tinte wird als Punkt aufgetragen; sie wird beim Trocknen unsichtbar und haftet fest. Unter einer UV-Lampe leuchtet sie gelbgrün. Sie enthält zum einen mikrometergroße Metallplättchen, in die mit einem Laser eine Kennzahl eingraviert ist. Der britische Hersteller Selecta-DNA spricht von Mikrodots; sie lassen sich unter einem Mikroskop mit 240-facher Auflösung entziffern. Zum anderen befindet sich in jeder Tinte eine künstliche und individuell verschiedene DNA-Sequenz, die im Kriminallabor entschlüsselt werden kann.

Die DNA besteht aus den gleichen vier organischen Basen Cytosin, Adenin, Guanin und Thymin wie das menschliche Erbgut. Allerdings ist die Abfolge der Bausteine in der künstlichen Version frei gewählt und weicht von der Reihenfolge im natürlichen Erbmateriale ab. Eine Sequenz mit einigen Dutzend Basen kostet nur wenige Cent.

Noch steht nicht fest, welches Unternehmen die Tinte für das Projekt in Bremen und Bremerhaven liefern wird. Wiechert bedauert, dass derzeit keine deutsche Firma ein solches Produkt anbietet. Allerdings will die Berliner Firma Recon Technology Europe noch in diesem Jahr in das Geschäft einsteigen, kündigt Stefan Schuberth, Leiter der

Forschungs- und Entwicklungsabteilung, an. Recon Technology liefert gegenwärtig Codes aus künstlicher DNA ohne Metallpartikel an verschiedene Firmen. Diese werden vor allem von Pharmakonzernen auf Verpackungen teurer Medikamente gedruckt, um diese von Fälschern zu unterscheiden.

In Großbritannien ist die DNA-Tinte schon seit einigen Jahren im Einsatz. In der Folge gingen die Diebstähle in einigen Bezirken um 40 bis 100 Prozent zurück, meldeten verschiedene lokale Polizeibehörden wiederholt. Vereinzelt wurden sogar Täter anhand der markierten Ware überführt. Auf den britischen Inseln ist Smart Water mit Sitz in Telford Marktführer. Das Unternehmen hat eigenen Angaben zufolge mehr als eine Million Haushalte mit der Tinte versorgt. Mehr als 30 000 Kirchendächer aus Blei und etliche Kilometer Kupferkabel seien markiert, um Metalldieben das Geschäft zu vermissen.

Von künstlicher DNA hat das Unternehmen nach ersten Tests jedoch Abstand genommen. DNA könne zu leicht mit Lösemitteln, etwa mit Bleichmitteln, entfernt werden, sagt Geschäftsführer Phil Cleary. Außerdem sei die DNA in weniger als einem Jahr, manchmal sogar in ein paar Wochen vom Sonnenlicht zerstört worden. „Wir haben uns deshalb für Metalloxydpartikel entschieden,

in die ein Code eingelagert wird. Die Metallteilchen sind noch in Spuren gut nachzuweisen und widerstehen dem UV-Licht“, so Cleary. In Tests wurde nachgewiesen, dass diese Metalltinte nicht mit Lösemitteln, Wasser oder Hitze entfernt werden kann.

Wiechert sieht in der Entfernung der Markierung zwar ein Problem, meint aber: „Der typische Einbruch passiert sehr schnell. Wir rechnen nicht damit, dass die Täter eine UV-Lampe dabei haben.“ Doch Fälle aus Großbritannien zeigen, dass Kriminelle längst aufgerüstet haben und nach der Tat versuchen, die Tintenspuren zu löschen.

Auch andere Fragen lassen sich noch nicht befriedigend beantworten: Würde der massenhafte Einsatz künstlicher DNA langfristig die Aufklärung von Delikten anhand natürlichen Erbmateriale beeinträchtigen? Das sei nicht auszuschließen, sagt Wiechert. Und es drängt die Sorge, wie sicher die Anschriften der Besitzer in den Datenbanken der Tintenhersteller sind. In diesen Verzeichnissen stehen – freilich verschlüsselt und zertifiziert – immerhin die Adressen jener Bürger, bei denen es für Diebe etwas zu holen gibt. „Der Betreiber wird verpflichtet, bestimmte Sicherheitsmerkmale zu beachten“, sagt Wiechert dazu. „Absolute Sicherheit vor Datenangriffen gibt es natürlich nie.“



Eine Tinte soll Wertgegenstände sichern. Sie wird nur unter UV-Licht sichtbar. Foto Smart Water