



SIEMENS | Stiftung

Das internationale Bildungsprogramm der Siemens Stiftung

Experimento in Kolumbien

Naturwissenschaften und Technik experimentieren, erforschen, erleben.

www.siemens-stiftung.org

Inhalt:

04

NATURWISSENSCHAFTEN LEBENSNAH VERMITTELN

Media Técnica ist ein guter Grund, an der Schule zu bleiben!

06

„Gemeinsam praxisnah forschen“

Barbara Filtzinger leitet das Arbeitsgebiet Bildung der Siemens Stiftung

08

Experimento in Kolumbien

Die Siemens Stiftung und ihre Partner in Lateinamerika

09

OECD

Kolumbien im PISA-Test

11

„Wir wünschen uns ein Umdenken“

Margarita Gomez von der Universidad de los Andes koordiniert das Bildungsprogramm Experimento in Kolumbien

12

„Ingenieure finden Lösungen für gesellschaftliche Probleme“

Carlos Francisco Rodríguez ist stellvertretender akademischer Dekan an der Universidad de los Andes in Bogotá



14

„Bildung ist der einzige Weg, die Menschen zu integrieren“

Mauricio Duque, Professor und wissenschaftlicher Leiter des Programms „Kleine Wissenschaftler“

16

Medellín

Wo die Hoffnung blüht

24

Modell Medellín

Barbara Filtzinger beschreibt, wie Experimento in die Bildungsstrategie der Stadt passt

28

Das Zauberwort heißt „Teamarbeit“

Nestor David Restrepo ist Bildungssekretär im Departamento de Antioquia

31

Basic Needs in Necoclí

Trinkwasser für Schulkinder - endlich lernen ohne Bauchweh

34

Das internationale Bildungsprogramm der Siemens Stiftung entlang der Bildungskette

36

„Alle müssen miteinander kooperieren“

Daniel Fernández, Vorstandsvorsitzender der Fundación Siemens Colombia und CEO Siemens S. A. Südamerika, ausgenommen Brasilien

38

„Medellín – la más educada“

Das Museum Parque Explora





Naturwissenschaften lebensnah vermitteln

Media Técnica ist ein guter Grund, an der Schule zu bleiben!

Kinder sind fasziniert von der Welt um sie herum. *Experimento* ist ein *internationales Bildungsprogramm der Siemens Stiftung* und baut genau darauf auf. Es richtet sich an Erzieherinnen und Erzieher in Kindergärten und an Lehrkräfte in Grund- und weiterführenden Schulen und basiert auf der Idee des forschenden Lernens. Schüler erleben und entdecken selbst und verstehen so technisch-naturwissenschaftliche Zusammenhänge spielerisch. Experimentierkästen mit Versuchen zu den Themen Energie, Umwelt und Gesundheit unterstützen die praktische Umsetzung. Zum Einsatz kommt das Programm in Europa, Afrika und Lateinamerika. Eine Besonderheit in Kolumbien ist, dass Schüler der 10. und 11. Klasse auch einen Schwerpunkt auf Technik setzen können und beispielsweise in Elektromechanik unterrichtet werden.

„Gemeinsam praxisnah forschen“

Barbara Filtzinger leitet das Arbeitsgebiet Bildung der Siemens Stiftung



Frau Filtzinger, die Stiftung engagiert sich im Bildungsbereich hauptsächlich mit dem internationalen Bildungsprogramm Experimento. Was verbirgt sich dahinter?

Das pädagogische Konzept von Experimento basiert darauf, dass sich Kinder schon sehr früh für Natur und Technik begeistern lassen, wenn sich das Lernen lebendig und praxisnah abspielt. Dabei gestalten Kinder und Lehrkräfte den Unterricht gemeinsam. Anders als beim Frontalunterricht entdecken die Schüler eigenständig Naturphänomene und sind entsprechend motiviert.

Das macht sicher mehr Spaß, als nur von der Tafel abzuschreiben. Aber hilft es ihnen auch über die Schule hinaus?

In Lateinamerika und Afrika können Bildungsreformen ungeahnte ökonomische und soziale Kräfte freisetzen, vor allem, wenn sie stärkeres Gewicht auf die MINT-Fächer legen. Wir arbeiten eng mit lokalen Partnern wie der Universidad de Los Andes in Kolumbien zusammen, unser Netzwerk mit Hochschulen, Unternehmen und öffentlichen Institutionen wächst stetig. Viele Probleme dieser Welt haben heute eine technische Komponente. Die sogenannten MINT-Fächer, also Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik vermitteln eine technische Bildung, die jeder braucht, denn sie umfassen grundlegende Bereiche

des menschlichen Lebens – Umwelt, Nachhaltigkeit und Klimawandel ebenso wie Energieversorgung und Biologie. Der Zugang zu ihnen ermöglicht soziale Integration und schafft Aufstiegschancen und Teilhabe, unabhängig von Herkunft und persönlicher ökonomischer Situation.

In Kolumbien haben die Menschen jahrzehntelang unter einem Bürgerkrieg gelitten. Kann eine Stiftung mit einem Bildungsangebot da etwas ausrichten?

Wir wollen den Friedensprozess unterstützen und Bildung hilft dabei. Der Beweis ist die Stadt Medellín, die viele Jahre für Gewalt und soziale Spannungen bekannt war. Seitdem sie einen maßgeblichen Teil ihres Budgets für Bildung ausgibt, geht die Zahl der Gewalttaten spürbar zurück.

Wie kann die Stiftung nicht nur einzelne Schulen, sondern viele erreichen – und das nicht nur in Kolumbien?

Ein wichtiges Instrument unseres Bildungsprogramms sind die Open Educational Resources (OER), frei verfügbare Lernmaterialien, die von jedem Nutzer ergänzt, verändert und verbessert werden können. Auch die UNESCO hält solche OER-Medien für sehr wichtig, weil damit eines ihrer wichtigsten Ziele erreicht werden kann, nämlich die Teilhabe aller Menschen an qualitativ hochwertiger Bildung. Die Siemens Stiftung stellt deshalb den Inhalt ihrer Lernmaterialien zur Verfügung. So haben Lehrkräfte in Lateinamerika kostenfreien Zugriff auf qualitativ hochwertige Unterrichtsmaterialien. Und nicht nur dort – überall auf der Welt.

Ein weiteres Arbeitsgebiet der Stiftung ist die Verbesserung der Grundversorgung. Was heißt das konkret?

Zu den elementaren Aufgaben in afrikanischen und lateinamerikanischen Ländern gehört es, dass Menschen sauberes Trinkwasser haben, für das sich die Siemens

Stiftung unter anderem mit der Installation von Wasserfiltern engagiert, in Kolumbien hauptsächlich auf dem Land.

Wie sieht das in der Praxis aus?

In den Schulen werden mobile Wasserfilter eingesetzt, die mit haarfeinen Membranen die Schwebstoffe, Bakterien und Viren ausfiltern. Dafür braucht es keinen Strom, so dass sie auch netzunabhängig arbeiten können. Die Fundación Siemens Colombia engagiert sich gemeinsam mit der Stiftung des Wasser- und Energieunternehmens EPM für das Projekt „Agua para Educación, Educación para el agua“, um Schulen in der Region Antioquia mit Trinkwasser zu versorgen. Ein Teil des Bildungsplans ist die Hygieneschulung, die auch auf dem Prinzip des forschenden Lernens basiert.

Welche Projekte stehen noch auf der Agenda?

Um die Lebensbedingungen der Menschen vor allem in den ruralen Gebieten zu verbessern, hat die Fundación Siemens Colombia eine Vereinbarung mit den Vereinten Nationen (PNUD) und dem Hochkommissar für den Postkonflikt der Regierung abgeschlossen: In der ersten Phase werden in zwei Regionen Technologielösungen zur Aufbereitung von Trinkwasser, Erzeugung von Energie und Zugang zum Internet gebaut.

„Wir wollen den Friedensprozess unterstützen und Bildung hilft dabei.“



In Lateinamerika engagiert sich die Siemens Stiftung außer in Kolumbien auch in Argentinien, Bolivien, Brasilien, Chile, Ecuador, Mexiko und Peru. Immer geht es darum, eine fundierte Bildung in den MINT-Fächern flächendeckend zu fördern. Gemeinsam mit Mitstreitern.



Das Departamento Antioquia im Nordosten von Kolumbien war am schlimmsten betroffen vom Bürgerkrieg. Dort ist der Schwerpunkt des Engagements der Siemens Stiftung und der lokalen Fundación Siemens Colombia.

Kolumbien im PISA-Test

Der wichtigste internationale Bildungsvergleich ist der PISA-Test. Er wird von der OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) in einem dreijährigen Rhythmus und mit wechselndem Schwerpunkt erhoben. 2015 testete PISA vor allem die Fähigkeiten der Schüler in naturwissenschaftlichen Fächern. Kolumbien ist zwar nicht Mitglied der OECD (wie zum Beispiel Chile oder Mexiko), aber gehört zu den 37 Partnerländern weltweit, die dennoch bei PISA mitmachen und somit das Bildungsniveau in ihrem Land mit dem weltweiten vergleichen können. Ergebnisse aus PISA haben in vielen Ländern zu tiefgreifenden Bildungsreformen geführt. Für Kolumbien sind die Ergebnisse leicht positiv zu werten: Zwar liegen die Leistungen kolumbianischer Schüler in Naturwissenschaften unterhalb des OECD-Durchschnitts, doch hat sich der Wert im Vergleich

zur letzten Schwerpunktstudie in Naturwissenschaften im Jahr 2006 deutlich verbessert: um 28 Punkte auf eine Gesamtpunktzahl von 416 Punkten. Der OECD-Durchschnitt liegt bei 493. Nur noch Peru konnte als weiteres Land in Lateinamerika eine signifikante Verbesserung erzielen – allerdings bezogen auf PISA 2012, da Peru 2006 nicht teilgenommen hatte. Auch der Anteil der Schulabgänger, die sich für einen naturwissenschaftlichen Beruf entscheiden, ist leicht gestiegen. Paradoxe Entwicklung: Trotz der besseren Werte ist in Kolumbien und auch sonst in Lateinamerika das Interesse für Naturwissenschaften unter Schülern gesunken. Dieser Indikator wirft Fragen für die Zukunft auf, da PISA einen ansonsten klaren Zusammenhang bei Schülern zwischen Motivation und Leistungsniveau festgestellt hat – über Fächer, Länder und die Jahre hinweg.

„Wir wünschen uns ein Umdenken“

Margarita Gomez von der Universidad de los Andes koordiniert das Bildungsprogramm Experimento in Kolumbien



Lerninhalte von der Tafel abschreiben lassen. Wenn sie nun schon experimentieren sollen, wollen sie die Lernmaterialien wenigstens ständig an ihrer Schule haben. Aber wir können nicht hunderte oder tausende Experimento-Kästen verteilen, das wäre sündhaft teuer und auch nicht sinnvoll. Darum geht es nicht.

Unsere Lehrer brauchen eine bessere Ausbildung, ihre didaktischen Fähigkeiten reichen nicht aus. Schon 2001 starteten wir in Kolumbien mit „Pequeños Científicos“, einem naturwissenschaftlichen Programm der Institution „La main à la pâte“ aus Frankreich, das von der „Académie des Sciences in Paris gegründet wurde und, ähnlich wie Experimento, Kinder mit einfachen Experimenten erreichen soll. Damit sammelten wir erste Erfahrungen. 2007 erhielten wir die „Discovery Box“ der lokalen Unternehmensstiftung Fundación Siemens Colombia, dem Vorgängermodell des Bildungsprogrammes Experimento.

Wichtig sind uns dabei die Lehrerschulungen. Wenn die Lehrkräfte verstanden haben, wie Experimento funktioniert, nehmen sie sich aus dem Kasten, was sie für eine Unterrichtseinheit brauchen, und ersetzen, was danach verbraucht ist. Die Kästen sollen den Impuls für einen Veränderungsprozess erleichtern, einen verlockenden Anfang anbieten. Wir wünschen uns ein Umdenken in Kolumbien. Experimento wirkt wie ein Samen, aus dem ein Pflänzchen wächst, gedeiht und blüht.

Wer beobachtet, wie ein Kind zum ersten Mal staunend durch eine Lupe schaut, der ist berührt. Es gibt nichts Spannenderes!

Es geht bei Experimento um das forschende Lernen. Diese Übungen machen Zusammenhänge verständlich. Wohin verschwindet das Wasser aus den Pfützen? Aus was bestehen Wolken?

Ein schöner Nebeneffekt ist übrigens, dass die Lehrer sich in den „Parques Educativos“ treffen, austauschen, und sich die Schulen auf diese Weise miteinander vernetzen.

2015 wurden von der Bildungsbehörde 81 sogenannte „Parques Educativos“ im Departamento Antioquia eingerichtet, kleine Gemeindezentren für Schulbildungsthemen, auch für Naturwissenschaften und Technologie. In diesen Parques setzen wir Experimento ein. Auf diese Weise erreicht das Programm in Kolumbien zur Zeit rund 500 Schulen, deren Lehrer können die Materialkästen dort ausleihen. Es ist auch möglich, Versuche für nur ein Thema mitzunehmen, zum Beispiel Energie, ohne gleich das gesamte Material des Kastens mitzunehmen.

Das klingt alles wunderbar einfach, aber anfangs wehrten sich Schulleiter und Lehrer gegen dieses System, weil sie es nicht kannten und verunsichert waren. Sie wollten ihren Unterricht nicht umstrukturieren, sind den Frontalunterricht gewohnt, bei dem sie ausschließlich dozieren und



Land



Stadt

In Kolumbien sind ein Drittel der Schulen privat, die meisten davon in den Städten. **45 Prozent** aller Schulen liegen auf dem Land, werden aber nur von rund **25 Prozent** der Schüler besucht. Denn sie sind viel kleiner, manche haben nur **15 Schüler**, in den Städten dagegen sind es bis zu **2.000**.

„Ingenieure finden Lösungen für gesellschaftliche Probleme“

Carlos Francisco Rodríguez ist stellvertretender akademischer Dekan an der Universidad de los Andes in Bogotá

Seit 1998 arbeiten wir gegen das Desinteresse an, das junge Menschen gegen technologische und wissenschaftliche Studiengänge hegen. Wir wissen, dass Ingenieure auch Lösungen für gesellschaftliche Probleme finden. Das Ingenieurwesen wird durch sie quasi erst generiert. Also suchten wir nach guten Bildungsprogrammen und starteten Initiativen. Wir waren zum Beispiel gerade beteiligt an der Gründung der Gruppe „Ingenieure ohne Grenzen“. Diese Ingenieure erarbeiten Lösungsvorschläge für Probleme, die wir in Bogotá, aber auch

in anderen Städten und Regionen haben: Wasserknappheit, schlechtes Bildungsniveau, fehlende Energieressourcen. Vor vier Jahren haben wir eine Initiative gegründet, die sich „STEM + B“ nennt, STEM steht für Science, Technology, Engineering und Mathematics, B für Business. Uns interessieren an STEM die Innovationen, die von dieser Gruppe ausgehen. Warum? Weil wir junge Ingenieure ausbilden wollen, die begriffen haben, dass die Entwicklung eines Landes von Technik und Wissenschaft abhängt. Die wissenschaftlichen und technischen Arbeitskräfte eines Landes machen etwa vier Prozent aller Jobs aus, aber diese vier Prozent generieren 96 Prozent aller Arbeitsplätze in der Produktion. Ohne diese kleine Fraktion funktioniert der große Rest nicht. Also müssen wir die Basis gut ausbilden.

Mit Experimento bringen wir den Kindern das wissenschaftliche Denken sehr praktisch und lebendig nahe. Und mit dem praxisbezogenen Lernen, das wir „hands on“ nennen, „Mathematik zum Anfassen“, haben wir eine gute Mathematik-Lerninitiative, die aus Kanada stammt. Eine Kombination aus spielerischem Erkunden und gedanklichem Problemlösen.“



„Bildung ist der einzige Weg, die Menschen zu integrieren“

Mauricio Duque, Professor und wissenschaftlicher Leiter des Programms „Kleine Wissenschaftler“



„Kolumbien war wahrscheinlich der einzige Staat auf der Welt, der keinen nationalen Lehrplan hatte, nicht einmal innerhalb der Departamentos gibt es Standards.“

Vor allem in den Schulen auf dem Land liegt vieles im Argen. Erreichen Sie mit Experimento auch Lehrer und Schüler in der Provinz?

Ja. Voraussetzung ist, dass die Schulleiter und Lehrer es wollen, denn die Ausbildung kostet sie Kraft und Zeit, aber wenn sie kein Interesse haben, scheitert es. Bisher arbeiten wir mit Experimento und Pequeños Científicos vor allem in Antioquia, dank der lokalen Unternehmensstiftung Fundación Siemens Colombia. Jetzt wollen wir nach Guaviare, ein Departa-

mento, das unter dem Guerilla-Konflikt und Drogenhandel besonders gelitten hat. Wir verhandeln mit den Bürgermeistern, die wissen, wie wichtig Bildung ist. Der gesamte Konflikt zwischen den ehemals verfeindeten Gruppen wird in der Erziehung aufgearbeitet. Bildung ist der einzige Weg, die Menschen wieder zusammenzubringen. Guaviare ist ideal für uns, dort gibt es Bergbau und Erdölförderung, man braucht dort also Ingenieure. Es ist uns ein Anliegen, jetzt zu beginnen. Alle haben Interesse.

Das ist doch eine erfreuliche Entwicklung ...

Zum Freuen ist es zu früh. Jetzt beginnt die Arbeit. Über einen langen Zeitraum müssen wir uns auf dem Land engagieren, viel entschiedener als bisher. Doch welcher gute Lehrer will schon aufs Land? Er ist isoliert, hat weder ein Theater noch ein Kino in der Nähe und kriegt das gleiche Gehalt wie ein Kollege in Bogotá. Er müsste mehr Geld verdienen. Eine gute Schulbildung ist die einzige Chance, die Menschen freimacht. In Kolumbien wird das Gefälle zwischen Stadt und Land immer größer, und wir tun zu wenig dagegen.

Wo sehen Sie den größten Handlungsbedarf?

Der zeigt sich, wo man hinschaut! Beispielsweise bekommen Abiturienten auf dem Land nach einer nur einjährigen Zusatzausbildung einen pädagogischen Titel, der ihnen erlaubt zu unterrichten. Diejenigen, die das machen, haben meist nichts anderes gefunden.

Woran hapert es noch?

Kolumbien war wahrscheinlich der einzige Staat auf der Welt, der keinen nationalen Lehrplan hatte, nicht einmal innerhalb der Departamentos gibt es Standards. Jetzt werden sie endlich auf den Weg gebracht, ich unterstütze eine Expertenkommission des Ministeriums bei der Ausarbeitung.

Kinder in Medellín lernen also was anderes als in Bogotá?

Früher war es nicht so. Bis in die 80er Jahre hatten wir Lehrpläne, die für alle Landesteile verbindlich waren. Dann kam das Ende der Diktaturen in Lateinamerika und eine komplexe Bewegung begann, die Lehrersyndikaten und Gewerkschaften viel Mitspracherecht gab, auch in Kolumbien. Die nationalen Lehrpläne wurden abgeschafft, nun hieß es: dezentralisieren.

Abschlüsse konnten nicht mehr verglichen werden, es gab keine Standards, jede Schule machte es anders. In den Laboren haben wir mehr ethische Kontrollen, wie mit Mäusen umzugehen ist, als in den Schulen für den Umgang mit Kindern. Ein Lehrer wird nicht kontrolliert und muss nie Rechenschaft ablegen. Das Lehrersyndikat hat sogar die Lehrer dazu aufgefordert, keine beobachtenden Mentoren ins



„Wir haben das Recht zu lernen“

Klassenzimmer zu lassen. Wir arbeiten mit dem Bildungsministerium dagegen an, und so langsam trägt das Früchte, ohne Konfrontationen. Zumindest in den Grundschulen machen wir gute Erfahrungen, und die Lehrer öffnen die Türen.



Medellín

Wo die Hoffnung blüht

Die Stadt Medellín nennt sich wegen ihres milden Klimas die Stadt des Frühlings. Früher galt sie als Stadt der Gewalt. Seit sie viel Geld in die Bildung investiert, nicht mehr.

„Bienvenidos“, herzlich willkommen, sagt León Jairo Jaramillo und geht voran: Über 150 Stufen führt die Treppe von der Gondelstation zu seiner Schule hinauf. Dort, in der Comuna 7 von Medellín, unterrichtet der 62-Jährige die Kinder der Binnenflüchtlinge, die wegen des Bürgerkrieges in die Hügel von Medellín gekommen sind. Oder weil sie nach einem besseren Leben suchten.

Wer sie besuchen will, tut gut daran, den Weg hinauf nicht allein zu nehmen. Man verirrt sich leicht in dem Gassengewirr aus abertausend kunterbunt zusammengebauten Hütten, die an den steilen Hängen des Barrio Vallejuelos kleben. Schlimmer noch: Ohne einen wie León Jairo spaziert man nicht schadlos durch diese berüchtigten Viertel der Vertriebenen. Der Lehrer lebt hier mit seiner Familie und genießt den Ruf einer Respektsperson, ein wichtiges Renommee in der Drei-Millionen-Metropole Medellín, die zu Lebzeiten des Drogenbarons Pablo Escobar als Gewalthauptstadt Lateinamerikas galt. Die meisten Opfer waren Menschen aus den Comunas. Bis heute gibt es eine mafiöse Struktur aus Banden, die die Barrios, die Viertel, im Griff haben und sich gegenseitig bekriegen.

„Der Barrio ist immer noch ein gefährlicher Ort“, sagt León, als er das Schultor öffnet. „Aber es ist besser geworden, und bei uns sind die Kinder sicher!“

León Jairo ist Mathematiklehrer und hat vor vier Jahren das Bildungsprogramm Experimento der Siemens Stiftung an seiner Schule eingeführt. Eine Besonderheit in Kolumbien ist, dass Schüler der 10. und 11. Klasse auch einen Schwerpunkt auf Technik setzen können und beispielsweise in Elektromechanik unterrichtet werden. Im Schulterschluss mit der Universidad de Los Andes, die das Experimento-Programm für Kolumbien adaptiert hat, ermöglicht die Stiftung über eine Zusammenarbeit mit Siemens Colombia den Schülern auch praktische Übungen mit Schaltsystemen, Elektromotoren, Messgeräten und anderen elektro-mechanischen



Komponenten. Media Técnica heißt dieser zweijährige Unterricht, der die Jugendlichen davon abhalten soll, die Schule abzubrechen, weil er es Schulabgängern mit einem Zertifikat ermöglicht, eine Ausbildung in einem technischen Beruf oder sogar einen Studienplatz an der Uni zu finden.

Aber neben dem Fachlichen ist es der menschliche Faktor, der an dieser Schule zählt. Er wird schon auf dem Pausenhof sichtbar, wenn sich Kinder von allen Seiten an León Jairo herandrängeln. Ein Siebenjähriger hängt an seinem Arm und versucht, die Füße vom Boden zu heben.

„Wie schwer bin ich? Wie stark bist du?“, ruft der Kleine. „Schaffst du mich? Nein, ich schaff´ dich!“

Lehrer León lässt es lächelnd geschehen. „Viele Kinder kommen zu uns, weil sie Lesen und Schreiben lernen wollen“, sagt er und versucht, den Buben auf die Beine zu stellen. „Aber andere kommen vor allem, weil sie bei uns sicher sind. Keine Drohungen, Prügel oder Schlimmeres.“

Stattdessen gibt es jeden Tag ein Mittagessen und Lehrer, die Seelentröster sind.

„Was ist passiert?“, fragt er, als die 15-jährige Eleanis in der Cafeteria auf ihn zukommt. Sie weint, schüttelt den Kopf, will offensichtlich nicht über ihren Kummer reden. Er legt ihr den Arm um die Schulter und führt sie erst einmal in den Klassenraum. Physik steht auf dem Stundenplan. León Jairo teilt Batteriehalter, Glühlampen und Kabel aus.

„Wer weiß noch, wie ein Stromkreis funktioniert?“, fragt.

Das wissen alle. Ein Kinderspiel. Auch Eleanis wirkt abgelenkt, als sie neben einer Mitschülerin mit Kabeln, Steckern und Fassungen hantiert. Da ihre Pulte schräge Auflagen haben, experimentieren die Schüler auf dem Steinboden. Nach fünf Minuten glimmen alle Lämpchen und ein leises Lächeln deutet sich auf Eleanis´ Gesicht an.

„Damit haben wir ein geschlossenes Leitungssystem, das an der Energiequelle beginnt und endet. Das ist der Stromkreis“, doziert der Lehrer. „Jetzt zeigt mal, ob wir ihn verlängern können.“

León Jairo verteilt Büroklammern, Nägel, Trinkhalme und Alufolie. Die Kinder spannen alle möglichen Materialien zwischen die Klemmen und finden heraus, dass Metalle den Strom leiten. Holz und Plastik, Radiergummis oder Trinkhalme dagegen nicht. Damit ist das Unterrichtsziel erreicht.

Die nächste Lerneinheit spielt sich außerhalb der Schule ab. León Jairo begleitet Eleanis auf einem Trampelpfad zu einer Wellblechhütte am Hang, ihrem Zuhause. Eine Glühbirne spendet trübes Licht, Fenster gibt es keine. Auf einem der Betten sitzt ihre Tante und erzählt von dem Unglück, das die Familie getroffen hat.

„Viele Kinder kommen zu uns, weil sie Lesen und Schreiben lernen wollen ... Aber andere kommen vor allem, weil sie bei uns sicher sind. Keine Drohungen, Prügel oder Schlimmeres.“

„Ich hatte drei Kinder“, sagt sie. „Jetzt habe ich noch zwei. Eleanis´ Cousin war mein Ältester, er wurde erschossen. Er war erst 24.“

Wer ihn erschossen hat und warum, weiß sie nicht.

„Selbst die Polizei weiß es nicht. So ist das hier.“

Sie kam 1993 von der Pazifikküste Kolumbiens mit ihren Eltern nach Medellín.

„Wir mussten fliehen, weil Guerilleros ins Dorf kamen“, berichtet sie. „Die nahmen sich, was sie wollten. Wer sich wehrte, den brachten sie um. Als sie unseren Nachbarn erschossen, rannten wir davon und nahmen den Bus nach Medellín. Ich war damals 22. Seither sind wir hier. Auch Eleanis und ihre Geschwister wurden hier geboren. Wir sind wie eine Familie.“

Doch in den Barrios von Medellín kamen die Flüchtlinge vom Regen in die Traufe, auch hier nahmen sich Guerillamilizen, was sie wollten, und wurden von paramilitärischen Gruppen bekriegt, Staat und Polizei hatten nicht viel zu sagen. Das hat sich gebessert. Die Guerilla ist landesweit in einen Friedensprozess getreten, aber nach wie vor treiben die Banden ihr Unwesen, erpressen Schutzgelder aus kleinen Ladenbesitzern und handeln mit Drogen.

Lehrer León weiß, es ist nur ein schwacher Trost für Eleanis und ihre Familie, dass sich in Medellín vieles zum Besseren gewendet hat. Man könnte fast sagen, die Stadt



„Ich hatte drei Kinder“, sagt sie. „Jetzt habe ich noch zwei. Eleanis´ Cousin war mein Ältester, er wurde erschossen. Er war erst 24.“

sei generalüberholt. Mit großen Infrastrukturprojekten hat sie sich zu einer fortschrittlichen Stadt in Lateinamerika entwickelt. 2013 wurde Medellín dafür von der Entwicklungshilfeorganisation Urban Land Institute sogar mit dem Preis für die „innovativste Stadt der Welt“ ausgezeichnet – noch vor New York und Tel Aviv. Medellín wurde zudem 2016 von der UNESCO als Sitz für die Präsentation des „Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo“ ausgewählt. Die über zahlreiche Hügel weit verstreuten Armenviertel sind durch Rolltreppen und Seilbahnen mit der Stadt verbunden. Das Wichtigste ist aber: Über Jahre wurden bis zu 40 Prozent des städtischen Etats für Bildung ausgegeben. Neue Schulen wurden gebaut, zusätzliche Lehrer ausgebildet und eingestellt.



„Wir sind vorangekommen“, sagt Jorge Iván Rios Rivera, 52, stellvertretender Bildungssekretär der Stadt Medellín. „Aber noch lange nicht zufrieden.“

„Wir sind voran gekommen“, sagt Jorge Iván Rios Rivera, 52, stellvertretender Bildungssekretär der Stadt Medellín. „Aber noch lange nicht zufrieden.“ Der drahtige Mann in Anzug und Krawatte sitzt im Rathaus, nippt süßen Cafecito, den die Sekretärin gebracht hat, und doziert übers Elend. Aber der erste Blick täuscht. Jorge Rios Rivera weiß, wovon er spricht, schließlich kommt er selbst aus einer Comuna.

„Ja!“, sagt er, „aber ich wohne immer noch dort mit meiner Familie. Und weiß: Bildung ist wichtig für den Friedensprozess und das persönliche Vorankommen.“



„Ihr könnt es schaffen“, ruft er ihnen zu. „Ich habe es auch geschafft!“

„Vom Erlös holen sie sich billige Drogen.“ Aber er lässt nicht locker. „Ihr könnt es schaffen“, ruft er ihnen zu. „Ich habe es auch geschafft!“

Seiner Mutter hat er es zu verdanken. Die bestand darauf, dass er die Schule zu Ende brachte. Danach erhielt er sogar ein Stipendium für die Universität, studierte Jura und unterrichtete später an der Uni, bevor ihn der Bürgermeister ins Bildungssekretariat holte.

Damit sei es aber oft nicht weit her, denn die Schulpflicht endet mit der neunten Klasse, da sind die Kinder erst 14 Jahre alt – viele brechen schon vorher ab. „Dann driften sie ab, viele werden Tagediebe oder Verbrecher.“

Deshalb lege die Schulbehörde große Hoffnung auf das Bildungsprogramm Experimento für die Kleinen und „Media Técnica“ für die Älteren.

Jorge Rios Rivera weiß, dass Armut der Nährboden für neue Gewalt ist. „Wir brauchen noch mehr soziale Gerechtigkeit und Infrastruktur in den Armenvierteln.“ Außerhalb dieser Viertel haben die Reformen überraschende Erfolge gezeitigt. Die Mordrate sank, die Wirtschaft holte auf und die Zahl der Touristen stieg an. Medellín heißt die „Stadt des Frühlings“, wegen ihres milden Klimas. Jetzt wird sie ihrem Namen gerecht. Nur die Comunas müssen noch aufholen. Ein großes Handicap sind zum Beispiel die Schulwege.

„In den Comunas müssen die Kinder bis zu 60 Prozent Gefälle hochkraxeln. Manchmal sind in den Hügeln Schüsse zu

hören. Also gehen sie nicht jeden Tag in die Schule.“

Da ist es wohl nicht ratsam, als Fremder einfach so durch eine Comuna zu spazieren? Auch nicht durch seine? „Richtig“, sagt er. Durch keine der 16 Comunas. Aber mit mir schon! Ich gehöre hierher.“

In der Comuna 8 hausen eng an eng rund 134.000 Menschen. Je weiter man hinaufgelangt, desto trister sieht es aus. Steile Wege neben stinkenden Wasserrinnen, Hütten aus Plastikplanen und Karton. Aber drinnen laufen Fernseher und Ghettoaster, denn die Bewohner der Kommune haben Leitungen in diese Bezirke gelegt, die Strom zu bezahlbarem Preis liefern.

„Warum seid ihr nicht in der Schule?“, ruft er drei jungen Burschen zu, die am Wegrand lungern und ihn aus glasigen Augen anschauen. „Wenn du Geld verdienen willst, musst du zur Schule gehen, dann findest du später eine gute Arbeit.“

Die Kids nicken, umwabert von einer Marihuanawolke. „Sie verkaufen Lotterie-Lose im Viertel“, erklärt Jorge Rios.

Viele seiner Freunde aus der Grundschule seien nicht mehr am Leben. „Strengt euch an. Es geht!“

Wie zur Bestätigung blitzen dann und wann zwischen all dem Müll helle, saubere Plätze auf: Ein Spielplatz mit Rutschbahn und Schaukel, ein Steinbrunnen, aus dem Trinkwasser plätschert, ein Internetcafé, in dem Computerkurse angeboten werden, gratis. Bibliotheken mit Bildungsangeboten, Bürgerzentren, in denen auch Konzerte und Kunstausstellungen stattfinden. So viele kleine Zeichen, Symbole, die Hoffnung machen.

„Nur die Computerräume werden bewacht“, erklärt Jorge Rios bei einem Cafesito. „Alles andere bleibt heil, niemand zerstört das schöne Neue, niemand stiehlt etwas.“

Nur ein paar Ecken weiter hinter der Schule „Fundacion Gente Unida, Cerre Luz de Oriente“ lebt er mit seiner Familie. Dort wird er bleiben. Auch wenn es immer noch Gewalt gibt im Viertel.

„Aber weniger im Vergleich zu früher. Viel weniger!“

Modell Medellín

Die lokale Stiftung Siemens Fundación Colombia ist seit 2011 mit dem Bildungsprogramm Experimento in Medellín präsent und unterstützt die Stadt bei ihrer Strategie „Medellín – la más educada“ für eine höhere Bildungsqualität. Gerade eine verbesserte naturwissenschaftliche und technische Ausbildung soll die soziale und wirtschaftliche Entwicklung fördern. Ein Netzwerk mit Vertretern der Bildungsbehörde, aus Wirtschaft und Stiftungen, von den Universitäten und aus der Zivilgesellschaft hat sich dafür zusammengefunden. Die Universidad de Los Andes adaptierte Experimento für den nationalen Lehrplan und entwickelte Schulungen für Lehrer.

Das Experimento-Programm passt in die Bildungsstrategie der Stadt, entlang der gesamten Bildungskette, vom Kindergarten über Grund- und weiterführende Schule bis hin zur Universität. Die MINT-Bildung soll neben anderen sozialen und wirtschaftlichen Förderungen dazu beitragen, den Friedensprozess voranzutreiben.

Gerade in Medellín haben sich die meisten Binnenflüchtlinge angesiedelt, die von Guerilla, Paramilitärs und Drogenmafia von ihren Fincas und aus ihren Häusern auf dem Land vertrieben wurden und eine Zuflucht suchten. So entstanden die riesigen Armenviertel auf den Hügeln rund um die Stadt, mit Menschen, die nicht mehr Teil der Gesellschaft sein konnten, weil die Erwachsenen keinen Arbeitsplatz und die Kinder keine Schule und damit keine Chance auf Bildung, Ausbildung und Job hatten.

Unter dem parteiunabhängigen Bürgermeister Sergio Fajardo, ein Mathematiker, änderte sich das. 2004 begann er, mit einer bahnbrechenden Agenda namens „Medellín - la más educada“ auf Bildung zu setzen. Jahrelang investierte die Stadt fast 40 Prozent ihres Etats in Bildung. Die Strategie ging auf.

Heute ist die Siemens Stiftung zusammen mit ihrer kolumbianischen Schwesterstiftung mit ihrem Experimento-Programm Teil dieser Agenda und des Netzwerkes. Die Bildungsbehörde der Stadt hat in Zusammenarbeit mit der Universidad de los Andes die Weiterbildung für Lehrer an öffentlichen Schulen konzeptioniert. In insgesamt 100 Schulen, in erster

Linie aber in den ärmeren Comunas, wird im Unterricht experimentiert. Programme wie Experimento sollen nun auch in andere Regionen und Städte Kolumbiens getragen werden. Wir sind Mitstreiter und geben gemeinsam mit unseren Partnern Impulse für eine Veränderung hin zum Guten.

Barbara Filtzinger, Leiterin des Bereiches Bildung der Siemens Stiftung



Gerade in Medellín haben sich die meisten Binnenflüchtlinge angesiedelt, die vertrieben wurden und eine Zuflucht suchten.



Im Departamento Antioquia unterrichten 19.000 Lehrer an 5.000 Schulen. Viele davon sind Zwergschulen mit nur 12 oder 15 Schülern unterschiedlichen Alters, alle in einer Klasse. Etwa 5.000 Kinder wachsen beinahe ohne jeden Unterricht auf, weil die Fincas ihrer Familien so abgelegen sind, dass sie Tage zur nächsten Schule unterwegs wären.

Das Bildungsprogramm Experimento startete die lokale Unternehmensstiftung Fundación Siemens Colombia in Kolumbien im Jahr 2011, seit 2007 arbeitet die Stiftung mit der Universidad de Los Andes zusammen. Die Universität bildet Lehrer in fünf Workshops aus und begleitet sie an ihre jeweiligen Schulen, um sicherzustellen, dass das Bildungsprogramm regelmäßig und richtig eingesetzt wird, dass die Lehrer Impulse bekommen und den Mut zum freien Forschen haben. Nach Abschluss dieser Weiterbildung erhalten sie Zertifikate. Für die am weitesten abgelegenen Zwergschulen wurden Treffpunkte in den so genannten Parques Educativos eingerichtet. Von dort können die Lehrer Experimento-Materialien für drei Monate ausleihen. Bis Ende 2016 wurden 1.250 Lehrer an etwa 260 Schulen weitergebildet.

Damit sich das Bildungsprogramm noch schneller ausbreitet und richtig im Schulalltag verankert, arbeiten auch die Dozenten an den sogenannten Escuelas Normales Superiores mit Experimento. Das sind Bildungseinrichtungen, in denen zukünftige Lehrer ein Jahr lang unterrichtet werden. Die Absolventen sind demnach die zukünftigen Ausbilder.

Das Zauberwort heißt „Teamarbeit“

Ein Gespräch mit Nestor David Restrepo, Bildungssekretär des Departamentos de Antioquia



Im Friedensvertrag der Regierung mit der Guerilla geht es auch um Bildung im ländlichen Raum. Jetzt beginnt die Umsetzung. Wo fangen Sie an?

Da gibt es in der Tat viel zu tun, denn zum Begriff Bildung gehören die Themen Kindheit, Unterrichtsqualität, aber auch Grundversorgung, Infrastruktur, Schultransport und Ernährung. Hinzu kommt, dass unser Departamento Antioquia so bergig und unwegsam ist, dass manche Familien drei Tagesmärsche von der nächsten Gemeinde entfernt liegen.

Wie lösen wir dann erst den Transport zur Schule? Aber gerade auf dem Land müssen wir Bildung fördern und das auch für Jugendliche und Erwachsene.

Verlangt denn der Friedensvertrag auch Bildung für Erwachsene?

Ja, es wurde ausgehandelt, dass alle ehemaligen Guerilleros Zugang zu Grund-, weiterführenden und technischen Schulen erhalten. Aber wir haben schon jetzt jedes Jahr 80.000 Schulabgänger, die den Eignungstest für die Uni nicht schaffen oder zu abgelegenen Wohnorten gehen. Wir haben deshalb ein neues Modul eingeführt: eine technische Ausbildung vor dem Abitur, um sie besser in die Arbeitswelt zu integrieren. Sie lernen, mit Technik und Elektronik umzugehen, bauen Motoren und arbeiten mit elektrischen Aggregaten. Dabei unterstützen uns die Siemens Stiftung und die Regionalgesellschaft Siemens Colombia, sie stellen uns die Materialien zur Verfügung, mit denen die Schüler über Experimento hinaus üben können. Die ersten 10.000 Schulplätze für diese „Tecnica Laboral“ haben wir bereits.

Klingt gut, aber auch sehr aufwendig. Ist denn all das bezahlbar?

Es wird auf jeden Fall sehr viel mehr kosten, als wir bisher für Bildung ausgegeben haben. Allein für das Renovieren der Schulen reden wir von umgerechnet 650 Millionen Euro (2 Billionen Pesos). Wir haben in jeder Gemeinde jede Woche ein neues Problem: Hier ist ein Dach eingestürzt, dort ist es zu feucht, woanders hat sich der Boden gehoben. Wir rennen den Problemen hinterher, anstatt Schulpolitik mit Vision zu machen. Das müssen wir ändern.



Und wie sehen diese Änderungen aus?

Wir bauen in naher Zukunft keine neuen Schulen, sondern renovieren die alten - es sei denn, sie sind nicht mehr zu retten. So wie in San Jeronimo, 40 Autominuten von Medellín, dort sind alle drei Schulgebäude so baufällig, dass wir sie abreißen und ein großes neues bauen. In Kolumbien investieren wir zum ersten Mal seit 70 Jahren mehr Geld in Bildung als ins Militär. Bildung spielt nicht eine wichtige Rolle, sondern die wichtigste überhaupt im Friedensprozess. Denn Guerilleros, die nie zur Schule gegangen sind und nichts anderes kennen, als zu kämpfen, brauchen eine Perspektive. Die Kinder in unseren Klassenzimmern sind Söhne und Töchter von Guerilleros und Paramilitärs, daneben Kinder von Bauern, die von einer der beiden Kampftruppen vertrieben oder umgebracht wurden.

Brauchen die nicht eher therapeutische Hilfe?

Ja, aber wir haben nicht für jeden Schüler einen Therapeuten, deshalb betrifft das die Lehrer. Die sollen nicht nur lehren, dass zwei mal zwei vier ist, sondern sind Teil einer Wandlung, bei der es primär um Werte geht. Sie können das auch nicht alleine leisten. Die ganze Gesellschaft ist mitverantwortlich.

Wie sieht das konkret aus?

Wir haben an den Universitäten einen „Lehrstuhl für den Frieden“ eingeführt. Aber bisher war er nicht strukturiert, mehr Theorie als Praxis. Das ändern wir jetzt. Alle Lehrer müssen den Kindern fächerübergreifend vermitteln: „Respektiert euch gegenseitig. Begegnet euch auf Augenhöhe. Ihr seid Brüder und Schwestern.“ Es geht um Menschenrechte, um

„In Kolumbien ist das Fach ‚Frieden‘ mindestens so wichtig wie Mathematik oder Biologie.“

Bürgerverantwortung, um gesellschaftliche Verantwortung und Demokratie. In Kolumbien ist das Fach „Frieden“ mindestens so wichtig wie Mathematik oder Biologie.

Sind Kolumbiens Lehrer offen dafür?

Daran arbeiten wir. Unsere Lehrer sind unterbezahlt und nicht gut ausgebildet. Auch das muss sich ändern. Voraussetzung ist erst mal, dass wir sie erreichen. Kolumbien hat keine Struktur für ein Bildungsmodell auf dem Land. Es muss ein Modell sein, bei dem die Anwesenheit der Kinder in der Schule nicht im Fokus steht. Dass alle kommen, ist Utopie. Wir werden also zum einen Schulwege ausbauen und zum anderen noch in diesem Jahr die ersten 140.000 Tablets verteilen. Darauf sind Lernmaterialien abgespeichert, die Lehrer und Schüler mit nach Hause nehmen. Außerdem richten wir in Dörfern und Kleinstädten „Parques Bibliotecas“ ein, die Kurse für Kinder und Erwachsene anbieten.

An welcher Stelle greift das Bildungsprogramm der Siemens Stiftung?

Gemeinsam zu experimentieren ist in Kolumbien eine neue Art, zu unterrichten. In der Gruppe diskutieren, den anderen verstehen, bedeutet, der Anderen wird in den Dialog einbezogen. Auch wenn er der Sohn eines Paramilitärs oder Guerilleros ist. Das ist: Friedensprozess unterrichten. Der Lehrer steht nicht nur an der Tafel und doziert, während die Schüler abschreiben. Sondern er begleitet das Lernen, regt an, Zusammenhänge innerhalb der Gruppe zu begreifen. Das gilt fächerübergreifend: Das Zauberwort heißt Teamwork.

Funktioniert das wirklich, wenn das Team aus Kindern besteht, deren Väter sich gegenseitig umbringen wollten?

Die Kinder der Gruppen müssen gut ausgewählt sein, dabei brauchen sie Unterstützung. Alle haben komplexe kulturelle Hintergründe. Das müssen die

Lehrer verstehen und koordinieren. Es geht um Inklusion und Integration, damit nicht wieder die Schwachen in der Ecke stehen.

Und was erwarten Sie von der Siemens Stiftung?

Wir müssen in Bildung investieren. Wenn uns Unternehmen und Stiftungen wie die Fundación Siemens Colombia und Siemens Stiftung nicht unterstützen, verlieren wir viel Zeit und hätten nicht diesen Ansatz, den Experimento bietet. Wir haben nicht mal genügend Ressourcen für den Aussöhnungsprozess. Wir kämpfen in Kolumbien oft gegen Bürokratie. Der einzige gute Weg, voranzukommen, sind private Investitionen. Wir müssen alle zusammen helfen.

Sie wirken sehr engagiert bei diesem Thema ...

Ja! Es hat mich immer beschäftigt. Meine Master- und Doktorarbeit handelt vom kolumbianischen Konflikt und Postkonflikt. In Antioquia wütete der Bürgerkrieg am schlimmsten. Ganze Regionen standen abwechselnd unter Kontrolle der linken Guerilla und dann wieder der rechten Paramilitärs, viele Menschen wurden vertrieben oder getötet. Auch als Professor an der Uni habe ich mich mit dem Thema beschäftigt, wie wir das Land in die Versöhnung führen können. Es gibt nichts Wichtigeres!

Basic Needs in Necoclí

Trinkwasser für Schulkinder – endlich lernen ohne Bauchweh

Necoclí heißt der Ort im Norden von Kolumbien, von dort ist es nicht mehr weit bis zur panamesischen Grenze. Staubige Feldwege führen von Necoclí durch eine verödete Landschaft mit verlassenem Höfen zwischen verwilderten Feldern zu einer kleinen Schule namens „Institución Educativa de Mellito“. Erst seit fünf Jahren lässt es sich unbehelligt durch die Region Urabá reisen, die bekannt war als „rote Zone“ der Guerilla. Denn hier verlief die Route der Drogen- und Waffenhändler nach Panama. Urabá stand lange Zeit für Kokain- und Waffenhandel und für Bananenplantagen. In diesem heißen und feuchten Klima konnten Bananen das ganze Jahr über

geerntet werden. Vor fast 100 Jahren wurden deshalb riesige Plantagen angelegt, die seit Anfang des 20. Jahrhunderts der US-amerikanischen United Fruit Company gehörten, bekannt unter dem Namen Chiquita. Den Konzern hatte die kolumbianische Regierung ins Land geholt, um die Wirtschaft anzukurbeln.

Heute funktionieren die Plantagen als Kooperativen, viele finden ohne Schul- und Ausbildung Arbeit. An guten Tagen kann ein Landarbeiter 40.000 Pesos verdienen, umgerechnet 13 Euro. Damit kommt er im Monat auf das gleiche Gehalt wie die Grundschullehrerin Janet Pereira Martinez. Die schlanke junge Frau mit der schwarzen Haarmähne unterrichtet





Der Experimento-Kasten ist das Schmuckstück der Schule, der es sonst an allen Ecken und Enden fehlt.

Naturwissenschaften an der Mellito-Schule. Zweimal im Jahr knattert sie auf ihrem Moped eine halbe Stunde bis zum nächsten „Parque Educativo“, wo es 14 Experimento-Kästen gibt. Einen davon schnallt sie auf den Gepäckträger und macht sich auf den Rückweg, mindestens drei Monate wird sie damit arbeiten.

Während dieser Zeit ist der Kasten das Schmuckstück der Schule, der es sonst an allen Ecken und Enden fehlt. Kaputte Stühle ohne Lehne, brüchige Tische, tote Ventilatoren unter der Decke. Moskitos flirren durch die schwüle Luft, Schuluniformen kleben am Körper. Bis vor kurzem gab es nicht einmal Wasser, nicht ungewöhn-

lich für Kolumbien, in dem es kein flächen-deckendes Wasserleitungssystem gibt. Und wo es kein Wassernetz gibt, gibt es auch keine Kanalisation.

Lehrerin Janet Pereira beginnt deshalb ihren naturwissenschaftlichen Unterricht mit dem Themen Umwelt. „Wie immer!“, sagt sie und lächelt. Denn in Necoclí geht es um die Grundversorgung.

„Wisst ihr, was mit dem Abfall passiert, den ihr in den Fluss werft?“, fragt sie die Schüler. „Er macht euch krank! Ihr trinkt das Wasser und bekommt Bauchschmerzen und Durchfall!“

Dann verteilt sie Becher, Plastikflaschen und Filterpapier und marschiert mit den

Dass sauberes Trinkwasser lebenswichtig ist, haben die Kinder durch das streng behütete „Wunderding“ gelernt, das seit einem Jahr im Schulhof steht.

Kindern hinunter zum Fluss. Dort schöpfen sie Proben aus den trüben Fluten, hocken sich ans Ufer und filtern es nacheinander durch eine Schicht aus Steinchen, dann durch Sand und schließlich durch Filterpapier, bis sich in der Plastikflasche tröpfchenweise helles und durchsichtiges Wasser sammelt.

Dass sauberes Trinkwasser lebenswichtig ist, haben die Kinder durch das streng behütete „Wunderding“ gelernt, das seit einem Jahr im Schulhof steht, eingemauert in ein Häuschen, zu dem nur der Hausmeister einen Schlüssel besitzt. Drin steht ein Wasserfilter, den die Fundación Siemens Colombia gespendet hat. Seitdem sich die Kinder aus den beiden Hähnen bedienen, die aus der Wand ragen, sind Fälle von Durchfall und Bauchschmerzen spürbar zurückgegangen.

2010 brachte die Stiftung des Versorgungsunternehmens „Empresas Públicas de Medellín“ (EPM) im Verbund mit anderen, darunter der Fundación Siemens Colombia, das Projekt „Agua para Educación, Educación para el agua“ auf den Weg, um Schulen auf dem Land mit Trinkwasser zu versorgen. Inzwischen gibt es sie in fast 600 Landschulen von Antioquia.



Die Fundación Siemens Colombia arbeitet zusammen mit der Stiftung des Versorgungsunternehmens „Empresas Públicas de Medellín“ (EPM), um Schulen auf dem Land in der Region Antioquia mit Trinkwasser zu versorgen. Eine Komponente dabei ist das Thema Hygiene aus dem Bildungsprogramm Experimento der Siemens Stiftung.

Das internationale Bildungsprogramm der Siemens Stiftung entlang der Bildungskette

Das Angebot

Mit ihrem internationalen Bildungsprogramm Experimento fördert die Siemens Stiftung das naturwissenschaftlich-technische Verständnis von Kindern und Jugendlichen. Im Vordergrund steht das selbständige Experimentieren, Erforschen und Begreifen von Naturphänomenen rund um die Themen Energie, Umwelt und Gesundheit. Kernelemente des Programms sind Experimentierkästen und Unterrichtsmaterialien für rund 130 Experimente, mit denen die Kinder und Jugendlichen altersgerecht an globale Herausforderungen wie Treibhauseffekt, Trinkwassergewinnung oder erneuerbare Energien herangeführt werden. Die Experimente bauen vom Kindergarten bis zum Schulabschluss aufeinander auf und ermöglichen so einen kontinuierlichen Wissenszuwachs entlang der gesamten Bildungskette.

Experimento I 4+ richtet sich an Kinder zwischen vier und sieben Jahren, Experimento I 8+ an Grundschulkindern und Experimento I 10+ an Schülern in weiterführenden Bildungsstätten.

Ein weiterer zentraler Aspekt des Programms sind die Lehrerfortbildungen. Dort erhalten Erzieher und Lehrkräfte im Rahmen von Kursen Einblicke in das Konzept von Experimento und Schulungen für den Einsatz der Experimente im Unterricht. Der Wissenstransfer an den Schulen folgt dann dem Multiplikatorenprinzip: Lehrkräfte, die bereits Erfahrungen mit Experimento gemacht haben, geben diese an ihre Kollegen weiter. Ausführliche Anleitungen und Arbeitsblätter, die auch in digitaler Form abrufbar sind, erleichtern die praktische Umsetzung der Experimente im Unterricht. Zudem ist die Ausstattung der Experimentierkästen einfach gehalten und umfasst Materialien, die den Lernenden aus ihrem Alltag bekannt sind. Die Experimente können problemlos in jedem Klassenzimmer durchgeführt werden, ein Laborraum ist nicht erforderlich.

Besonders wichtig für die globale Akzeptanz und Verbreitung von Experimento ist die Zusammenarbeit mit anerkannten Bildungspartnern vor Ort. Sie kennen die Besonderheiten der länderspezifischen Bildungswelten und tragen wesentlich zu entsprechenden Anpassungen des Bildungsprogramms und dessen Umsetzung bei.

Mit Experimento leistet die Siemens Stiftung nicht zuletzt auch einen Beitrag zur Verbesserung der Berufschancen von Jugendlichen. Weltweit werden große Anstrengungen unternommen, um die Ausbildung in den MINT-Fächern, also in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik, zu verbessern. Für Entwicklungs-

Schwellenländer ist dieser Prozess mit großen Herausforderungen verbunden. Eine fundierte naturwissenschaftlich-technische Bildung trägt wesentlich zur wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung eines Landes bei. Notwendige Voraussetzung dafür sind junge Menschen, die frühzeitig an die MINT-Fächer herangeführt werden und sich mit Lust und Begeisterung damit auseinandersetzen.

Das pädagogische Konzept

Kinder und Jugendliche sind neugierig und fasziniert von der Welt, die sie umgibt. Wenn sie Naturphänomene eigenständig entdecken und erforschen können, steigt ihre Motivation für das Erlernen von naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen. Auf diesem Prinzip des forschenden Lernens basiert das Konzept von Experimento. Mit dem Bildungsprogramm können Pädagogen Kinder und Jugendliche frühzeitig für Natur und Technik begeistern und ihr Interesse über alle Altersstufen hinweg wach halten. Im Gegensatz zum Frontalunterricht gestalten die Kinder und Lehrkräfte dabei den Lernprozess gemeinsam. Die Schüler lernen miteinander und voneinander. Durch die Dokumentation ihrer Forschungsaktivitäten, etwa in Form von Fotos oder gemalten Bildern, machen sie sich ihren Lernprozess bewusst. Die Lernbegleiter wiederum helfen den Kindern dabei, vielfältige Erfahrungen zu sammeln, und fördern ihre Experimentierfreude ebenso wie ihr freies und eigenständiges Arbeiten. Über alle Altersstufen hinweg sind die Experimente so konzipiert, dass sie die Neugierde der Schüler wecken, ihren Spaß am Experimentieren fördern und sie für das Unterrichtsthema motivieren.

Bei den Jüngsten (Experimento I 4+) geht es vor allem darum, ihnen erste grundlegende Erfahrungen in Sachen Energie, Umwelt und Gesundheit zu ermöglichen, etwa mit der Erforschung der Frage, ob Wasserverschmutzung immer sichtbar ist.

Im schulischen Kontext (Experimento I 8+) werden diese Erfahrungen weitergeführt und vertieft. Wichtig ist nun auch die Balance zwischen theoretischem und praktischem Lernen. Die Schüler sollen ebenso wie „echte Wissenschaftler“ ihre Ideen und Vermutungen formulieren, Experimente durchführen, ihre Beobachtungen beschreiben und die Ergebnisse auswerten.

In den weiterführenden Schulen (Experimento I 10+) kommt die Verbindung der Experimente mit ihrer Anwendung in Industrie und Wissenschaft hinzu. Außerdem enthält diese Bildungseinheit viele Experimente, die sich für den Einsatz in fachübergreifenden Projekten eignen. Komplexe Themen wie etwa die Trinkwasserknappheit sind besser zu verstehen, wenn die Schüler sie aus mehreren Perspektiven (Physik, Chemie, Biologie, Geographie) betrachten können.

Experimento folgt dem Ansatz der ganzheitlichen Bildung. Deshalb fördert das Projekt neben dem naturwissenschaftlich-technischen Verständnis auch das sprachliche Ausdrucksvermögen als Grundlage des Wissenserwerbs und die Verbindung von fachlichem Lernen mit der Übernahme von Verantwortung. Schließlich hängt

die Zukunft der globalen Entwicklung nicht nur davon ab, dass junge Menschen Herausforderungen wie etwa den Treibhauseffekt frühzeitig wahrnehmen, sondern sich damit auch verantwortungsvoll und konstruktiv auseinandersetzen.

Besonders für weniger entwickelte Länder ist es schwierig, mit den modernen, globalen Entwicklungen Schritt zu halten. Schon im Schulalter gibt es große Unterschiede, was Wissen und Verständnis der MINT-Fächer betrifft, je nach sozialer und regionaler Herkunft. Kenntnisse in diesen Disziplinen sind notwendig, um aktiver Teil der Gesellschaft zu sein und die Zukunft mitzugestalten.

MINT und Werte

Für ein selbständiges, verantwortungsbewusstes Handeln und Urteilen braucht es neben Faktenwissen auch Werte, mit denen sich der Einzelne identifizieren kann und die auch die kulturelle Identität eines ganzen Landes unterstützen. Neben der Familie kann sie vor allem die Schule den Kindern und Jugendlichen vermitteln. Der naturwissenschaftlich-technische Unterricht ist ein besonders geeigneter „Experimentier-Raum“ für die Auseinandersetzung mit Werten, weil gerade sie anregen, zu fragen, zu entscheiden und zu werten. Kinder sollen von Anfang an dazu angeregt werden, ihre eigenen Wertvorstellungen zu entfalten.

Mit ihrem Engagement möchte die Siemens Stiftung individuelle Werte mit zukunftsrelevanten Themen zusammenbringen. Die Werte sind auf zwei Ebenen angesiedelt: Zum einen handelt es sich um Werte, die durch Lernprozesse bedingt sind. Sie spielen sich in einer offenen Form zwischen Lehrern und Schülern ab und regen dadurch an, im Team zusammenzuarbeiten und Verantwortung zu übernehmen. Die zweite Ebene bezieht sich auf inhaltliche Werte wie Solidarität, Umweltbewusstsein und Nachhaltigkeit.

Open Educational Resources

Nathalie von Siemens, Vorstand der Siemens Stiftung, betont einen wichtigen Punkt des Engagements der Stiftung im Bildungsbereich: Die Lehr- und Lernmethoden müssen sich verändern, weil sonst weniger entwickelte Länder im globalen Wettbewerb abgehängt werden. Gleichzeitig birgt das Internet aber auch die Chance, diese Länder besser in moderne Bildungsprogramme einzubinden und sie mit qualitativ hochwertigen Lehrmaterialien zu versorgen. Zum Beispiel Open Educational Resources (OER).

Diese Quellen sind im Internet frei zugängliche Unterrichts- und Lernmaterialien mit offener Lizenz, dazu gehören komplette Kursentwürfe, Aufgabenblätter, Klausuren, Lehrbücher, Videos, Anwendungsprogramme und vieles mehr. Die Sammlung von Informationen und Dokumenten lässt sich als eine Art globaler Wissensbestand begreifen, der seine Ursprünge in der Open-Source-

Bewegung der späten 60er und frühen 70er Jahre hat. In den 90ern mündete diese Entwicklung in die Open-Access-Bewegung, die freien Zugang zu wissenschaftlicher Literatur forderte, insbesondere wenn diese durch öffentliche Mittel finanziert wurde. Vor diesem Hintergrund entstanden auch das freie Betriebssystem Linux und die Enzyklopädie Wikipedia. Nach Definition der UNESCO sind die OER eine „didaktische, nicht kommerzielle Ressource“, die sich an eine „divers zusammengesetzte Gruppe von Benutzern“ richtet und über Informations- und Kommunikationstechnologie weltweit verbreitet wird.

In ihrer „Pariser Erklärung zu Open Educational Resources“ von 2012 forderte die UNESCO, Bildungsmaterialien unter offener Lizenz zur Verfügung zu stellen. Dem kommt auch die Siemens Stiftung nach, die genau das mit den Materialien in ihrem Medienportal tut. Diese OER können Lehrer herunterladen, verändern, mit anderen mischen und weitergeben, es muss nur kenntlich gemacht werden, was verändert wurde. Beispielsweise kann ein Lehrer in Mexiko, der nach dem Programm Experimento der Siemens Stiftung unterrichtet, das entsprechende Material herunterladen, kann es individuell anpassen, z.B. sprachlich, kürzen oder mit eigenen Materialien mischen. Anschließend druckt er es aus und gibt es an seine Schüler weiter oder lässt sie direkt online darauf zugreifen – je nach technischer Ausstattung der Schule. Anschließend darf er das veränderte Material wieder veröffentlichen, vorausgesetzt er stellt es unter dieselbe freie Lizenz, sodass andere Lehrer darauf zugreifen können. So haben Lehrkräfte in aller Welt kostenfreien Zugriff auf qualitativ hochwertige, bereits erprobte Unterrichtsmaterialien, die schnell anpassbar sind.

Die Verbreitung

Experimento kommt aktuell in zwölf Ländern in Europa, Lateinamerika und Afrika zum Einsatz. Die spezifischen Anforderungen der unterschiedlichen „Bildungsmärkte“ werden durch entsprechende Anpassungen der Methoden und Inhalte berücksichtigt.

Haupteinsatzorte des globalen Bildungsprogramms sind neben Deutschland vor allem Lateinamerika und Subsahara Afrika.

In Lateinamerika liegt der Schwerpunkt auf der Vermittlung der Didaktik und Methodik in Zusammenarbeit mit anerkannten Bildungspartnern vor Ort. Die Inhalte des Programms fließen in die universitäre Ausbildung und die Weiterbildung von Lehrkräften in Argentinien, Bolivien, Brasilien, Chile, Ecuador, Kolumbien, Mexiko und Peru ein.

In Südafrika sorgen spezielle Experimento-Zentren in Johannesburg, Durban, Mthatha und Kapstadt für die Wissensweitergabe der Programminhalte an die Schulen der Umgebung. In Kenia ist das Experimento-Zentrum in der Hauptstadt Nairobi. In Nigeria in Lagos. In Deutschland bieten Experimento-Zentren in zwölf Städten Fortbildungen für Lehrkräfte der umliegenden Schulen an.

SIEMENS | Fundación

„Alle müssen miteinander kooperieren“

Zehn Jahre Fundación Siemens Colombia

Die lokale Unternehmensstiftung Fundación Siemens Colombia engagiert sich in zwei Bereichen: zum einen in der MINT-Bildung in Schulen. Das Experimento-Programm kommt seit 2011 in Grundschulen und in der Sekundarstufe zum Einsatz, in Medellín und im ganzen Departamento Antioquia, außerdem in Tenjo, nahe Bogotá. Mittlerweile sind mit dem Programm Experimento und dem Vorgängermodell Discovery Box mehr als 3.000 Lehrer geschult und 500 Schulen ausgestattet worden. Seit 2016 werden Lehrer zudem in ein zertifiziertes Schulungsprogramm aufgenommen. Allein im vergangenen Jahr erreichte dieses Programm 260 Lehrkräfte aus 50 Schulen und damit mehr als 10.000 Schüler.

Außerdem engagieren wir uns im Bereich von einfachen, aber effektiven technischen Lösungen in ruralen Gebieten. Seit 2011 hat unsere Stiftung gemeinsam mit Kooperationspartnern über 600 SkyHydrant-Filter in Schulen installiert, das bedeutet Trinkwasser für mehr als 350.000 Schüler. In abgelegenen Gemeinden filtert er für die Menschen das Trinkwasser auch ohne Stromanschluss. Mit der Unterzeichnung des

Friedensvertrages ist das Land in eine Phase getreten, in der alle miteinander kooperieren müssen, damit ein Frieden auf Dauer gelingt. Unser Engagement als Stiftung ist deshalb ein wichtiger Beitrag.

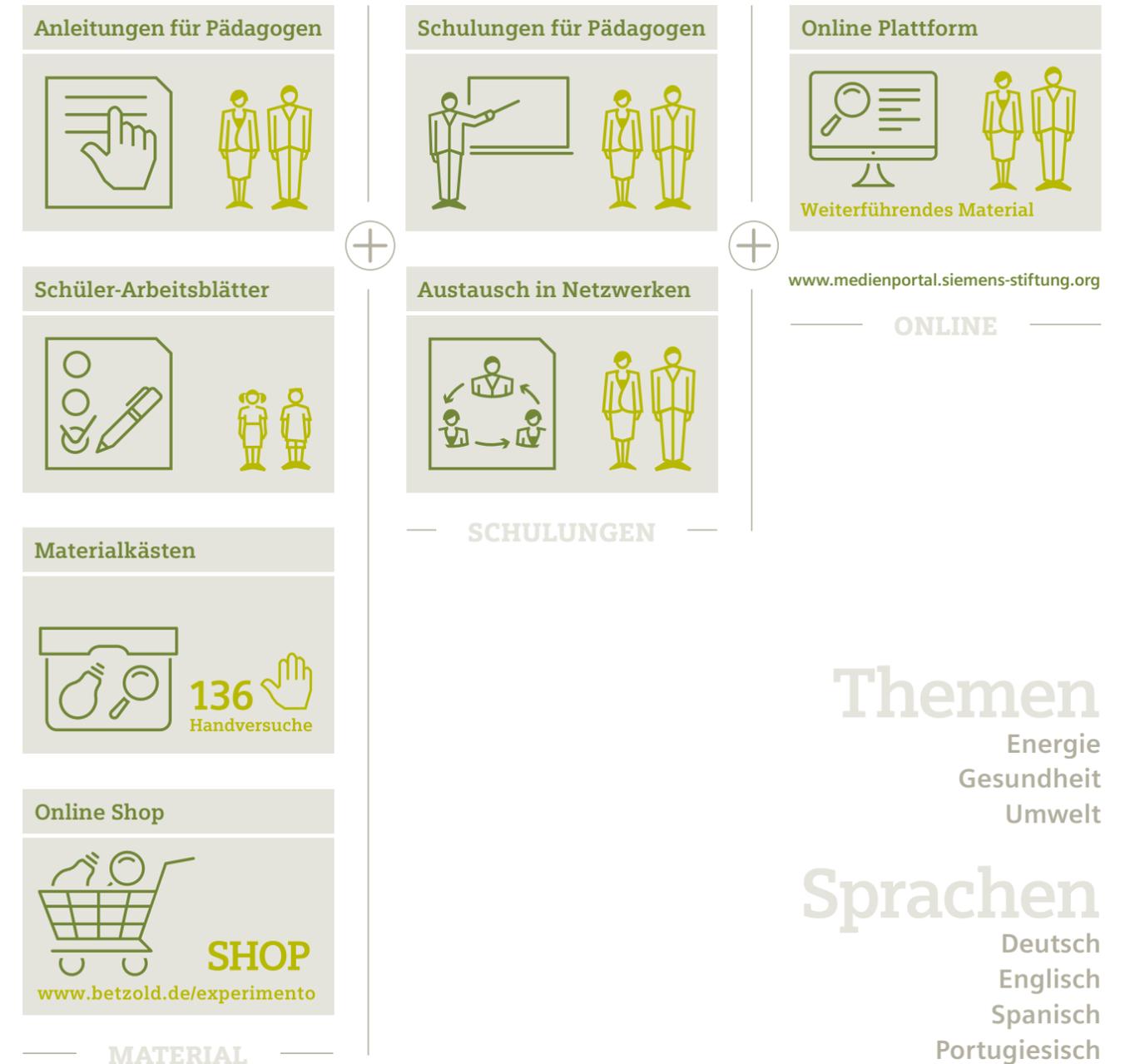


Daniel Fernández, Vorstandsvorsitzender der Fundación Siemens Colombia und CEO Siemens S.A., Südamerika, ausgenommen Brasilien

Partner der Siemens Stiftung in Kolumbien



Das internationale Bildungsprogramm Experimento



Intern © Siemens Stiftung 2017. Alle Rechte vorbehalten.

2004 startete der damalige Bürgermeister von Medellín, Sergio Fajardo, eine Agenda namens „Medellín – la más educada“. Er setzte konsequent auf Bildung. Im Rahmen dieser Agenda eröffnete die Stadt 2007 den Parque Explora, ein interaktives Wissenschafts- und Technologie-museum in Medellín mit 22.000 m² Fläche, in dem auch das größte Süßwasseraquarium in Lateinamerika untergebracht ist.





Siemens Stiftung

Kaiserstraße 16
80801 München, Deutschland
Tel.: +49 89 540 487-0
Fax: +49 89 540 487-440
www.siemens-stiftung.org



Dr. Barbara Filtzinger
Leitung Arbeitsgebiet Bildung
München
barbara.filtzinger@siemens-stiftung.org



Ulrike Wahl
Externe Beraterin der Siemens Stiftung in Lateinamerika
Santiago de Chile
ulrike.wahl.ext@siemens-stiftung.org
Tel.: +56 9 56 88 41 86

Texte: Uschi Entenmann
Fotos: Uli Reinhardt
Layout: Astrit Vatnika
Zeitenspiegel Reportagen
www.zeitenspiegel.de