

Besser sich kugeln als sich aufreiben, wir bauen Kugellagermaschinen

Ein Projekt mit Schülern zum Thema Bewegung macht mehr Spaß als keine Bewegung |
im Spannungsfeld von Kunst + Technik

eine Kooperation gefördert von

 BERLINER PROJEKTFONDS
KULTURELLE BILDUNG

Bezirksamt Spandau | Berlin

mit den bildenden Künstlern

Julia Ziegler & Christian Bilger
www.erdsaugkraft-fliegschwung.de

und der **Klasse 5c**
der

ERNST-LUDWIG-HEIM GS

Berlin | Spandau

17. März - 21. März 2014





BEWEGUNG MACHT MEHR SPAß ALS KEINE BEWEGUNG PROJEKTE IM SPANNUNGSFELD VON KUNST + TECHNIK

Besser sich kugeln als sich aufreiben wir bauen Kugellagermaschinen

Dokumentation eines Kunst + Technik-Projektes im Rahmen des Projektfonds kulturelle Bildung
mit Christian Bilger und Julia Ziegler (bildende Künstler)
und der
Klasse 5c der Ernst-Ludwig-Heim-Grundschule in Berlin Spandau

ZUM THEMA KUGEL

Das Runde hat andere physikalische Eigenschaften als das Eckige, es wird folglich auch ganz anders verwendet – andere Dinge wurden jeweils erfunden, gebaut, genutzt. Rad, Ball, Kugelschreiber...das scheinbar selbstverständliche Wissen um die Eigenschaften des Runden ist enorm nützlich. Das werden wir mit den Kindern vertiefen.

Das Runde hat auch eine andere psychologische Wirkung als das Eckige. Rund wird eher als niedlich, angenehm, weich, gefällig, ungefährlich, lustig...empfunden, das Eckige als scharf, sperrig, spröde, ernst, hart, feindlich... absolut genommen reiner Blödsinn, wenn man z.B. Kanonenkugeln mit Kopfkissen vergleicht. Und doch entspringt es der menschlichen Erfahrung. Das kleine Kind lernt schnell, dass sich ein Ball leichter bewegen lässt als eine Kiste. Das Kleinkind selbst ist eher rund (hilflos, plüschig, klein), die Eltern dagegen sind (meist) eher eckig. Das Runde entspricht dem Kindchenschema. An Kanten kann man sich stoßen, eine Rundung schmeichelt dem Tastsinn. Lebenswichtige Erkenntnisse, die dazu führen, dass wir auch entsprechende Formsprachen entwickelt haben.

Rundes gibt es überall, aber wo ist eine echte Kugel zu finden? Wir sammeln: am Himmel die Planeten, in der Waffel das Eis, Kartoffelklöße auf dem Teller, die Augen im Kopf, der Kopf, Bälle, Bäuche, Äpfel, Kiesel, Murmeln, Luftballons, Beeren...

Das Runde ist ein Ergebnis.

Das Runde ist eine Funktion.

Der Kreis ist die Abkürzung und die Ecke der Umweg.

Wir kugeln uns vor Lachen.

Mal sehen, was den Kindern zum Thema einfällt.

Wir werden in einem großformatigen Tagebuch, das jedes Kind führt, all das illustrieren und weiterspinnen...Geschichten zeichnen, Kreise konstruieren, die Mechanik aufzeichnen. Das Tagebuch begleitet die praktische Arbeit und dient der Reflexion, dem Rückzug, der Entspannung, der Planung, und der Erinnerung.

DIE PRAXIS

Jedes Kind baut eine eigene Maschine mit einem Kugellager.
Das Kugellager erklärt sich selbst: ein Bettchen für Klicker oder Holzperlen.
Wir bauen es selbst und legen die Kugeln sorgfältig und geordnet hinein.
Das angetriebene Objekt (eine Figur oder eine abstrakte Gestalt) dreht sich oder fährt im kleinen Kreis.
Da das Objekt mit losen Elementen und Gelenken ausgestattet ist, lässt die Fliehkraft einzelne Glieder und Teile nach außen fliegen.
Alle Maschinen werden mechanisch präzise gebaut und individuell gestaltet.





Montag, 17.3.2014

Wir besetzen den Werkzeugraum im Keller mit Kisten und Stapeln, der Hausmeister hilft mit einer Sackkarre, dann kommt Frau Haupt mit ihren 18 Kindern helfend dazu - mehr Mädchen als Jungs, viele verschiedene Nationen, alle bereit.

Zu Beginn analysieren wir einfache Bewegungsmuster anhand von mitgebrachtem beweglichem Spielzeug. Wir reflektieren die einfachen Bewegungsgesetze: wie funktionieren Jojo, Kreisel, Kurbel, Ziehkäfer und Wippe ... was bedeuten Antrieb, Reibung, Hebel, Stabilität. Exzenter, Rad, Riemen, Kugellager, Fliehkraft, Reibung, Transmission werden bei der Kugellagermaschine vorkommen. Besonders gefällt das Gyroskop. Eine kugellagerte Platte, auf der ein Kind stehend ein sich drehendes Rad hält, veranschaulicht die reibungsarme Drehung ebenso wie die Kraft der Präzession: das Rad hat ein Eigenleben, will weg, das festhaltende Kind dreht sich langsam um sich selber.

Wir sprechen über unseren Projektitel.

Reibung – wann und wie reibt man sich auf? Kann man das vermeiden? tut das weh? Wenn man im Tor steht und der Fußball immer knapp vorbeikommt. Wenn man etwas immer suchen muss. Ist es für Frau Haupt in der Klasse aufreibend?

„Ja, wenn wir uns streiten und beleidigen.“ „Und wenn X gute Noten schreibt, kugelt sie sich vor Lachen.“ Meint eins.

Das Tagebuch wird begonnen, mit Name, Titel und einem Spielzeug fängt es an.

Wer das hat, zeichnet noch einen Comic: Du selbst, eine Situation, wenn Du Dich aufreibst oder kugelst vor Lachen.

Wir stellen unser Modell vor. Ein Kurbel-Maschinen mit zwei Kugellagern und unterschiedlichen Antrieben. Zuerst bauen wir die beiden Kugellager.

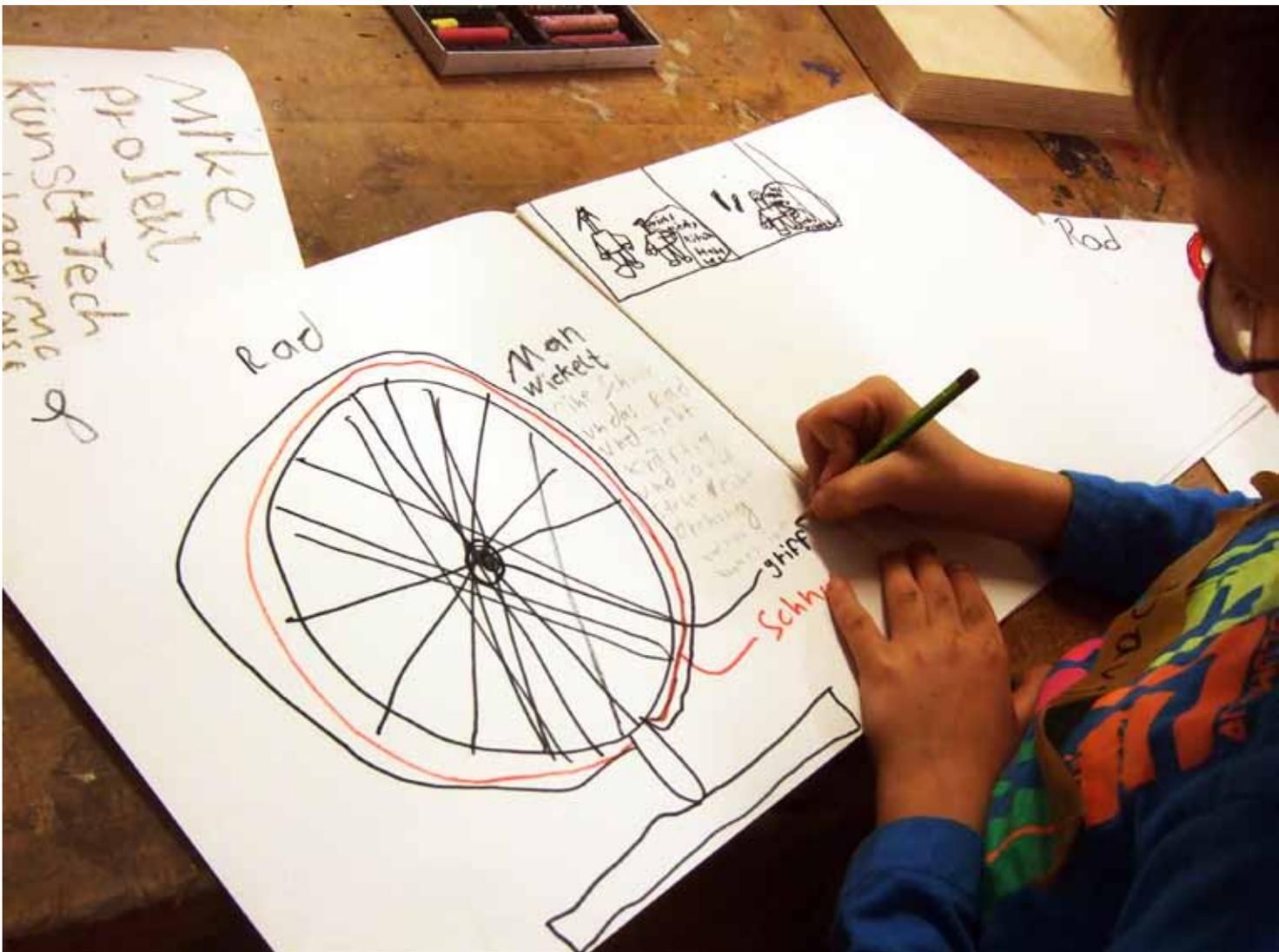
Warum müssen das Käfige sein? - na weil die Kugeln sonst wegkugeln.

Kreise sägen und Ringe sägen an der Ständerbohrmaschine und beides aufeinander kleben: sieh da, die ersten Fünfer-Bettchen. Eigentlich sollten es 6 sein, aber das gab zuviel Reibung. Auch für die Räder brauchen wir Kreise, Dicke, Dünne, Große, Kleine... andere Gestellteile sägen wir mit der japanischen Säge.

Füße an die Grundplatte schrauben. „Wir haben Zeit!“ , das sagen wir, um den Ansturm zu besänftigen.

Heute ist noch fast niemand selbstständig, und niemand hat Geduld. Es ist sehr laut und dabei sehr nett.









Dienstag, 18.3.2014

Tagebuch: Kugellagerbilder aller Größe und Art. Die Kelten hatten bereits Holzbolzen an den Radnaben, und dass die Ägypter ihre Steinquader auf Stämmen geschoben haben, wussten einige schon. Jetzt wollen wir gerne noch eine eigene Kugellagererfindung sehen.

Und einen Entwurf für das, was später im Kreis fahren soll –am liebsten ein Selbstportrait, aber das wird uns bald ausgedet. Herzen und Monde, ja bitte. Menschen sind nicht so beliebt hier und heute. Die Laubsägen kommen ins Spiel.

Einige Kinder sind wieselflink, andere etwas langsamer – das ist ok !!

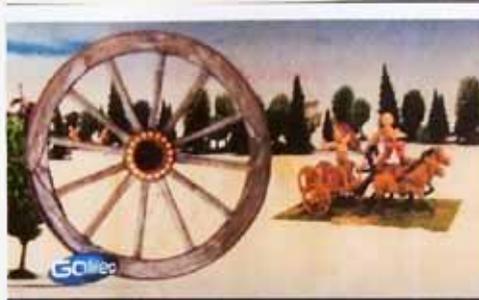
Wir haben jetzt viele Aufgaben und jeder hat zu tun.

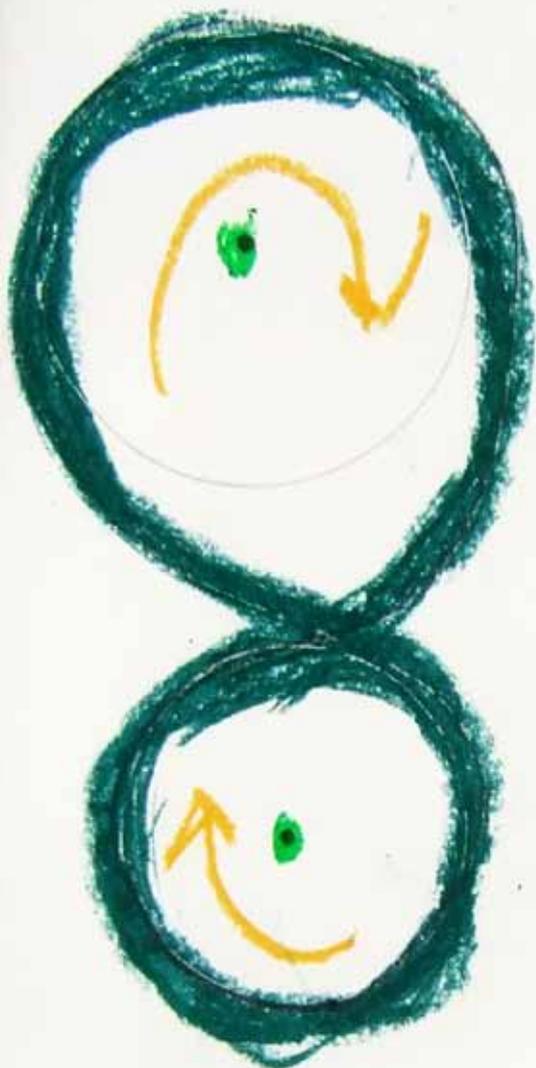
Immer weiter geht es mit den Einzelteilen, das Werkzeug wird schon vertrauter.

Alle wollen schnell und viel- Hilfe, Material, fertig sein...sind begeistert und etwas übererregt. Die Kugeln werden nun in den Käfig gebettet, die Achse wird durchgezogen, das Proberollen verläuft reibungsarm.

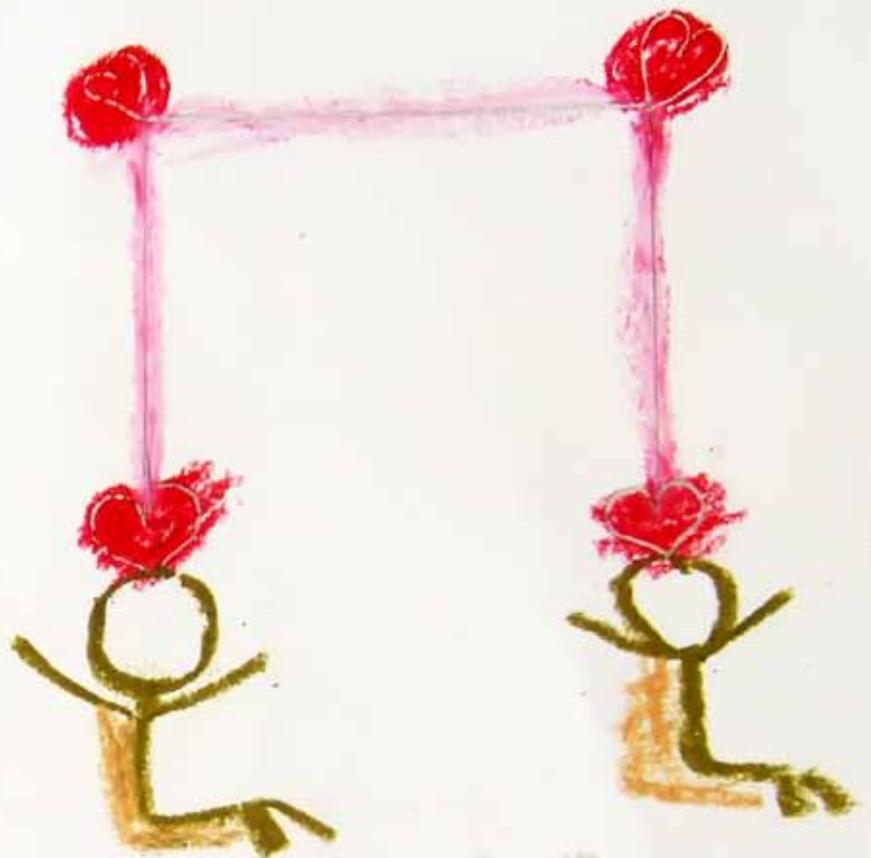


Tagebuch

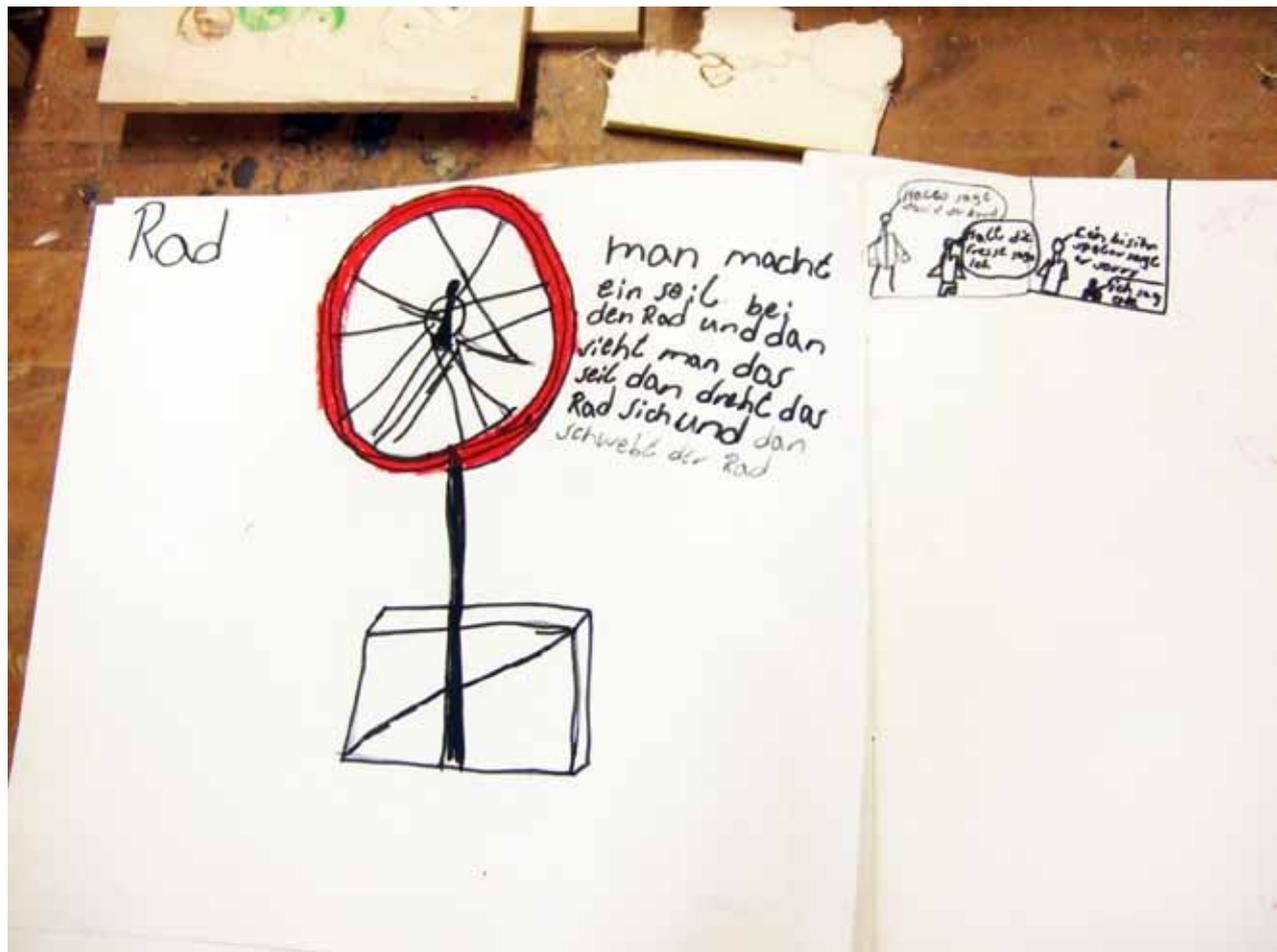




Drehen







Mittwoch, 19.3.2014

In das Tagebuch kommt ein Bild von einem Mistkäfer, der sein Kügelchen rollt.

Ein Wassertropfen, der sich im Stadium der perfekten Form zu befinden scheint, zwischen Springen und Fallen. Und eine Kugelmühle, in der man z.B. Kanonenkugeln herstellen könnte, wassergetriebene Drehtonnen.

Wie kommt man denn zur Kugel, welche Kräfte gestalten sie in der Natur, warum ist die Sonne eine Kugel, und könnt ihr aus Aluminium eine richtig runde Kugel formen? (das geht erstaunlich gut) Das Gesetz der Masse hilft.

Wir erzählen die tragische Geschichte von den Kölner Heinzelmännchen. Sie soll illustriert werden, insbesondere das Ausrutschen, und gerne abgewandelt: ausrutschen darf also wer will, aber Arme sollten fuchteln und Beine fliegen.

Dinosaurier rutschen aus, Katzen, Tier oder Mensch im Erbsenbad.

Das Runde ist lustig, es macht sich davon. Wozu kann das gut sein, bei Samen und Früchten, dass sie leicht wegkommen?

Heute machen wir Räder, aus dicken Stäben werden Scheiben, aus Scheiben Ringe für Achsen, Achsen muss man anpassen, Räder und Achsen fixieren und wissen warum... Geschwindigkeiten kann man mittels Radgröße erhöhen oder reduzieren – und wissen warum. Alles Bewegliche darf mit Acryl angemalt werden. Eine Schlacht.





Donnerstag, 20.3.2014

Alles muss fertig werden, etwas nervöse Kinder fragen ständig nach, doch, doch, es klappt bestimmt. Dann plötzlich ist Land in Sicht, die Einzelteile werden zusammengefügt, man sieht, wie es werden wird, Details wie Kurbeln können sie jetzt schon alleine herstellen und einbauen. Erste Riemen treiben erste Türme an. Darauf stehen allerlei Gestalten, an Drahtarmen fahren Herzen Karussell, Routine stellt sich ein im Umgang mit Heißkleber und Akkuschauber. Es wächst zusehends, der Schubsriegel bekommt eine Moosgummikappe und wird auf den Exzenterstößel montiert, und dann fahren die Figuren los. Das Chaos hat sich zu Funktionen sortiert, zwei Kugellager stehen auf jeder Maschine und lassen Unterschiedliches im Kreis gleiten oder fahren. Jetzt kommt die Kür. Hier noch ein Blümchen, da noch ein Kügelchen, mit Filzstift werden die Muster nachgebessert, Flaggen sind unverzichtbar und Smileys nicht auszumerzen. Entspannte Betriebsamkeit, eine Spatelpackung wird geplündert, Pfauenräder und Spiraltreppen machen die Bewegung sichtbarer und nehmen sich drehenden Raum ein. An den dünnen Drahtstäben baumeln filigrane Sägegebilde mit Charme und erliegen bereitwillig der Fliehkraft. Fertige Kinder zeichnen die fertige Maschine ins Heft.







Kugelmühle



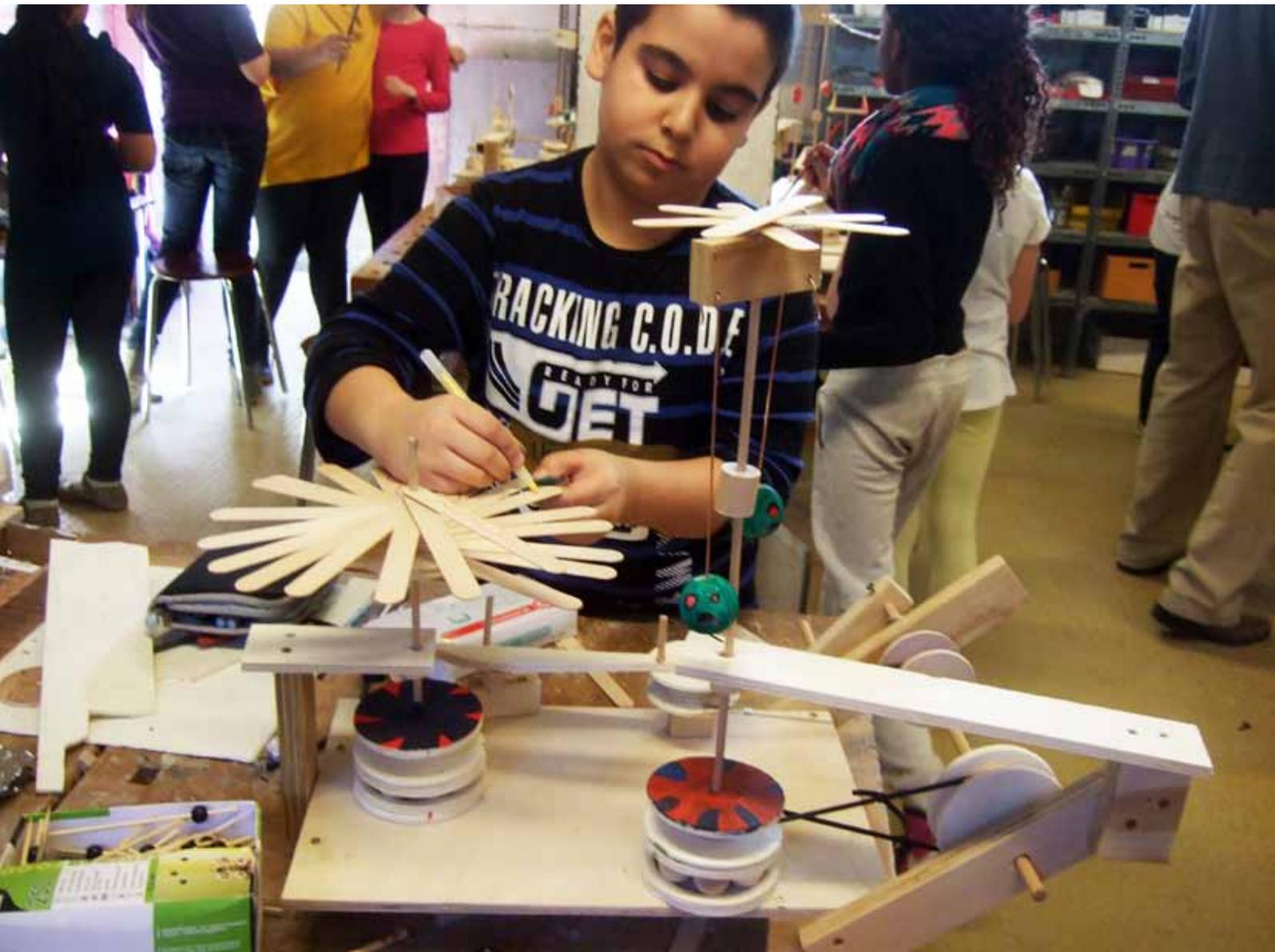
Vorher



Nacher









Freitag, 21.3.2014

In der ersten Pause macht die 5c eine Ausstellung im Elterncafe. Immer 15 Kinder werden eingelassen, dürfen gucken, drehen, fragen. und auch Lehrer haben Gelegenheit, unsere wunderbar reibungsarmen Konstruktionen zu bestaunen und auszuprobieren. Liebevoll erklären die Großen den Kleinen ihre Geräte. Jede Maschine hat einen Namen bekommen, die Tagebücher liegen zum Blättern bereit auf einem Tisch. einige Lehrer kamen gucken und wollten auch ein Projekt machen - eine andere 5. Klasse wird nun gleich im Anschluss mit uns ein weiteres Projekt beginnen. Auch in der zweiten Pause wird weiter vorgeführt, der Besucherstrom reißt nicht ab. Als wir mittags heimgehen, sehen wir durch die Fenster, dass bis auf zwei alle Maschinen verschwunden sind.

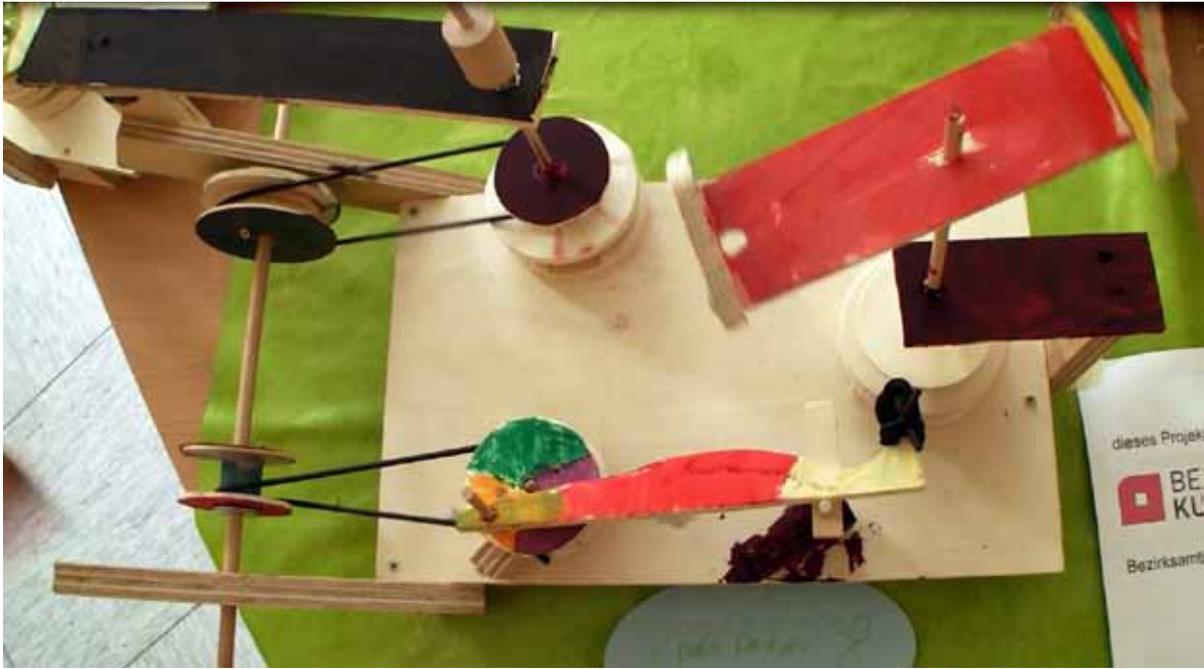














Bewegung macht mehr Spaß als keine Bewegung
Projekte im Spannungsfeld von Kunst + Technik

Julia Ziegler & Christian Bilger
www.erdsaugkraft-fliegschwung.de

