Lebendige Geometrie

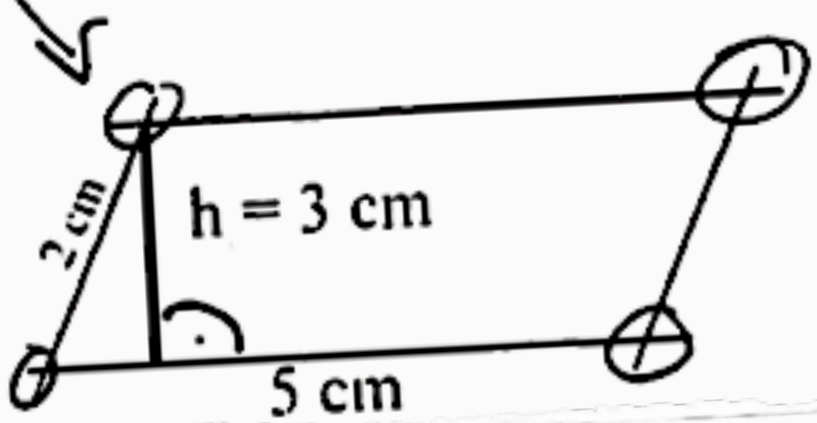
Lehrerfortbildung im Rahmen der Klein-Tagung
Ulrich Kortenkamp, Martin-Luther-Universität Halle
Berlin, 19.9.2013

WALTHER LIETZMANN

LEBENDIGE MATHEMATIK

FERDINAND HIRT IN BRESLAU

Aufgabe 1: Berechne den Umfang und den Flächeninhalt des Parallelogramms.



„Das ist theoretisch nicht möglich, aber ihr sollt es ja nicht ausmessen!“

Quelle: Quiz-Taxi / Kabel 1 - 19.2.2007

Daß es mehrere Winkelbegriffe gibt, ist schon früher zur Sprache gekommen. Manche Didaktiker wollen uns davon überzeugen, daß nur einer der richtige sei.
Ordnungsliebe ist lobenswert, aber sie sollte nicht so weit gehen, daß man wichtige Begriffe verbietet, weil sie nicht ins System passen.

Mathematik als pädagogische Aufgabe,
Hans Freudenthal, Klett 1973

F. KLEIN

VORTRÄGE ÜBER DEN MATHEMATISCHEN UNTERRICHT

AN DEN HÖHEREN SCHULEN

Wir kommen jetzt zu den Lehrmethoden. Hier ist zu bemerken, daß dem Lehrer jedenfalls neuerdings ziemlich viel Freiheit in der Behandlung des vorgeschriebenen Stoffs gelassen ist; ganz anders als bei dem Volksschullehrer, der ja in dieser Hinsicht durch die spezifische Ausbildung, von der wir sprachen, und auch durch die Reglements mehr gebunden ist. Hinzu tritt noch der weitere Gegensatz,

Warum sollte man Mathematik lernen, wenn der Computer so gut rechnen kann?

Empfehlung der Kultusministerkonferenz zur Stärkung der mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung
(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.05.2009)

Allgemeiner Teil

Wert der MINT-Bildung für das kulturelle Selbstbewusstsein, den Fortschritt und die Gesellschaft

Seit jeher prägen naturwissenschaftlich-technische Erkenntnisse und Errungenschaften das Leben der Menschen. Sie spiegeln die Notwendigkeit und das Bedürfnis wider, die Welt zu begreifen, zu gestalten und sie sich anzueignen. Als Kulturleistungen sind sie ein Bildungsgut von unschätzbarem Wert. Dabei gilt es immer, die Nachhaltigkeit und damit auch die Fragen nach Chancen und Risiken bei der Nutzung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse für das Wohl der Menschen in Einklang mit Natur und Umwelt im Blick zu haben.

Wert der MINT-Bildung für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes

Für den technologischen und gesellschaftlichen Wandel, für die Sicherung der Lebensgrundlagen auf nationaler und globaler Ebene sowie zur Wettbewerbs- und Konkurrenzfähigkeit in der Globalisierung besitzen die Resultate naturwissenschaftlicher und technischer Forschung eine Schlüsselrolle. Die Wertschöpfung durch Produkte und Dienstleistungen, die dem naturwissenschaftlich-technischen, dem medizinischen, dem informationserzeugenden und –verarbeitenden Bereich zuzuordnen sind, ist eine wesentliche Grundlage unseres Wohlstands und für Wirtschaft und Industrie ein entscheidender Standortfaktor.
Eine technologisch leistungsfähige und innovationsstarke Wirtschaft, die auf Dauer international konkurrenzfähig ist, benötigt erstklassig ausgebildete Naturwissenschaftler, Ingenieure, Techniker und Fachkräfte. Diese Basis auch künftig zu sichern erfordert, das Interesse an Naturwissenschaft und

– Computerprogramme (z.B. Tabellenkalkulation, Dynamische Geometrie, Computer-Algebra) sowie Taschenrechner (z.B. mit Graphikfunktion oder CAS) in allen MINT-Fächern verbindlich nutzen

Der Computer ist ein Werkzeug.

Menschen benutzen Werkzeuge.

Werkzeugkompetenz.

[SuS] konstruieren Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamischer Geometriesoftware

Quelle: Rahmenlehrplan Berlin

“Manche für den Schüler sonst einfach bedienbare Werkzeuge wie z.B. der Zirkel sind bei Cinderella relativ komplex umgesetzt, was zu einer Motivationsabnahme führen kann.”

(Beiermeister 2007)

verachten. Das Zeichnen und Messen erfordert zu geeigneter Zeit eine ebensolche Sorgfalt bei der Einübung, als die Gewöhnung an diese oder jene neue Idee des Lehrgebäudes. Alles dies gilt insbesondere für den Lehrer. Man muß mit einem Instrument, wie dem Lineal oder dem Zirkel, selber viel hantiert haben, damit man lehren kann, es zu gebrauchen. Anderenfalls erlebt man Dinge, wie ich sie einmal

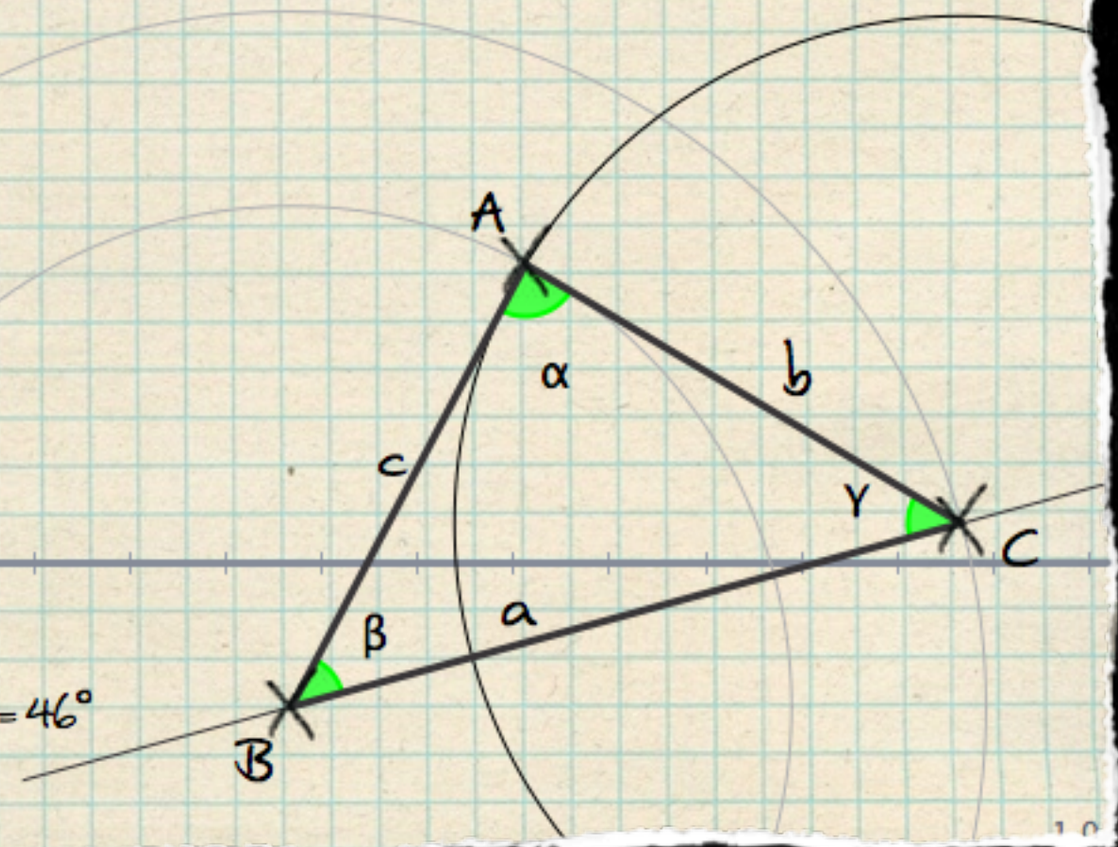
a = cm

b = cm

c = cm

lösen!

$\alpha = 87.2°$ $\beta = 46.8°$ $\gamma = 46°$



F. KLEIN

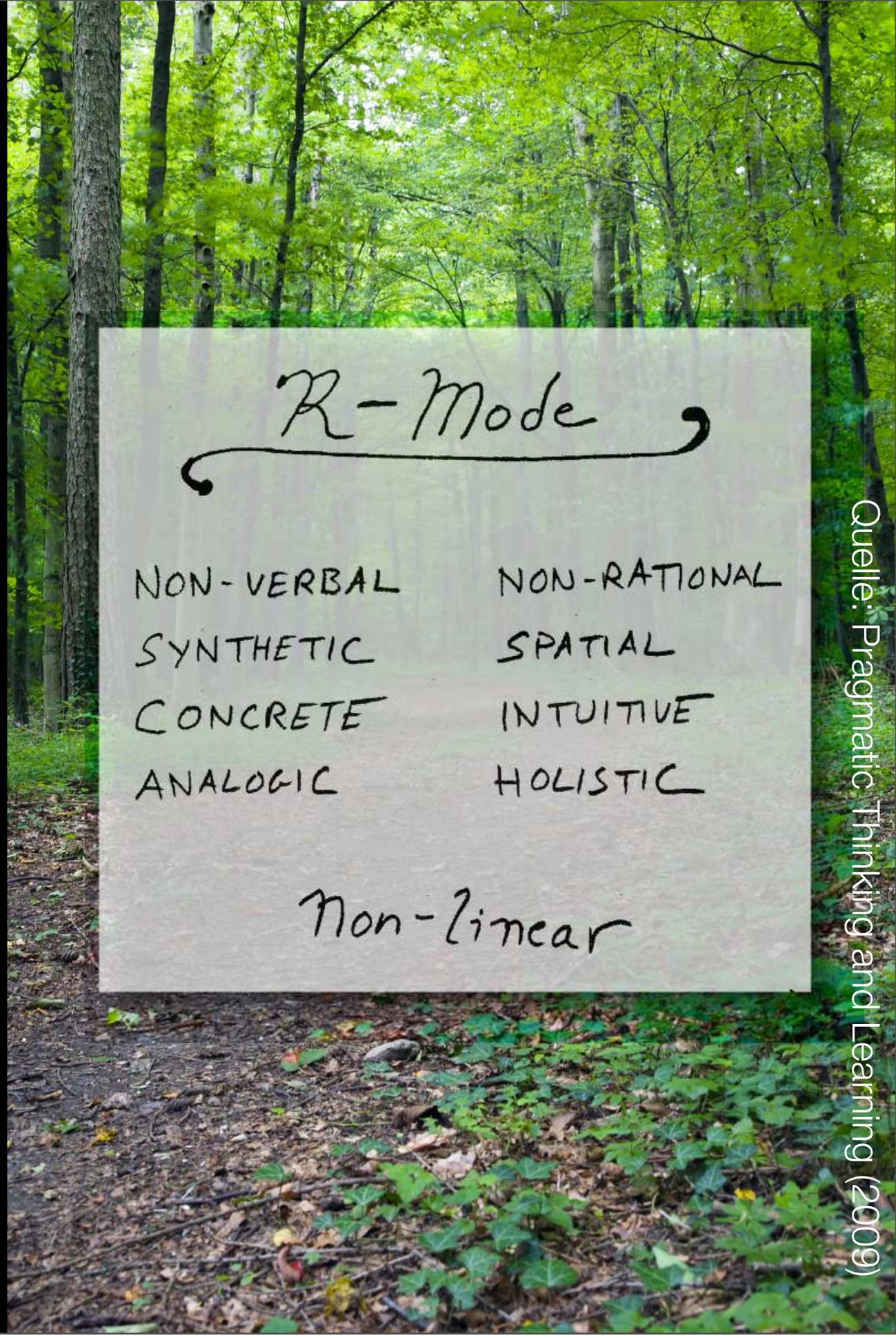
VORTRÄGE ÜBER DEN MATHEMATISCHEN UNTERRICHT

AN DEN HÖHEREN SCHULEN

maßen und Winkelmaßen umzugehen. Solche Übungen wären einerseits auf dem Zeichenpapier vorzunehmen, andererseits aber müßte man auch mit den Schülern hinausgehen auf den Schulhof oder einmal aufs Feld, um dort einfache Messungen mit den einfachsten Instrumenten auszuführen. Etwas Ähnliches geschieht bisweilen im

L-Mode

Verbal
Analytic
Symbolic
Abstract
Temporal
Rational
Logical
Linear



Quelle: Pragmatic Thinking and Learning (2009)

Exkursion!

http://www.educationandtech.com/2010/08/is-it-legal-for-schools-to-fine.html

Warum müssen wir uns Gedanken machen?

MEISTGEKAUFTE APPS >

1. **Math 42**
   Bildung

2. **Der Menschliche Körper**
   Bildung

3. **iTooch Französisch als Fremds...**
   Bildung

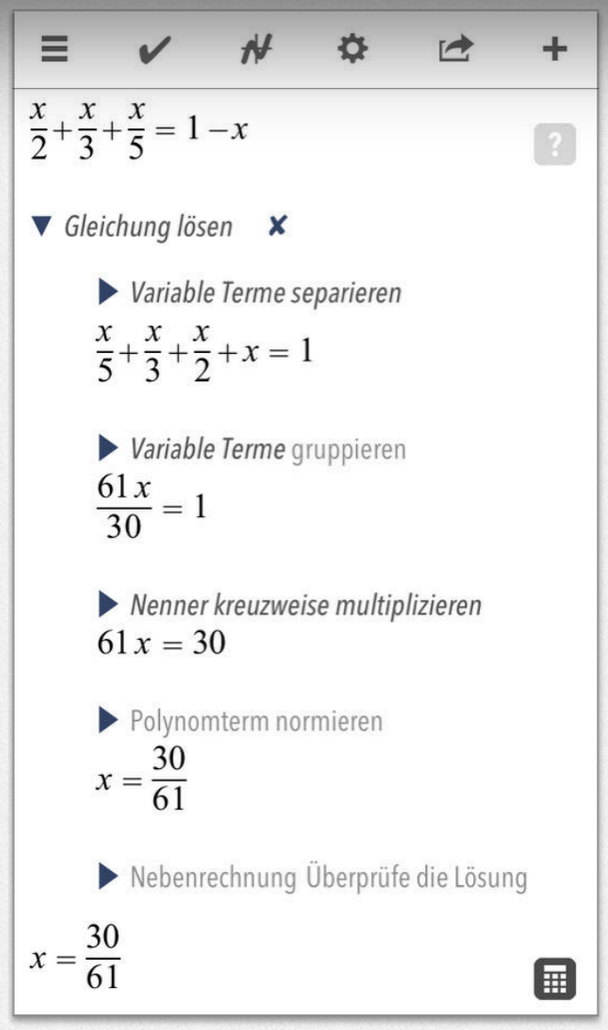
Search Store

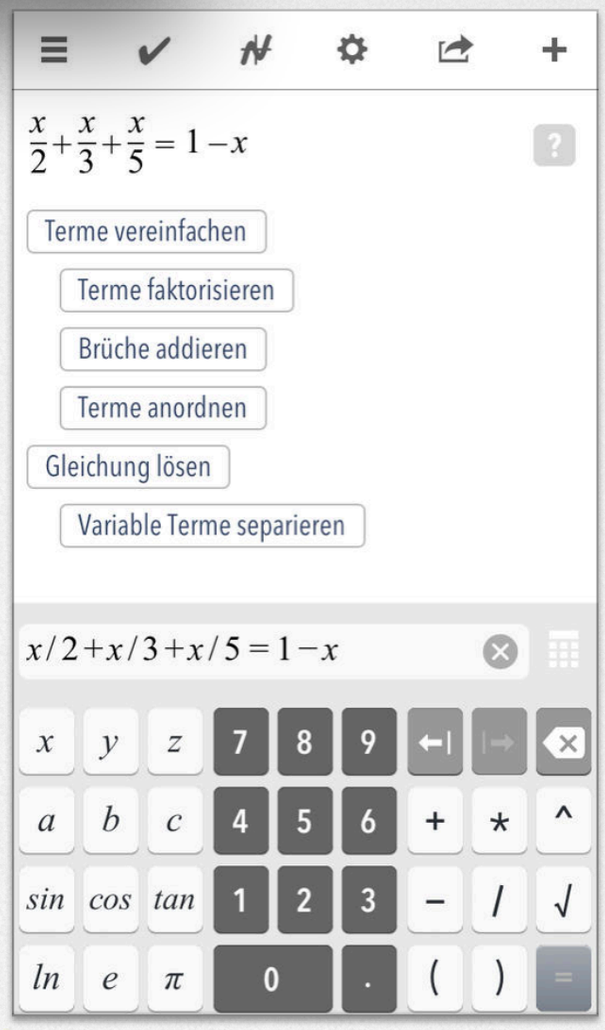
App Store | Bücher | Podcasts | iTunes U | Library

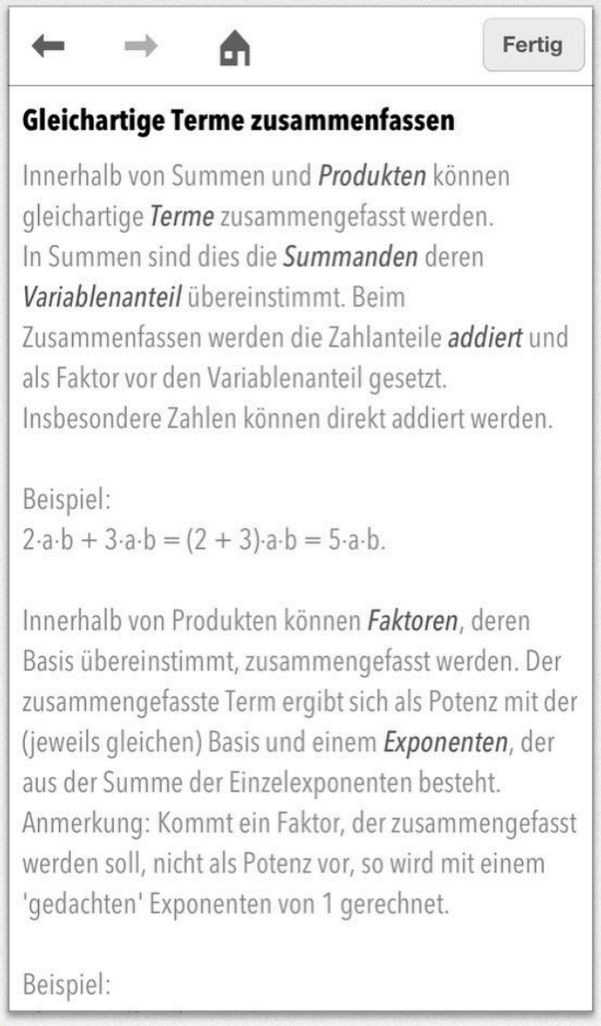
gehörig

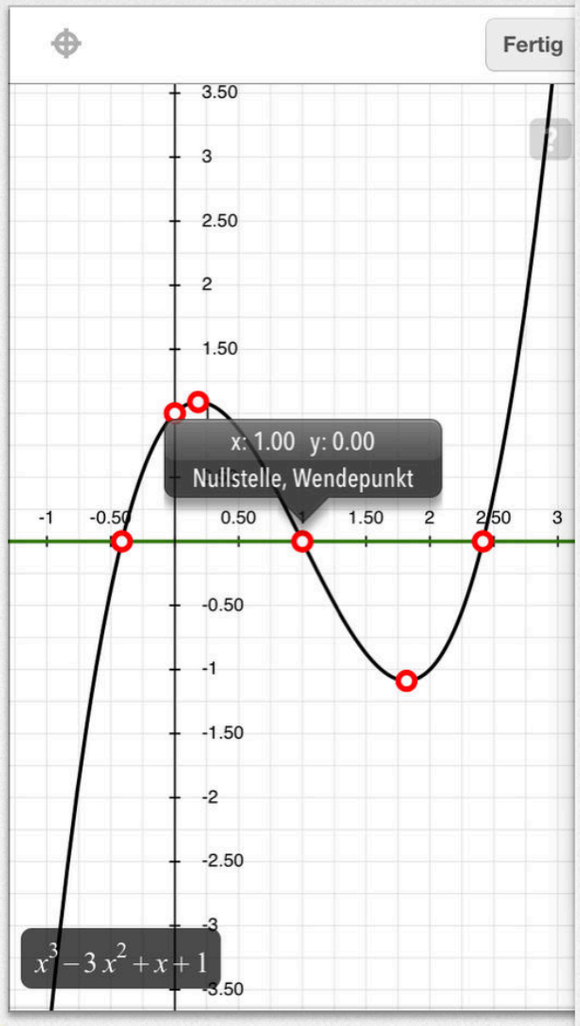
Screenshots

iPhone | iPad









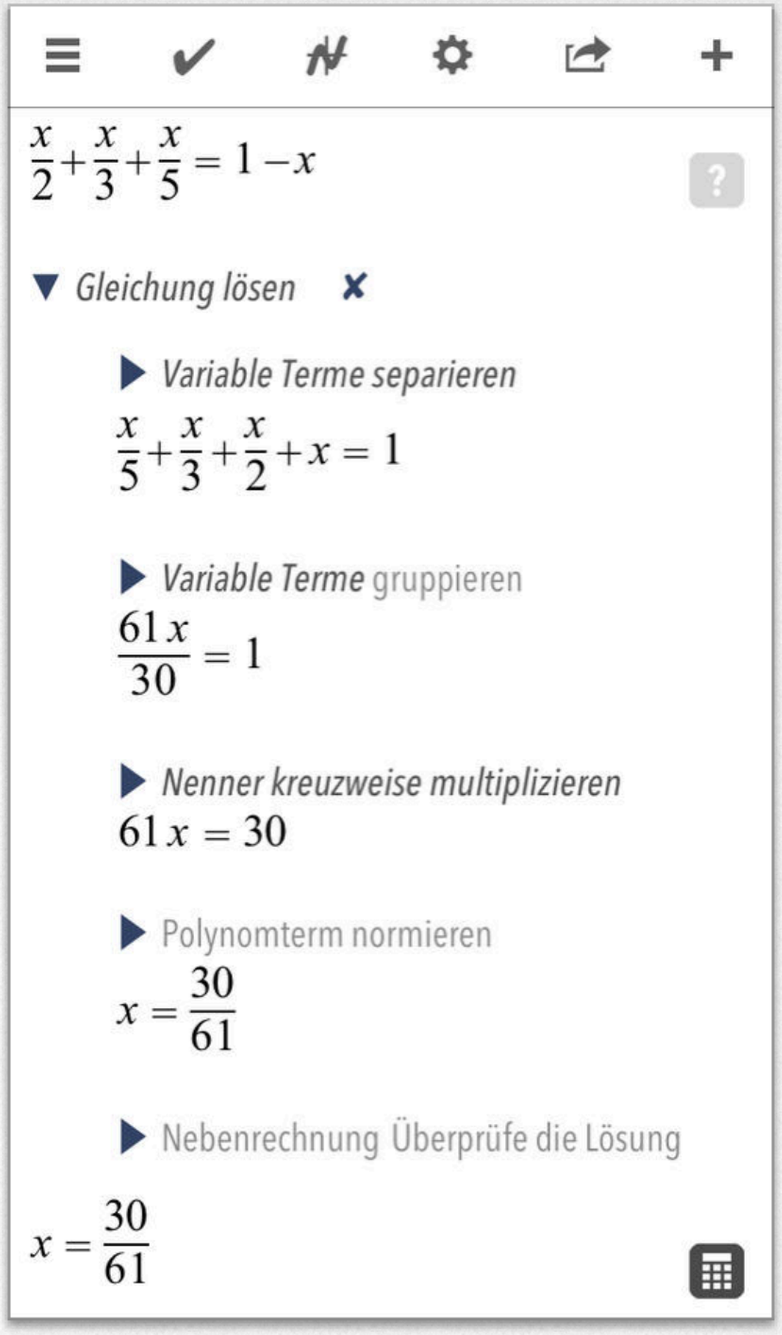
Beschreibung

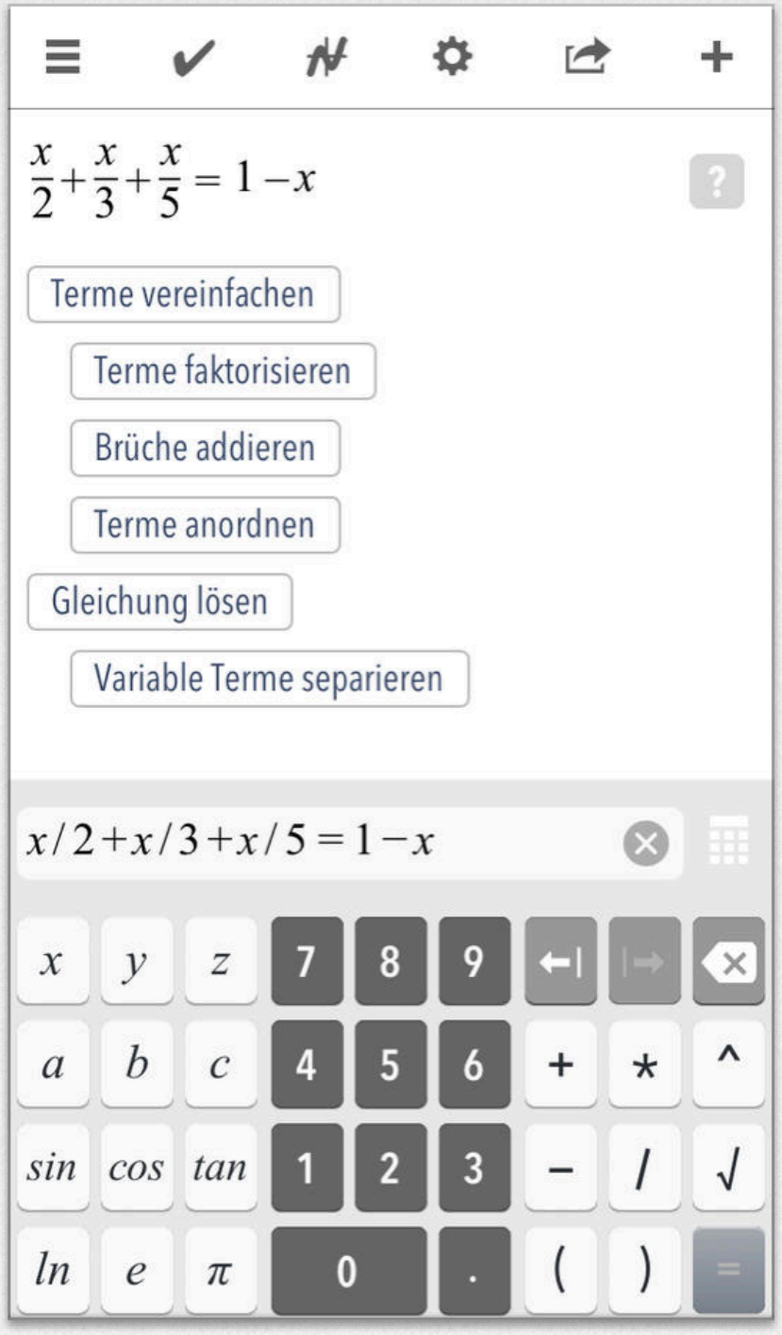
Schulanfang Aktion — MATH 42 hilft Schülern der 5. bis 12. Klasse bei ihren Mathematik Hausaufgaben mit (1) intelligenten Vorschlägen, wie eine Aufgabe zu lösen ist, (2) symbolischen Schritt

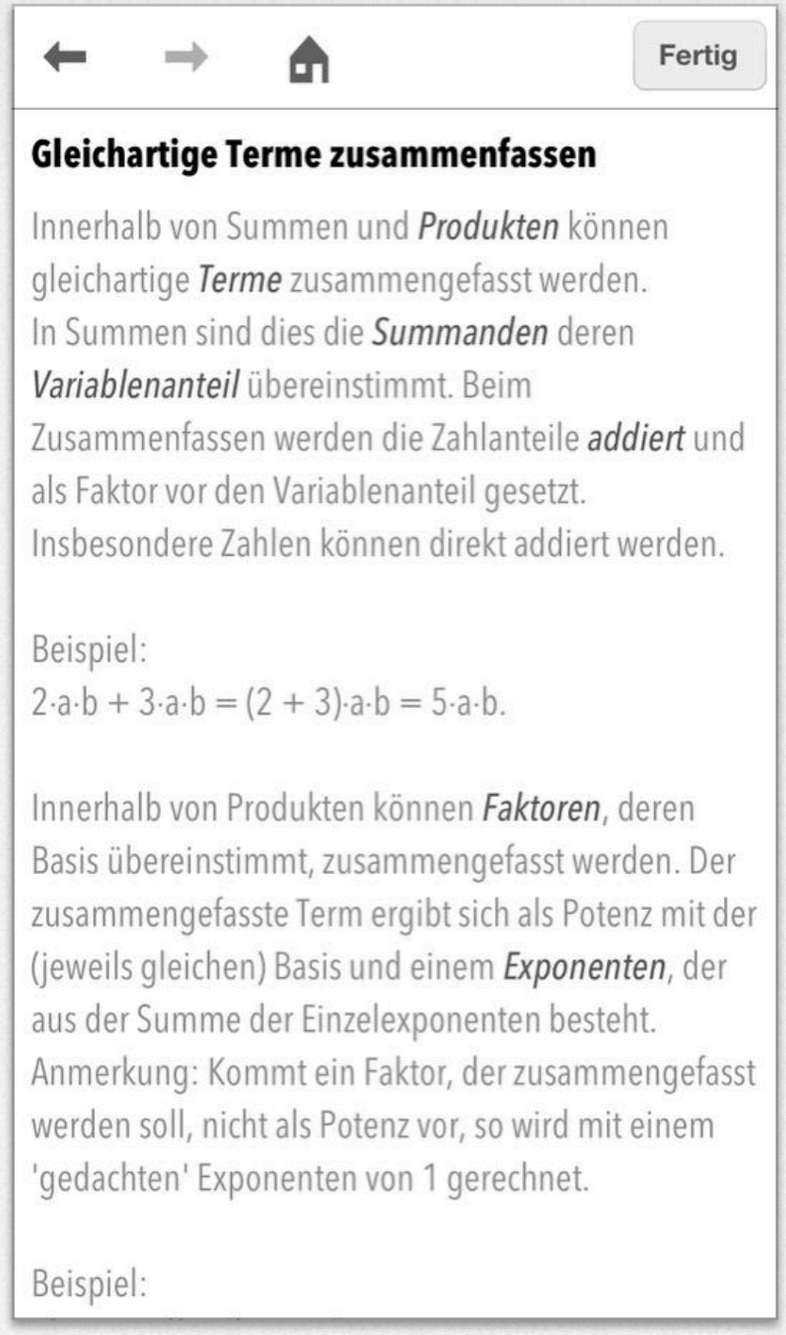
Details | Bewertungen und Rezensionen | Zugehörig

Screenshots

iPhone | iPad







Beschreibung

Schulanfang Aktion — MATH 42 hilft Schülern der 5. bis 12. Klasse bei ihren Mathematik Hausaufgaben mit (1) intelligenten Vorschlägen, wie eine Aufgab

Math 42

Cogeon GmbH ›

Details | **Bewertungen und Rezensionen** | Zugehörig

App Store Bewertungen und Rezensionen

Aktuelle Version | Alle Versionen

DURCHSCHNITTLICHE BEWERTUNG

★★★★½

Aufgrund von 40 Bewertungen

28 ★★★★★
3 ★★★★
4 ★★★
2 ★★
3 ★

ZUM BEWERTEN KLICKEN ☆☆☆☆☆

KUNDENREZENSIONEN

Eine Rezension schreiben | App-Support

22 Kundenrezensionen Nützlichste

SUPER APP ★★★★★
von Bayern<3 – 16. Jul 2013

Hilft mir wirklich bei den Hausaufgaben!

War diese Rezension hilfreich? Ja | Nein | Ein Problem melden

Now this is something you can work with! ★★★★★
von S V E N J A – 17. Jul 2013

Really well made App. In teaching math it is crucial to make the steps clear and comprehensible. Something the App has definately accomplished. Every single step is described at full length and visually good implemented. Also easy to use!

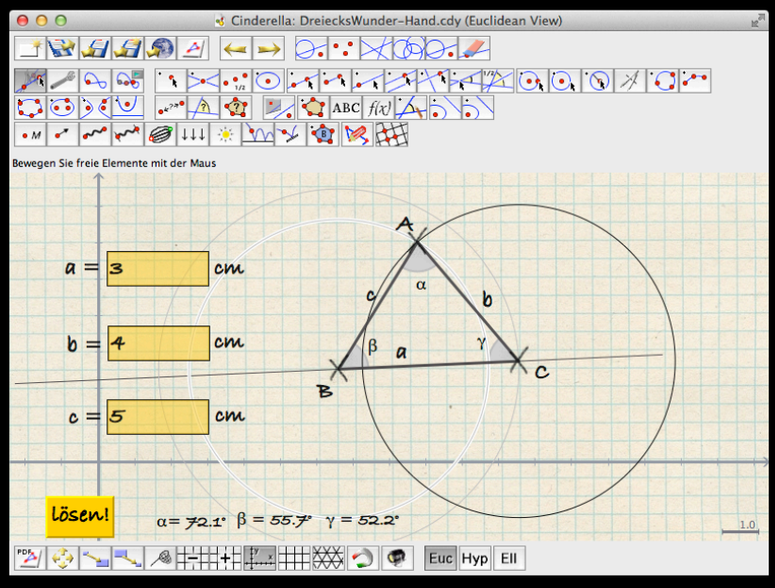
War diese Rezension hilfreich? Ja | Nein | Ein Problem melden

SUPER APP ★★★★★

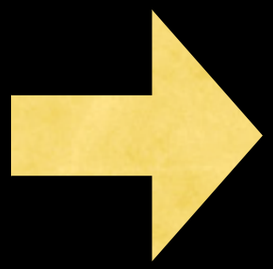
von Bayern<3 – 16. Jul 2013

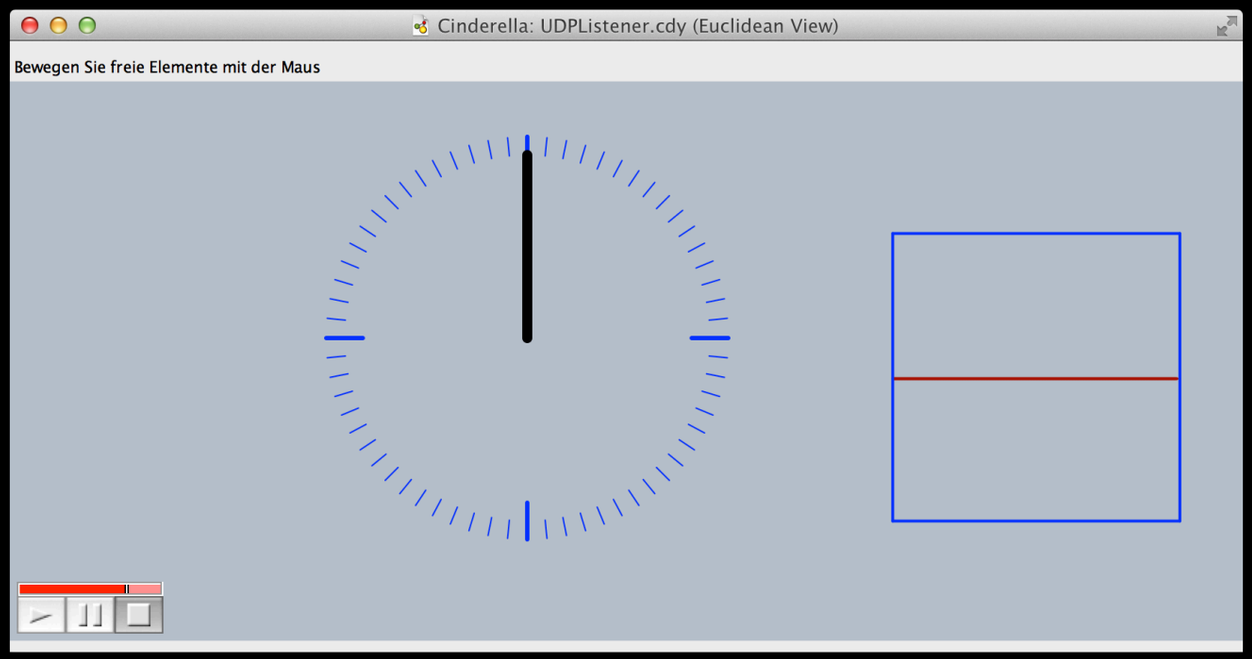
Hilft mir wirklich bei den Hausaufgaben!

Diese App unterstützt nicht das Mathematiklernen, sondern „hilft bei den Hausaufgaben“



Freitag, 20. September 13





Sensorlogger

Cinderella

http://amongstbits.com/sensorLogger.html

Necessity is the mother of invention.
Play is the father of invention.

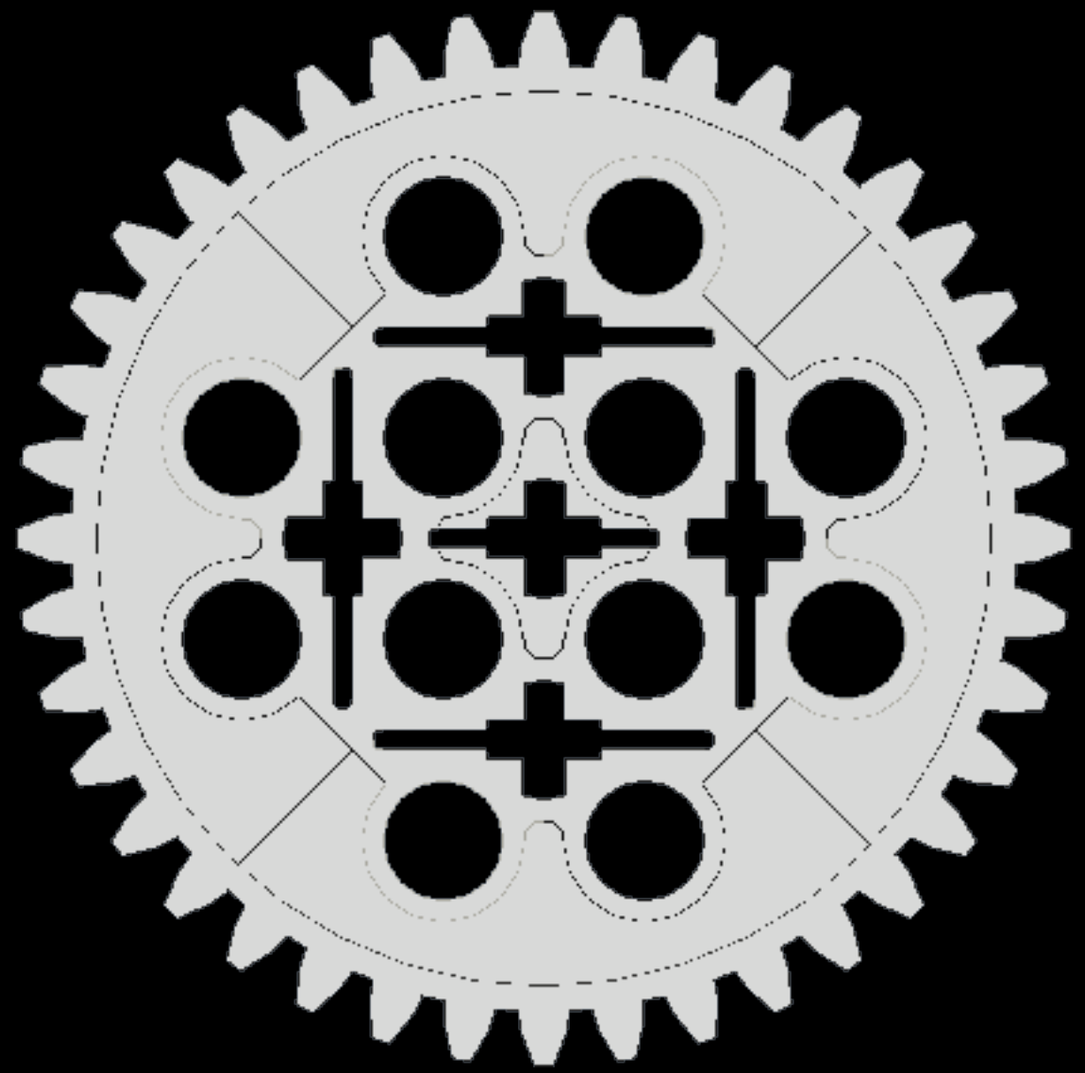
Roger von Oech

Im Spiele erfolgt eine freie Entfaltung der sinnlichen und geistigen Triebe (Kräfte) des Kindes. Sie erfolgt in harmonischer Weise, daß keine Kraft die andere zu sehr überflügele, überwuchere oder erticke.

Schulrat Franz Rzesnitzek, System der Pädagogik als Volkserziehung,

1912

8 Zähne

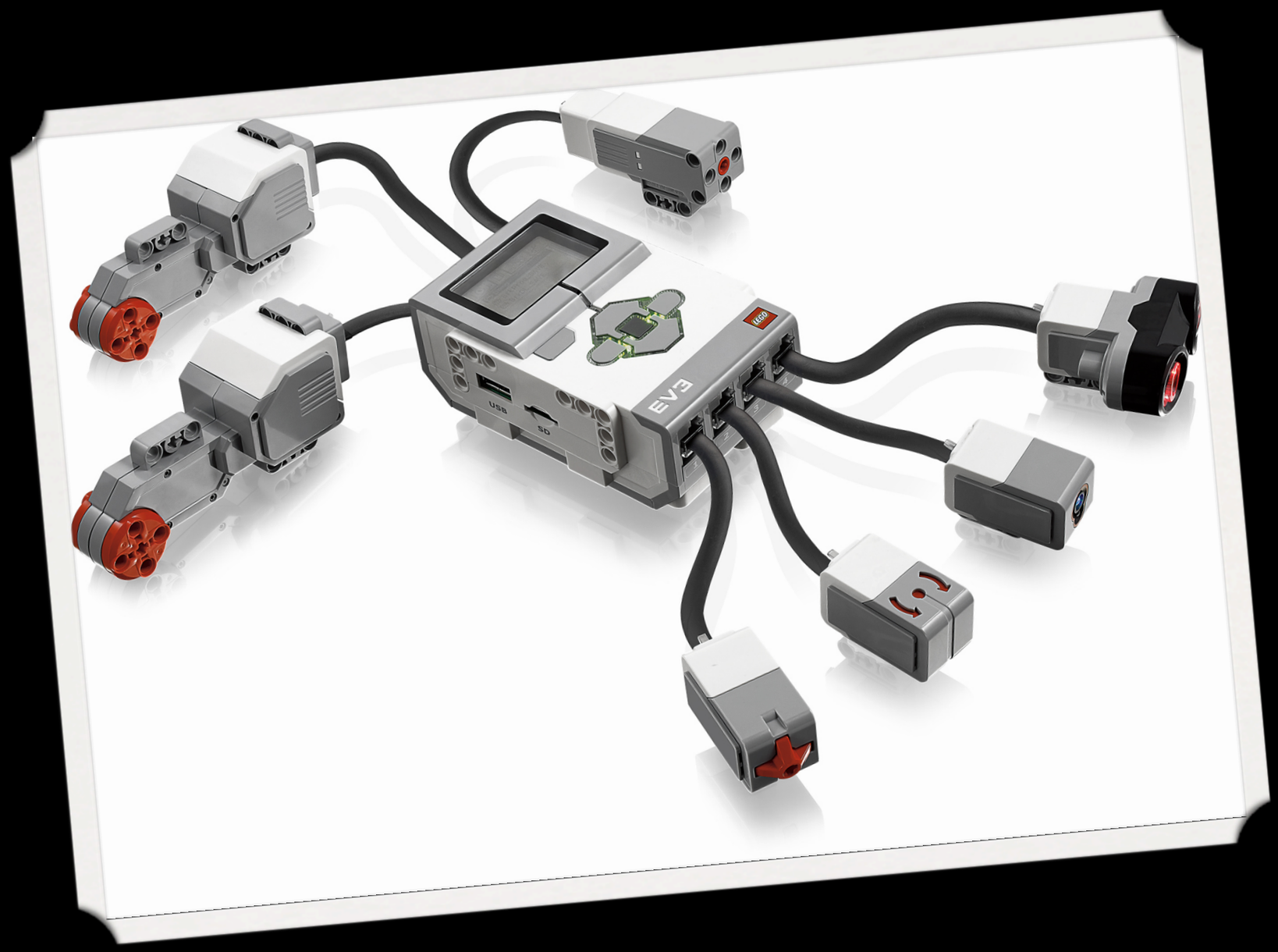


40 Zähne

Don't dissect a Frog. Build it.

Nicholas Negroponte, MIT

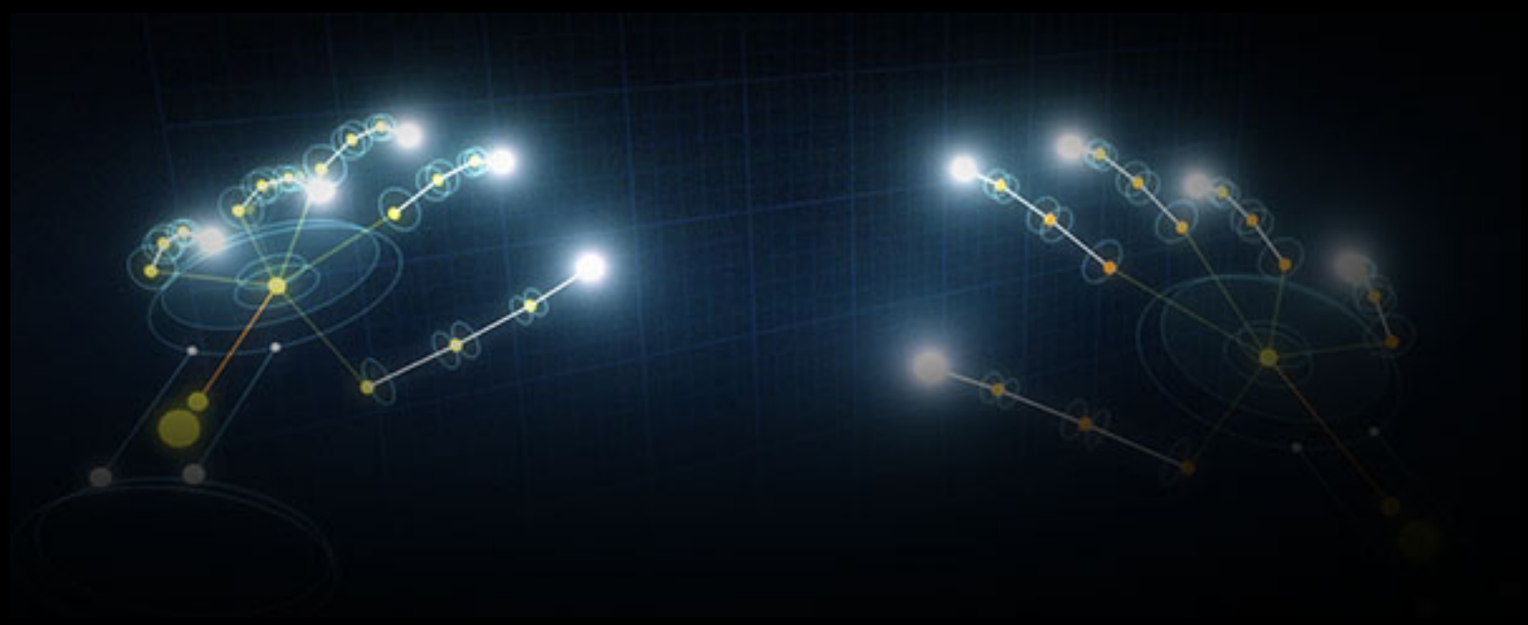
LEGO Mindstorms™ EV3



Welche Sensoren machen Sinn?

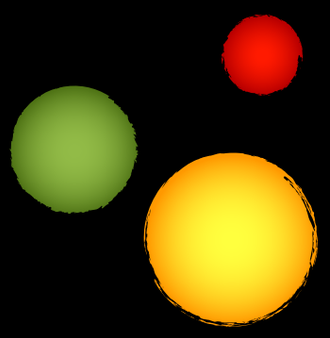
http://www.youtube.com/watch?v=I8VvTENzPGI

3D



Cheap GPS. (from: xkcd.com)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



kortenkamp@cermat.org
kortenkamps.net – cermat.org
http://cinderella.de (kostenlos!)