technika Newsletter #7

November 2020

Neuigkeiten aus dem Netzwerk

- **Herzlich willkommen!**
- **Wir gehören zu den 100 Besten in Deutschland!**
- **Nachlese - virtuelles MINT-Feriencamp**
- **SMZ ermöglicht fischertechnik-Designer für Schulen**
- **fischertechnik-AG im Film von „Welt der Wunder"**

Dürfen wir vorstellen…?

- **Diana Burkart**

Termine und Veranstaltungstipps für Schülerinnen und Schüler

- **Workshops**
- **MINT-Veranstaltungen und Wettbewerbe**
  - **Rätsel lösen und Preise gewinnen - Krypto im Advent**

Termine und Veranstaltungstipps für MINT-Lehrkräfte und -Multiplikatoren

- **Workshops**
- **MINT-Veranstaltungen und Wettbewerbe**

Kalis Bastelecke

- **Diesmal: der Differentialantrieb**

Neuigkeiten aus dem Netzwerk

Herzlich willkommen!

Wir freuen uns, dass es nach den Schulschließungen im Frühjahr nun wieder weitergeht und wir die Hebel-Grundschule in Karlsruhe als neuen Netzwerkpartner der Karlsruher Technik-Initiative willkommen heißen dürfen! Wir wünschen allen viel Spaß beim Bauen, Konstruieren und Programmieren!

Wir gehören zu den 100 Besten in Deutschland!

Der Stifterverband hat die "Karlsruher Technik-Initiative" zu einer der 100 besten Zukunftsideen Deutschlands für Bildung, Wissenschaft und Innovation gekürt (https://karlsruher-technik-initiative.de/news/).

Anlässlich seines 100. Geburtstages startete der Stifterverband im Sommer 2020 die Initiative "Wirkung hoch 100". Dafür wurden Deutschlands beste Ideen für das Bildungs-, Wissenschafts- und Innovationssystem von morgen gesucht. Aus den eingegangenen Bewerbungen hat ein unabhängiger Expertenbeirat 100 Projekte für die erste Phase des Förderprogramms ausgewählt.

Für uns kommt diese Auszeichnung einem Ritterschlag gleich. Die Förderung der Technik- und IT-Kenntnisse von Schülerinnen und Schülern, die spielerischen und nachhaltigen Zugang zu technischen Grundkenntnissen bietet, um besser auf die Lebens- und Arbeitswelt von morgen vorzubereiten, ist schon längst mehr als nur eine gute Idee. Zusammen mit über 50 regionalen Sponsoren aus Wirtschaft und Gesellschaft, vier hauptamtlichen Mitarbeitern und rund 100 ehrenamtlichen Unterstützern konnten mit 260.000 € Spendengeldern an mittlerweile 86 Schulen und Institutionen der TechnologieRegion Karlsruhe Technik- und Robotik-AGs eingerichtet werden. Es wurden MINT-Ferienangebote, Robotik-Wettbewerbe, Multiplikatorenschulungen und spezielle MINT-Angebote für Mädchen entwickelt - und damit die IT- und Technik-Kompetenz von Schülerinnen und Schülern in der Region entscheidend gefördert.

„Diese Auszeichnung ist für uns alle ein Ansporn und Ermutigung, so weiterzumachen wie bisher. Wir möchten an dieser Stelle allen an der Karlsruher Technik-Initiative Beteiligten für deren engagierte Mitwirkung, Förderung und Unterstützung der Initiative danken", betont Dirk Fox, Gründer der Initiative und Vorstand im Unternehmernetzwerk CyberForum.

Bis zum Ausbruch der Corona-Pandemie hat die Initiative mehr als 1.500 Schülerinnen und Schüler nachhaltig für Technik begeistert - wöchentlich. Sie ist damit schon heute die größte regionale MINT-Initiative in Deutschland.

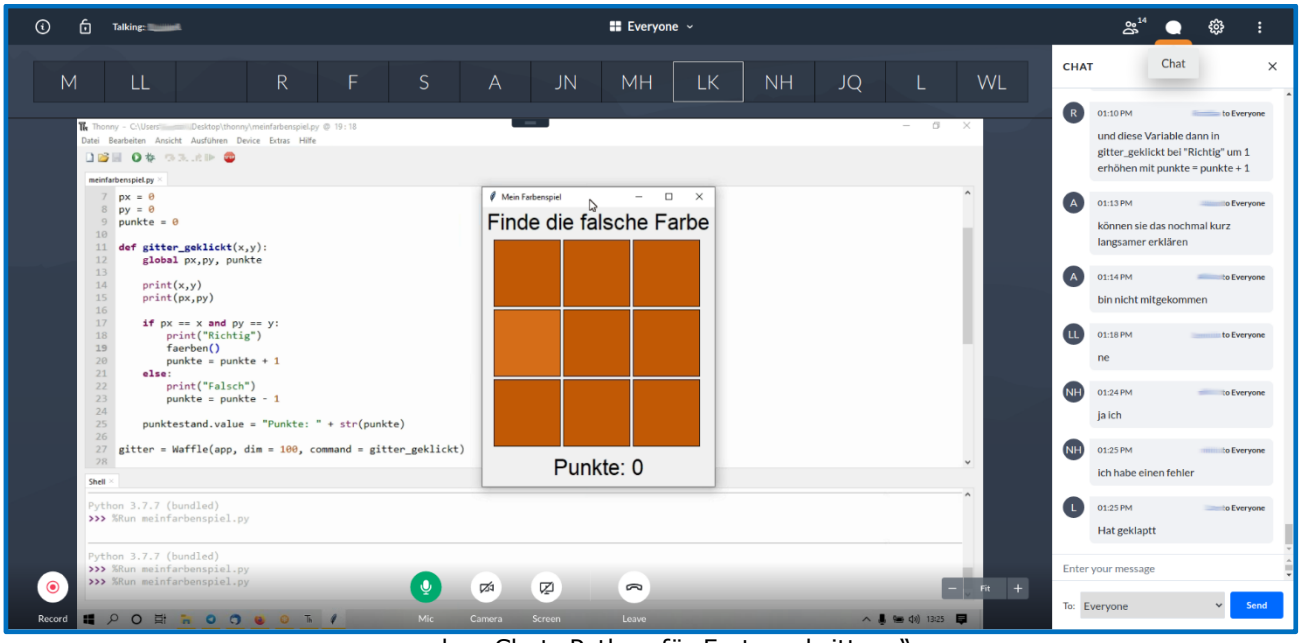
Dirk Fox ist überzeugt: „Die Ideen werden uns noch lange nicht ausgehen - und wir werden weiter daran arbeiten, die Region zum führenden Standort der schulischen und außerschulischen mInT-Bildung zu entwickeln. In Deutschland. Und vielleicht sogar darüber hinaus."

Virtuelles MINT-Feriencamp Nachlese

In den Herbstferien war es endlich soweit: das MINT-Feriencamp, das wir in den Osterferien aufgrund der Corona-Pandemie verschieben mussten, wurde nachgeholt! Diesmal virtuell. An vier Tagen hatten 70 Kinder viel Spaß und große Lernerfolge in den kostenfreien Workshops. Dank ehrenamtlicher Tutorinnen und Tutoren konnte die Karlsruher Technik-Initiative ein abwechslungsreiches Programm rund um Technik und Programmieren aufstellen und sechs verschiedene Workshops vom fischertechnik-Malroboter über Python bis hin zum Hacken einer Kaffeemaschine anbieten.

Die **Malroboter aus fischertechnik** wurden mit dem **ftDuino** zum Leben erweckt. Und damit das Ganze nicht nur theoretisch am Bildschirm abläuft, konnten alle Kinder jede Menge

fischertechnik-Bauteile, Motoren und ftDuinos ausleihen und auch in den kommenden Wochen zuhause damit tüfteln und konstruieren. Große Nachfrage hatten auch die beiden Programmierkurse **„Python für Anfänger"** und **„Python für Fortgeschrittene"**. Hier wurde bereits der Wunsch geäußert, dass das MINT-Feriencamp in allen Ferien stattfinden solle.



aus dem Chat „Python für Fortgeschrittene"

Wer zum DJ werden wollte, ließ sich **„Sonic-PI"** erklären und konnte für den Rest der Herbstferien zuhause Musik und coole Sounds programmieren. Aus dem Chat:

S.:
mir hat es auch Spaß gemacht
13:26
G.:
ja! es hat sehr Spaß gemacht!
13:26
I.:
Ich fand es auch toll, mir hat es Spaß gemacht! 😄
13:26
S.:
ich habe viel über sonic-PI gelernt
Danke!
13:27
G.:
es war echt toll! 👍

In **„fischertechnik-Talk: Tipps und Tricks"** konnten sich die wahren Experten untereinander austauschen und wertvolle Insider-Tipps mitnehmen. Das MINT-Feriencamp hat uns gezeigt, dass ein großer Bedarf an freiwilligen Angeboten im Bereich Technik und Informatik besteht.

Prof. Dr. Britta Nestler, Informatikprofessorin an der Hochschule Karlsruhe und am KIT, deren Söhne an den Python-Kursen teilnahmen, lobt das „hervorragende Ferienprogramm" und

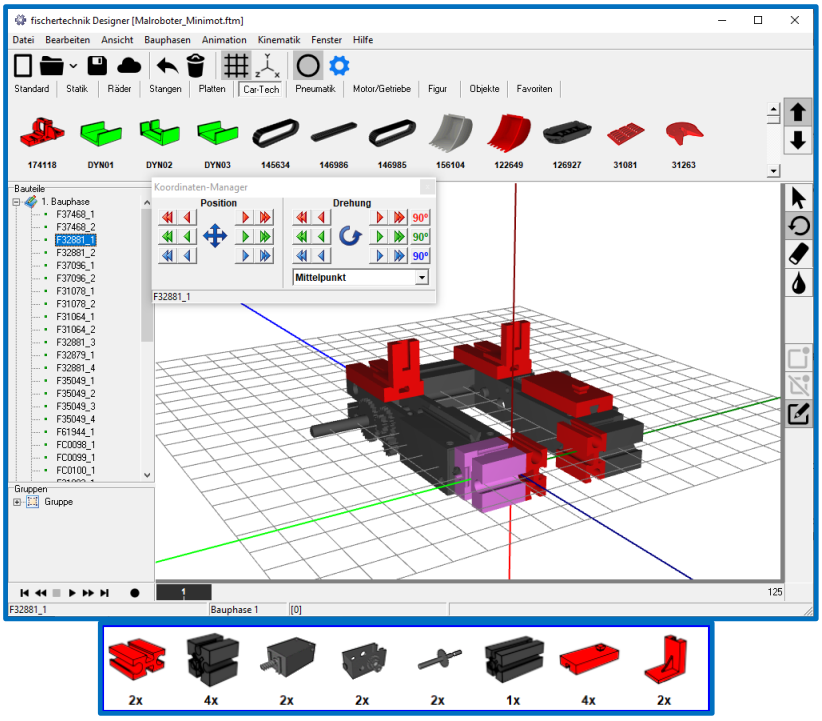
schreibt uns über ihre Söhne: „Sie haben viel Spaß und sind mit voller Konzentration dabei. Ich habe sie noch nie so konstant und konzentriert arbeiten gesehen."

Das Lob einer Schülerin, dass hier Informatik mehr Spaß mache als in der Schule und das Gelernte gewinnbringend im Unterricht eingesetzt werden könne, motiviert uns natürlich, bald wieder ein solches Format anzubieten.

SMZ ermöglicht fischertechnik-Designer für Schulen

Dank der großzügigen Unterstützung des Stadtmedienzentrums werden nun 10 Schulen in Karlsruhe mit Schullizenzen des fischertechnik-Designers ausgestattet. Dieses CAD-Programm ermöglicht ein virtuelles Konstruieren von Modellen in beliebigem Umfang. Sogar seltene und historische Teile sowie Controller und Sortierboxen finden sich in der umfangreichen Teilebibliothek.

Die Software ermöglicht so den Technik- und Robotik-Teams schon vor der Realisationsphase umfangreiche Konstruktionsmöglichkeiten, ohne ein echtes Teil in die Hand genommen zu haben. Im Nachgang eines Projektes unterstützt das Programm bei der Dokumentation und Archivierung der Ergebnisse. Sogar komplette Bauanleitungen der eigenen Modelle lassen sich professionell abbilden und umsetzen.



Die Schullizenz ermöglicht ohne komplizierte Lizenzverwaltung die Installation auf beliebig vielen Rechnern der Schule. Sollten weitere Schulen Interesse haben, werden wir gerne unterstützen und weiterhelfen. Am **Dienstag, 10.12.20 um 19 Uhr** bieten wir einen virtuellen **Workshop zum fischertechnik-Designer** an. Bei Interesse bitten wir um Anmeldung unter technika@cyberforum.de

fischertechnik-AG im Film von „Welt der Wunder"

Im Sommer waren einige Karlsruher Schülerinnen und Schüler aus den Technik-AGs im fischer-Werk im Waldachtal. Hier wurde ein Film von "Welt der Wunder" gedreht. Jetzt ist er veröffentlicht und auf YouTube zu bestaunen. Hier ist der Link: https://youtu.be/TyjaldJgeTg

Dürfen wir vorstellen…?

Diana Burkart

Studentin der Informatik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Wie bist Du zur technika | Karlsruher Technik-Initiative gekommen?

Durch meine Arbeit für das Projekt Girls' Digital Camps (GDC) bin ich zur technika | Karlsruher Technik-Initiative gekommen.

Was genau sind Deine Aufgaben? Wofür bist Du zuständig?

Für das Projekt GDC leite ich eine Robotik-AG am St. Dominikus Gymnasium in Karlsruhe. Dort unterstütze ich die Schülerinnen dabei, eigene Roboter mit Lego Mindstorms zu bauen und diese zu programmieren. Im Rahmen der AG haben wir bereits einen Treppensteiger-Roboter und eine Farbsortieranlage gebaut. Außerdem habe ich im Rahmen des MINT-Feriencamps einen Online-Kurs zur Programmiersprache Python gehalten, um diese den Schülern näher zu bringen. Dort konnten die Teilnehmenden erste Spiele und auch kreative Anwendungen programmieren.

Wer kann sich bei Dir melden?

Ich freue mich immer, meine Begeisterung für die Informatik zu teilen und weiterzugeben. Besonders gerne motiviere ich die jüngere Generation, sich bereits früh mit Themen der Informatik auseinanderzusetzen.

Drei Worte, die Dich beschreiben?

begeisterungsfähig, hilfsbereit, engagiert.

Was würdest Du gerne mal erfinden?

Durch die moderne Technologie und Automatisierung können wir unser Leben heutzutage immer einfacher gestalten und uns auf die wesentlichen Dinge konzentrieren. Ich würde gerne etwas erfinden, das das alltägliche Leben erleichtert.

Termine & Veranstaltungstipps für Schülerinnen und Schüler

Workshops

Um besser planen zu können, bitten wir Euch um **Anmeldung** an technika@cyberforum.de!

jeden MO wöchentlich 17:00 – 18:30 Uhr, Online	**virtuelle fischertechnik-AG** für Schülerinnen und Schüler der Grund- und weiterführenden Schulen
DO, 19.11.2020 19:00 – 20:30 Uhr, Online	**„fischertechnik-Steuerung mit dem Smartphone"**
DO, 10.12.2020 19:00 – 20:30 Uhr, Online	**„fischertechnik-Designer" – CAD mit fischertechnik**

MINT-Veranstaltungen und -Wettbewerbe

Rätsel lösen und Preise gewinnen – Krypto im Advent

Krypto im Advent ist ein interaktiver Online-Adventskalender, der spannende Verschlüsselungs-Rätsel aufgibt. Die Karlsruher IT-Sicherheitsinitiative und Studierende der PH Karlsruhe haben sich wieder coole Rätsel für Einsteiger (Klasse 3-6) und Fortgeschrittene (Klasse 7-9) ausgedacht. Ab 1. Dezember heißt es Türchen für Türchen miträtseln, Verschlüsselungstechniken kennenlernen und einen von über 200 Sachpreisen gewinnen. Denn die Agenten Kryptina, Krypto und Kryptix brauchend dringend Hilfe.

Anmeldung ab 1.11. auf https://www.krypto-im-advent.de/. Die Teilnahme ist kostenlos.

Krypto im Advent für Einsteiger (Klassen 3 - 6) und Krypto im Advent für Fortgeschrittene (Klassen 7 - 9)

Bewerbungsphase **August 2020 bis 28.2.2021**	**Artur-Fischer-Erfinderpreis:** Im August ist die Bewerbungsphase für den Artur-Fischer-Erfinderpreis 2021 gestartet. Alle zwei Jahre prämiert die Baden-Württemberg Stiftung gemeinsam mit der Stiftung Artur-Fischer-Erfinderpreis Erfindungen privater Tüftlerinnen und Tüftler sowie Schülerinnen und Schüler, die besonders innovativ und von großem gesellschaftlichem Nutzen sind. Außerdem gibt es den Sonderpreis *Ressourcen-Effizienz der Unternehmensgruppe fischer.*

Termine & Veranstaltungstipps für MINT-Lehrkräfte und -Multiplikator*innen

Workshops

Um besser planen zu können, bitten wir Euch um **Anmeldung** an technika@cyberforum.de!

DO, 19.11.2020 19:00 – 20:30 Uhr, Online	**„fischertechnik-Steuerung mit dem Smartphone"**
DO, 10.12.2020 19:00 – 20:30 Uhr, Online	**„fischertechnik-Designer" – CAD mit fischertechnik**

MINT-Veranstaltungen und -Wettbewerbe

Bewerbungsphase **August 2020 bis 28.2.2021**	**Artur-Fischer-Erfinderpreis:** Im August ist die Bewerbungsphase für den Artur-Fischer-Erfinderpreis 2021 gestartet. Alle zwei Jahre prämiert die Baden-Württemberg Stiftung gemeinsam mit der Stiftung Artur-Fischer-Erfinderpreis Erfindungen privater Tüftlerinnen und Tüftler sowie Schülerinnen und Schüler, die besonders innovativ und von großem gesellschaftlichem Nutzen sind. Außerdem gibt es den Sonderpreis *Ressourcen-Effizienz der Unternehmensgruppe fischer.*
Start am 1.12.2020 **Anmeldung ab 1.11.2020**	**Krypto im Advent** ist ein interaktiver Online-Adventskalender, der spannende Verschlüsselungs-Rätsel für Einsteiger (Klasse 3-6) und Fortgeschrittene (Klasse 7-9) aufgibt. Anmeldung auf https://www.krypto-im-advent.de/

Herbst/Winter 2020/21	Gemeinnützige Bildungsinitiative **Science on Stage Deutschland e.V.** bietet im Herbst und Winter kostenlose Online-Seminare und virtuelle Stammtische an. MINT-Lehrkräfte können sich über Grenzen hinweg vernetzen, austauschen und weiterbilden. Weitere Informationen hier.
verschoben von 11/2020 auf **11. – 13.6.2021**	Science-on-Stage-Festival in der PH Karlsruhe wurde aufgrund der Corona-Pandemie auf Juni 2021 verschoben.
Bewerbungsfrist 1.12.2020	European Code League, Finale 28./29.5.2021 im Technoseum Mannheim Science on Stage lädt Lehrkräfte und deren Schüler*innen dazu ein, kreativ zu werden und ihre **innovativen Coding Projekte** für den MINT-Unterricht in Primar- und Sekundarstufe vorzustellen.
Bewerbungsfrist 31.12.2020	Code4Space: **Coding-Wettbewerb für Grundschulen** Ziel: MINT-Bildung spielerisch und frühzeitig fördern. Grundschulkinder ab Klasse 3 entwickeln in Teams mit einer Betreuungsperson Programme und Ideen für ein Experiment mit dem Mikrocontroller Calliope mini. Das beste Experiment geht auf Weltraummission und wird auf der ISS aufgeführt. Coding-Wettbewerb der Roberta-Initiative des Fraunhofer IAIS und der Stiftung erste deutsche Astronautin gGmbH.

Kalis Bastelecke

Diesmal: der Differentialantrieb

Es gibt unzählige Möglichkeiten, ein Fahrzeug anzutreiben, zu lenken und abzubremsen. Eine Antriebsart, die sämtliche dieser Aufgaben in einem Prinzip vereint, ist der Differentialantrieb. Die Idee ist, zwei Räder auf einer geometrischen Achse unabhängig voneinander anzutreiben.

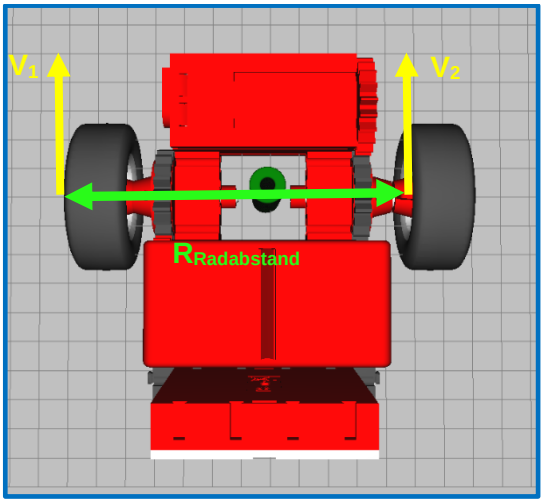


Abb. 1: Beispiel Malroboter, Draufsicht, V_1, V_2, Radabstand

Der große Vorteil bei diesem Antrieb ist, dass wir das Fahrzeug unabhängig von seiner Konstruktion beliebig große (kleine) Radien fahren lassen können – bis hin zum Drehen auf der Stelle. Das grenzt somit fast schon an die Möglichkeiten, die wir von den „Omniwheels" kennen, nur eben deutlich einfacher in der Konstruktion. So kann man recht einfach z.B. einen Malroboter bauen. Wie können wir das Fahrzeug nun bewegen?

1. Gerade Linie

Wenn beide Räder gleich schnell in die gleiche Fahrtrichtung angetrieben werden, fährt das Fahrzeug geradeaus. Dies gilt sowohl für die Fahrt vorwärts als auch für rückwärts.

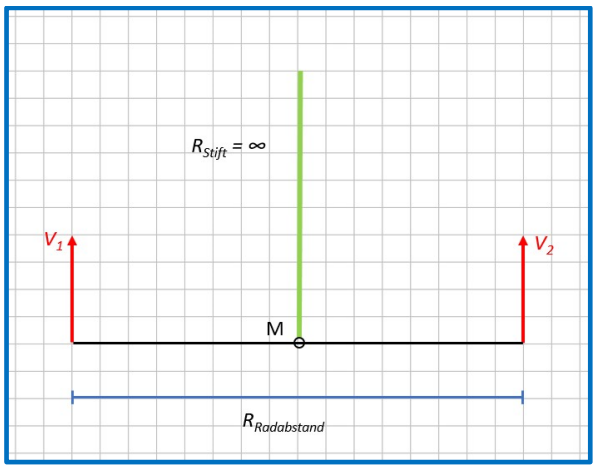


Abb. 2: V1 = V2 ; RStift = ∞

2. Kurven mit konstantem Radius R_{Stift}

Drehen sich die Räder in unterschiedlichen Geschwindigkeiten in eine Richtung, fährt der Roboter eine Kurve.

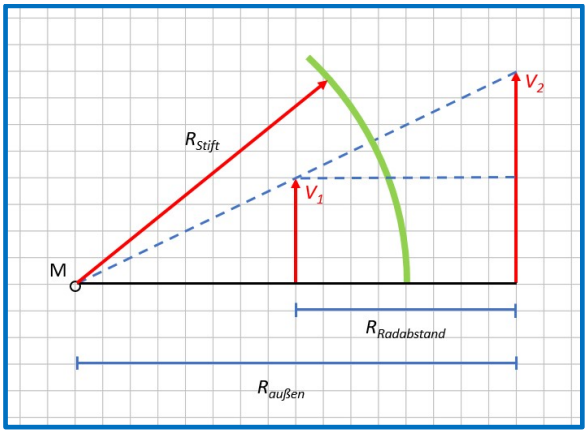


Abb. 3: $V_1 < V_2$; $R_{Stift} > 1/2\ R_{Radabstand}$

3. Drehen auf der Stelle

Der linke Motor dreht sich mit der Geschwindigkeit V_1 rückwärts und der rechte Motor dreht sich mit der gleichen Geschwindigkeit V_1 vorwärts ($V_2 = (-V_1)$). Der Malroboter dreht sich auf der Stelle um seine Drehachse.

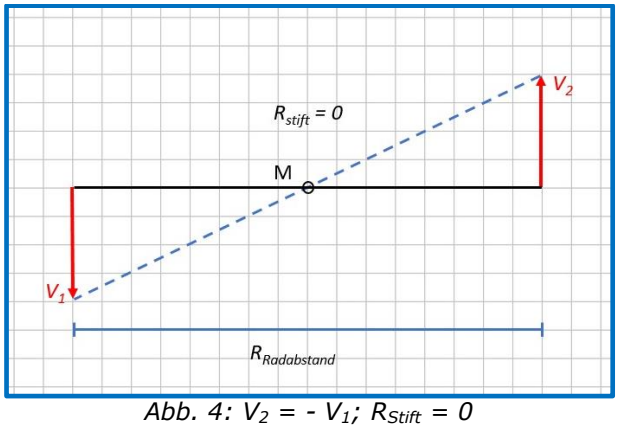


Abb. 4: $V_2 = -V_1$; $R_{Stift} = 0$

Es gibt selbstverständlich noch viele weitere Kombinationen:

- **Ein Motor steht:**
  das Fahrzeug dreht sich um dieses Rad mit konstantem Radius
- **Die Motoren drehen sich mit unterschiedlicher Geschwindigkeit in verschiedenen Richtungen:**
  Konstanter Radius und der Stiftradius der Achsmitte ist kleiner dem Radabstand
- **Die Motoren drehen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit in die gleiche Richtung:**
  Konstanter Radius und der Stiftradius der Achsmitte ist kleiner dem Radabstand

Da sich die Geschwindigkeit der Motoren von Fischertechnik in der Regel in 8 Stufen geregelt werden, könnte man alle möglichen Radien auch in einer Tabelle abbilden:

		V_2																
		8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
V_1	8		7,5	3,5	2,2	1,5	1,1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0	0
	7	7,5		6,5	3	1,8	1,3	0,9	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0	0	0
	6	3,5	6,5		5,5	2,5	1,5	1	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0	0	0	0,1
	5	2,2	3	5,5		4,5	2	1,2	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1
	4	1,5	1,8	2,5	4,5		3,5	1,5	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,2
	3	1,1	1,3	1,5	2	3,5		2,5	1	0,5	0,3	0,1	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
	2	0,8	0,9	1	1,2	1,5	2,5		1,5	0,5	0,2	0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
	1	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	1	1,5		0,5	0	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	-1	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0	0,5		1,5	1	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6
	-2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0	0,2	0,5	1,5		2,5	1,5	1,2	1	0,9	0,8
	-3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0	0,1	0,3	0,5	1	2,5		3,5	2	1,5	1,3	1,1
	-4	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,5	3,5		4,5	2,5	1,8	1,5
	-5	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	2	4,5		5,5	3	2,2
	-6	0,1	0	0	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	1	1,5	2,5	5,5		6,5	3,5
	-7	0	0	-0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,7	-0,9	-1,3	-1,8	-3	-6,5		7,5
	-8	0	-0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,8	-1,1	-1,5	-2,2	-3,5	-7,5	

Natürlich ist der Malroboter nicht die einzige Anwendung für den Differentialantrieb, jedoch kann man mit ihm schön den tatsächlich gefahrenen Weg nachvollziehen. Man kann ihn auch schön für ferngesteuerte Modelle oder bei autonomen Fahrzeugen einsetzen, wenn Präzision oder Wendigkeit erforderlich sind. Und jetzt ran an den Baukasten und selbst ausprobieren!

Herzliche Grüße vom Team der Karlsruher Technik-Initiative

Stephan Kallauch (Kali)	Sonja Lambrecht	Dörte Schäfer	Jörg Torkler

www.karlsruher-technik-initiative.de
technika@cyberforum.de

Ihr könnt Euch jederzeit vom Newsletter abmelden.

Schreibt dazu einfach eine E-Mail an technika@cyberforum.de mit dem Betreff „Abmeldung Newsletter".