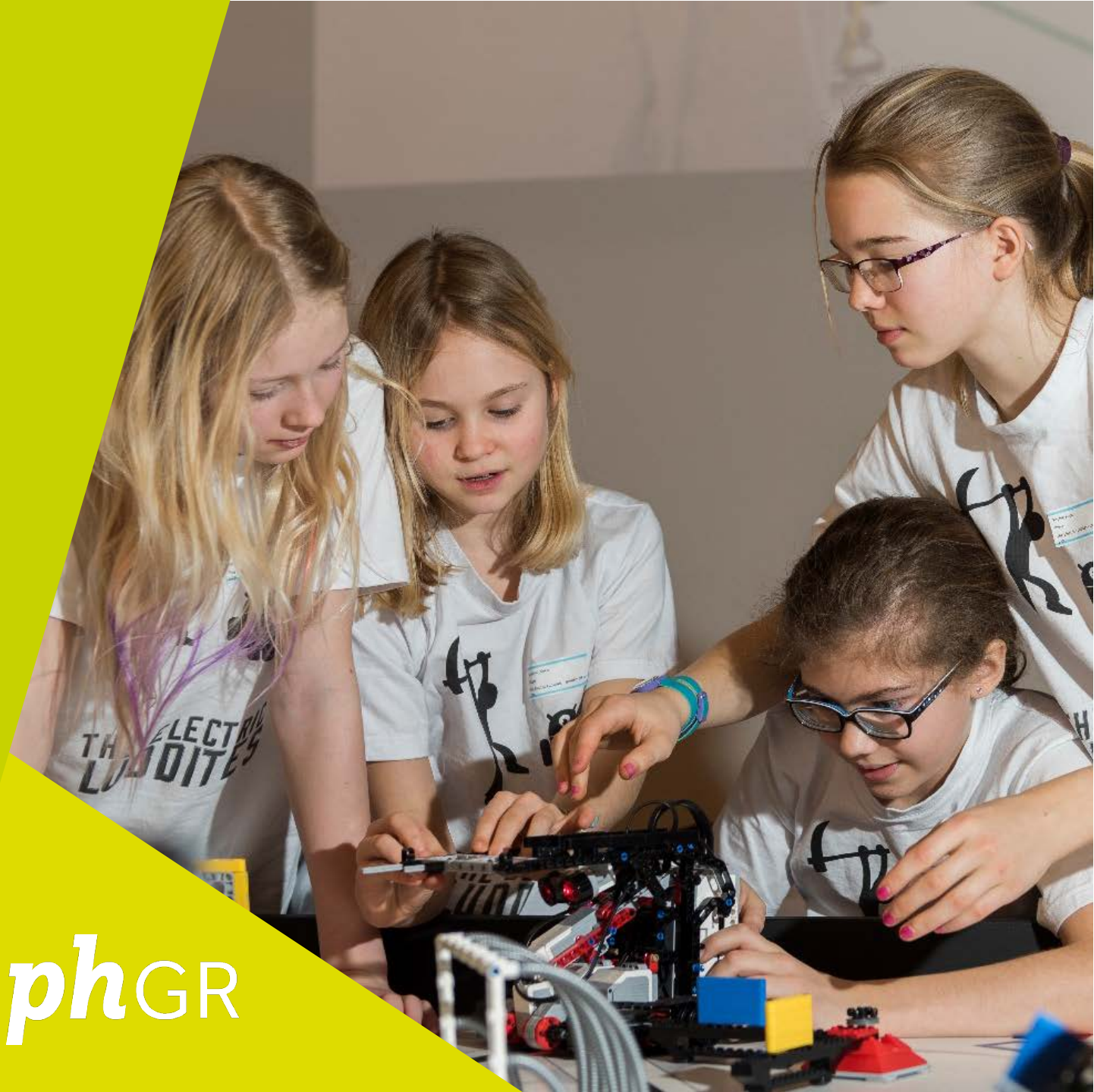
FIRST LEGO LEAGUE

ROBOTDESIGN

KONSTRUKTION & PROGRAMMIERUNG

5. Sept. 2018 ETH Zürich



phGR

IMPRESSIONEN FLL 2017 CHUR

phGR

https://youtu.be/SNJxrGaOSJ8

AUSSCHREIBUNG

phGR

Workshop-Leitung:	Rico Puchegger – Pädagogische Hochschule Graubünden
Mitarbeiter:	Miguel Zegg, Fabio Sutter, Loris Niethammer
Sprache:	Deutsch
Zielgruppe:	Lehrpersonen aus Primarschule (ab 4. Kl.), Sek. I und interessierte Eltern.
Workshopunterlagen:	www.first-lego-league.org

AUSSCHREIBUNG

FIRST® LEGO® League (FLL) ist ein internationaler Roboter- und Forschungswettbewerb für Kinder und Jugendliche von **9 bis 16 Jahren**, der in einer sportlichen Atmosphäre an **Wissenschaft und Technologie** heranführen möchte. Teams entwickeln technische Lösungen zu einem Roboterspiel und erfinden dazu eigene Maschinen. Gleichzeitig forschen sie zum jährlich wechselnden Wettbewerbsthema.

Die Erfindungen und Lösungen der Teams werden in verschiedenen Kategorien beurteilt: **Roboterdesign**, Teamwork, Forschung, Robot-Game, FLL Champion und Sonderpreis der Jury für besondere Leistungen.

An diesem Workshop erhalten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen **Einblick in die Arbeitstechnik** der jungen Ingenieurinnen und Ingenieure, indem sie sich mit den Beurteilungsinstrumenten der FLL-Jury auseinandersetzen.

PROGRAMM WORKSHOP

phGR

• Über diesen Workshop	RP	2’
• Die Profis vor Ort – Capricorns	MZ, FS, LN	3’
• Mindstorms		
• Erste Schritte am Roboter und mit der Software	alle	30’
• Was ist die First Lego League?	RP	5’
• Mindstorms Roboter - Bauen & Programmieren		
• Fünf Aufgaben	alle	30’
• Juryrunde Capricorns	MZ, FS, LN	15’
• Fragen, Teilchenrückbau, Schluss	RP	5’

phGR

CAPRICORNS

Die Profis vor Ort

CAPRICORNS

Capricorns 2017, das Robotikteam der Bündner Kantonsschule

Miguel Zegg

Fabio Sutter

Loris Niethammer

https://capricornsbks.jimdo.com/

IMPRESSIONEN CAPRICONS

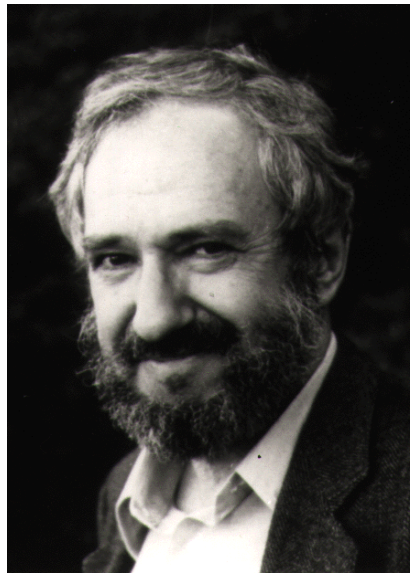
phGR

phGR

MINDSTORMS

constructing a meaningful product

LERNTHEORIE



Seymour Papert

The word constructionism is a mnemonic for two aspects of the theory of science education [...]. From constructivist theories of psychology we take a view of **learning as a reconstruction** rather than as a transmission **of knowledge**. Then we extend the idea of manipulative materials to the idea that learning is most effective when part of an activity the learner experiences as **constructing a meaningful product**."

LOW FLOOR - WIDE WALLS - HIGH CEILING

- Leichter Einstieg
- Verschiedene Zugangsweisen
- Nach oben offen

Primarschülerin lehrt PH-Studierende

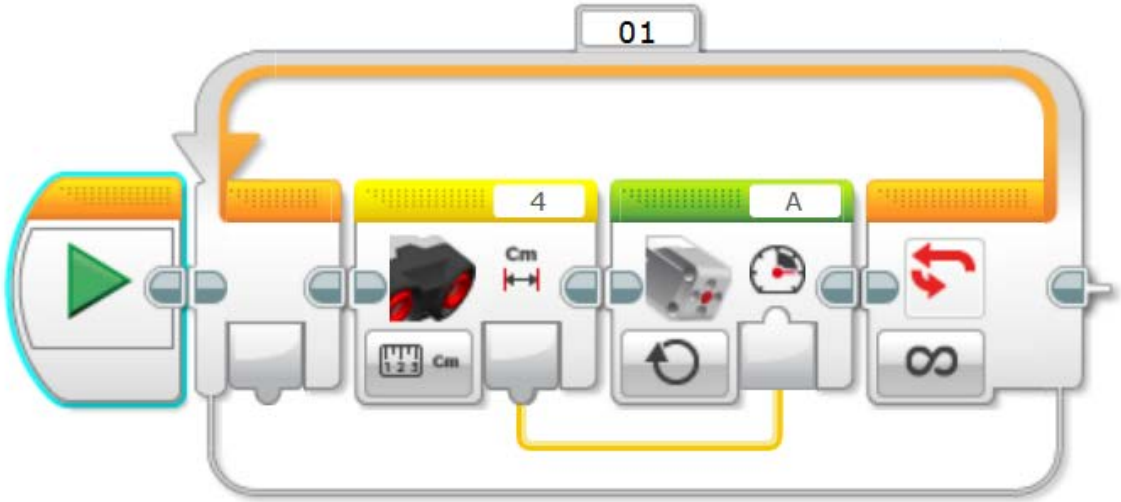
MINDSTORMING – LOW FLOOR

Wir bauen einen ersten Roboter zusammen.

Auftrag:
1. Verkabeln Sie die einzelnen Komponenten gemäss Bild.

MINDSTORMING – LOW FLOOR

2. Befestigen Sie Sensoren und Motoren am Brick.
3. Programmieren Sie das Programm unten auf dieser Folie und laden Sie es auf den Brick. Was vermuten Sie, wird es bewirken?



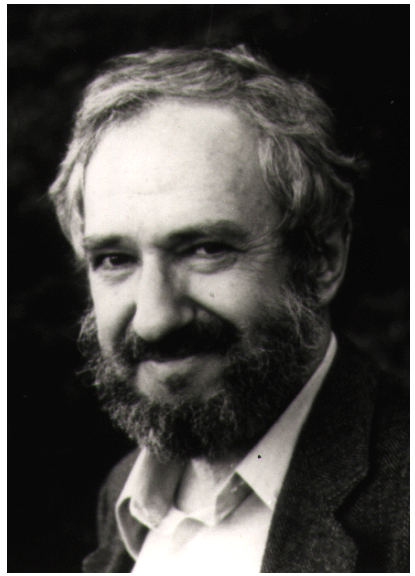
4. Starten Sie nun das Programm und untersuchen Sie seine Funktionsweise. Überprüfen Sie Ihre Vermutung.

phGR

WAS IST DIE FLL?

constructing a meaningful product

LERNTHEORIE

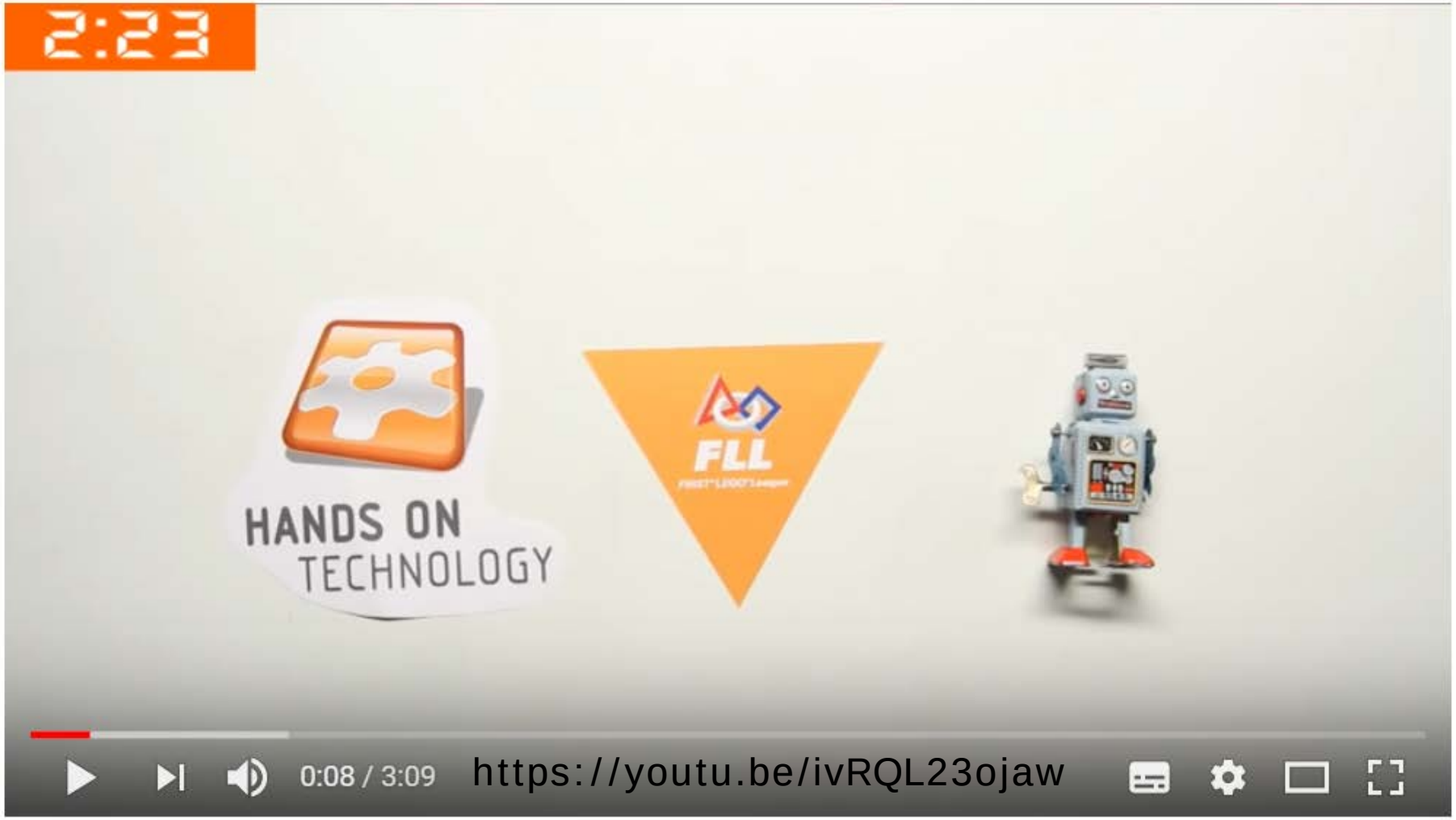


Seymour Papert

The word constructionism is a mnemonic for two aspects of the theory of science education [...]. From constructivist theories of psychology we take a view of **learning as a reconstruction** rather than as a transmission **of knowledge**. Then we extend the idea of manipulative materials to the idea that learning is most effective when part of an activity the learner experiences as **constructing a meaningful product**."

DAS FLL-KONZEPT

phGR



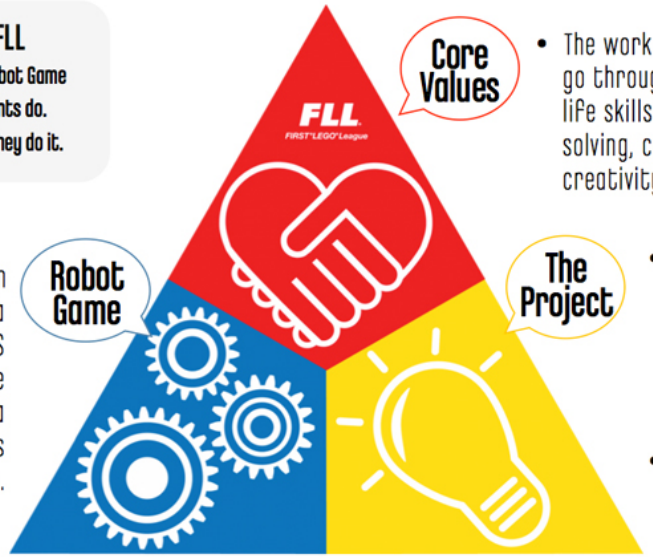
https://youtu.be/ivRQL23ojaw

CONSTRUCTING A MEANINGFUL PRODUCT

phGR

3 Parts of FLL

The Project and the Robot Game are what the students do. Core Values are how they do it.



Core Values

- The work process the students go through to obtain important life skills such as problem solving, critical thinking, creativity, and team-work.

Robot Game

- Students design and program a LEGO MINDSTORMS Robot to solve missions on a special obstacles course.

The Project

- A research assignment where students research and come up with innovative ideas for a defined, real-world challenge.
- The theme for 2014/15 is WORLD CLASS. (What is the future of learning?

Das FLL-Konzept

Regionalwettbewerb First Lego League

FLL - MINT-FÖRDERUNG - INFORMATIK

phGR

Mathematik
Informatik
Naturwissenschaft
Technik

phGR

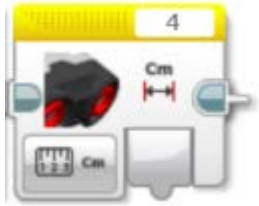
DER MINDSTORMS ROBOTER

Konstruktion und Programmierung

MINDSTORMING – WIDE WALLS

Aufgaben:

6. Lassen Sie den kleinen Motor fünf Umdrehungen machen.
7. Lassen Sie den Roboter Farben lesen.
8. Lassen Sie den Roboter eine Distanz messen.
9. Lassen Sie den Roboter eine Farbfolge lesen, speichern und anschliessend wiedergeben
10. Zu leicht? Kontaktieren sie die Spezialisten von Capricorns



phGR

JURYRUNDE

Robotdesign
Konstruktion & Programmierung

ROBOTDESIGN

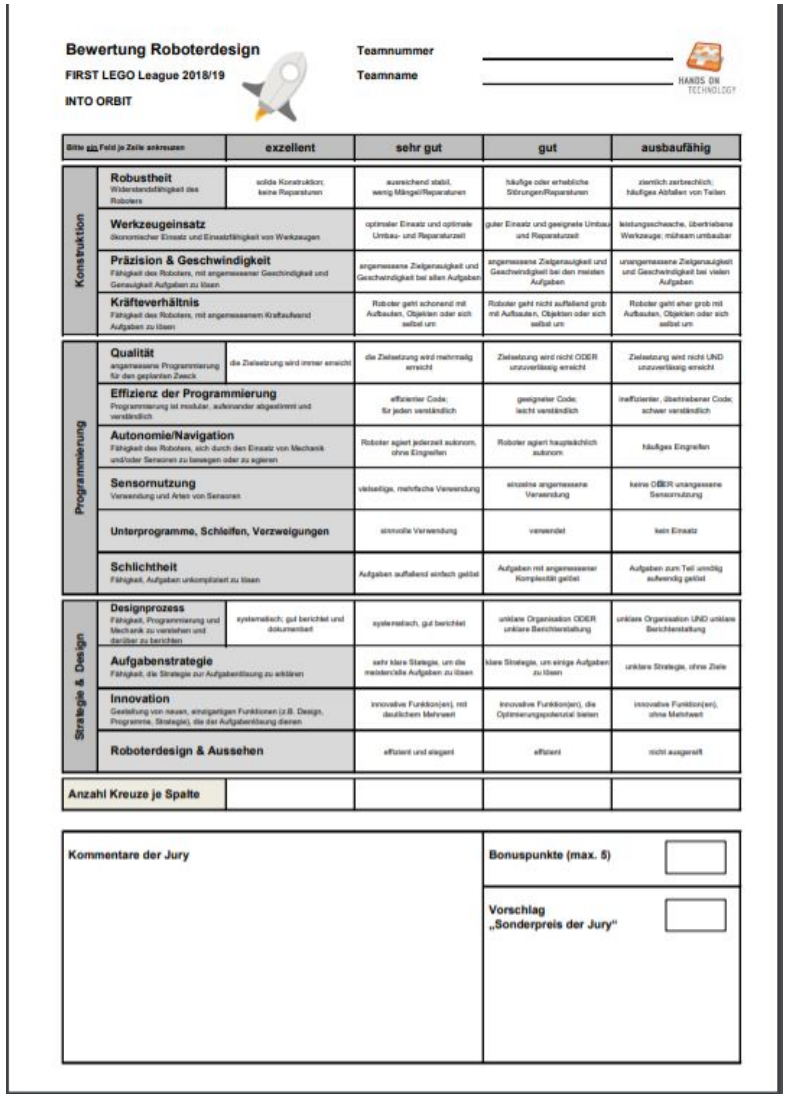
phGR

FIRST LEGO LEAGUE

https://youtu.be/p2lWyjvyZTU

MINDSTORMS - HIGH CEILING

phGR



Bewertung Roboterdesign
FIRST LEGO League 2018/19
INTO ORBIT

Teamnummer _____
Teamname _____

HANDS ON TECHNOLOGY

Bitte nur Feld je Zeile ankreuzen		exzellent	sehr gut	gut	ausbaufähig
Konstruktion	**Robustheit** Widerstandsfähigkeit des Roboters	solide Konstruktion; keine Reparaturen	ausreichend stabil, wenig Mängel/Reparaturen	häufige oder erhebliche Störungen/Reparaturen	ziemlich zerbrechlich; häufiges Abfallen von Teilen
	Werkzeugeinsatz ökonomischer Einsatz und Einsatzfähigkeit von Werkzeugen		optimaler Einsatz und optimale Umbau- und Reparaturzeit	guter Einsatz und geeignete Umbau- und Reparaturzeit	leistungsschwache, übertriebene Werkzeuge; mühsam umbaubar
	Präzision & Geschwindigkeit Fähigkeit des Roboters, mit angemessener Geschindigkeit und Genauigkeit Aufgaben zu lösen		angemessene Zielgenauigkeit und Geschwindigkeit bei allen Aufgaben	angemessene Zielgenauigkeit und Geschwindigkeit bei den meisten Aufgaben	unangemessene Zielgenauigkeit und Geschwindigkeit bei vielen Aufgaben
	Kräfteverhältnis Fähigkeit des Roboters, mit angemessenem Kraftaufwand Aufgaben zu lösen		Roboter geht schonend mit Aufbauten, Objekten oder sich selbst um	Roboter geht nicht auffallend grob mit Aufbauten, Objekten oder sich selbst um	Roboter geht eher grob mit Aufbauten, Objekten oder sich selbst um
Programmierung	**Qualität** angemessene Programmierung für den geplanten Zweck	die Zielsetzung wird immer erreicht	die Zielsetzung wird mehrmalig erreicht	Zielsetzung wird nicht ODER unzuverlässig erreicht	Zielsetzung wird nicht UND unzuverlässig erreicht
	Effizienz der Programmierung Programmierung ist modular, aufeinander abgestimmt und verständlich		effizienter Code; für jeden verständlich	geeigneter Code; leicht verständlich	ineffizienter, übertriebener Code; schwer verständlich
	Autonomie/Navigation Fähigkeit des Roboters, sich durch den Einsatz von Mechanik und/oder Sensoren zu bewegen oder zu agieren		Roboter agiert jederzeit autonom, ohne Eingreifen	Roboter agiert hauptsächlich autonom	häufiges Eingreifen
	Sensornutzung Verwendung und Arten von Sensoren		vielseitige, mehrfache Verwendung	einzelne angemessene Verwendung	keine ODER unangemessene Sensornutzung
	Unterprogramme, Schleifen, Verzweigungen		sinnvolle Verwendung	verwendet	kein Einsatz
	Schlichtheit Fähigkeit, Aufgaben unkompliziert zu lösen		Aufgaben auffallend einfach gelöst	Aufgaben mit angemessener Komplexität gelöst	Aufgaben zum Teil unnötig aufwendig gelöst
Strategie & Design	**Designprozess** Fähigkeit, Programmierung und Mechanik zu verstehen und darüber zu berichten	systematisch; gut berichtet und dokumentiert	systematisch, gut berichtet	unklare Organisation ODER unklare Berichterstattung	unklare Organisation UND unklare Berichterstattung
	Aufgabenstrategie Fähigkeit, die Strategie zur Aufgabenlösung zu erklären		sehr klare Strategie, um die meisten/alle Aufgaben zu lösen	klare Strategie, um einige Aufgaben zu lösen	unklare Strategie, ohne Ziele
	Innovation Gestaltung von neuen, einzigartigen Funktionen (z.B. Design, Programme, Strategie), die der Aufgabenlösung dienen		innovative Funktion(en), mit deutlichem Mehrwert	innovative Funktion(en), die Optimierungspotenzial bieten	innovative Funktion(en), ohne Mehrwert
	Roboterdesign & Aussehen		effizient und elegant	effizient	nicht ausgereift
Anzahl Kreuze je Spalte					

Kommentare der Jury	Bonuspunkte (max. 5)
	Vorschlag „Sonderpreis der Jury"

Juryrunde mit Capricorns:

- Strategie & Design
- Konstruktion
- Programmierung

https://www.first-lego-league.org

phGR

SCHLUSS

Fragen, Teilchenrückbau

phGR

Rico Puchegger

Dozent

Medien und Informatik