

Themengebiet	Stichwort	Ergiebigkeit (1-10)	Trifft auf's Thema zu (1-10)	Summe	Quelle	Beschreibung
Kommunikation	Da eine PC oder ein Prozessor in der Regel keine Peripherie wie Motoren oder ähnliches ansteuern, wird deshalb eine Hardware benötigt, die die Ansteuerung übernimmt. Zwischen der Rechnerhardware und der Ansteuerhardware braucht es eine Kommunikation. Dafür wurde recherchiert, welches Bussystem man dafür einsetzen könnte und was die jeweiligen Vor- und Nachteile sind.					
	Bussystem	6	6	12	Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik IBAN 978-3-8348-0425-9	Beschreibung div. Bussysteme mit Vor- & Nachteile
	Bussystem allgemein	7	7	14	http://alt.ife.tugraz.at/LV/Skripten/bussysteme.pdf	Grundlage der Bussysteme, Beschreibung der grundlegenden Hardware
	Bluetooth	4	5	9	http://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth	Technische Spezifikation, Klassen und Bandbreiten der verschiedenen Versionen, Reichweiten
	Wi-Fi	3	5	8	http://www.microchip.com/pagehandler/en-us/technology/wifi/products/home.html	Mögliche Module, Datenblätter und Hintergrund-Infos
Objekterkennung	Um die Tennisbälle in den Korb befördern zu können, muss dessen Position erst bestimmt werden. Diese Problematik lässt sich durch Objektorientierung lösen, wobei es mehrere Optionen zu berücksichtigen gibt. Grundsätzlich muss sicherlich die optische Erkennung mithilfe einer Kamera in Erwägung gezogen werden. Wobei hier zu beachten ist, dass Objekte sowohl farblich, als auch aufgrund spezifischer Konturen unterschieden werden können. Weiter gibt es die Möglichkeit, durch Lasermessung die Distanz zu einem Objekt festzustellen, oder aber durch Laserscannen Objekte zu identifizieren. Ebenfalls sollen die Möglichkeiten von Ultraschall- und Infrarotmessung berücksichtigt werden.					
	Google Obj-Tracking	7	8	15	https://code.google.com/p/android-object-tracking/	Google Doc for tracking objects with a android phone
	OpenCV	8	7	15	http://projectproto.blogspot.ch/2012/04/android-opencv-object-tracking.html	Objektverfolgung eines Ping-Pong Balls
	Center Obj	2	1	3	http://docs.opencv.org/modules/imgproc/doc/structural_analysis_and_shape_descriptors.html	Zenter eines Objektes ermitteln
	Android Obj-Tracking	5	4	9	http://www.codeproject.com/Articles/797144/Object-Tracking-on-Android-and-Desktop	CodeProject Object tracking android
	Accord .Net	8	7	15	http://accord-framework.net	Objekterkennung mithilfe dot Net Technologie
	Ultrasonic	7	6	13	http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/37176.pdf	Objekterkennung mithilfe von Sensor-Arrays
	Infrarot	5	6	11	http://www.engineering.com/Ask/q/qactid/7/qactid/2730.aspx	Objekterkennung mithilfe von Infrarot Sensoren
	Laser-Scanning	5	3	8	http://web.stanford.edu/~ellenrk7/Papers/icra09-3dSensingMobileManipulation.pdf	3-D Objekterkennung Laser-Scanning
	Laser Range Finder	4	3	7	http://www.seattlerobotics.org/encoder/200110/vision.htm	Distanz von Objekten erkennen
Flugobjekte	Als erstes wurden diverse Möglichkeiten (Stichworte) ins Auge gefasst, wie die Bälle durch die Luft befördert werden können. Dazu gibt es schon diverse fertige Lösungen, welche mit einigen Änderungen übernommen werden können. Die Webseite für den Bau eines Quadcopters ist sehr ausführlich und genau beschrieben. Die Umsetzung ist jedoch mit viel Aufwand verbunden. Eine Alternative zum Quadcopter bietet ein Zeppelin. Auch hier konnte im Internet bereits eine ausführliche Anleitung gefunden werden.					
	Quadcopter	7	8	15	http://myfirstdrone.com/	Quadcopter Bauanleitung
	Zeppelin	3	5	8	http://www.rc-zeppelin.com/3%20or%203.5m%20indoor%20RC%20Blimp.html	verschiedene Zeppelin-Modelle
	Rakete	6	3	9	http://www.modell-raketen.ch/luft-raketen/index.php	Bausätze für diverse Raketen
Fahrertrieb	Bei der Recherche des Fahrertriebs wurde hauptsächlich darauf geachtet, dass ein guter Stand des Produkts gewährleistet ist. Zum einen bietet sich hier der Raupenantrieb an. Diese Technologie hat eine grosse Kontaktfläche mit dem Boden und ist sehr manövrierfähig. Das Laufwerk kann je nach Grösse und Anforderungen spezifisch ausgelegt werden. Weiter gibt es einen Schraubenantrieb. Hier sind an der Unterseite des Produkts zwei gegenläufige Schrauben angebracht. Durch Bodenkontakt auf der gesamten Länge ist gute Stabilität gewährleistet. Ausserdem kann sich das Produkt, als Eigenheit des Schraubenantriebes, vom Punkt aus gleichermassen vor und zurück, wie auch seitwärts bewegen. Als Nachteil ist hier die schlechte Traktion auf festem Untergrund. Das Luftkissenfahrzeug schwebt dank eines Überdruckes unter dem Fahrzeug wenige Zentimeter über dem Boden. Gelenkt wird mittels eines Propellers auf dem Fahrzeug, dessen Luftstrom gelenkt wird. Zuletzt ein konventioneller Antrieb via Reifen. Hier gibt es unzählige Ausführungsmöglichkeiten von Antrieb und Lenkung.					
	Raupenantrieb	7	8	15	http://d-nb.info/1057913847/34	Antrieb über Kettenlaufwerk.
	Luftkissenfahrzeug	6	4	10	http://www.hovercraftboote.de/07_technik/technik_d.htm	Schweben durch Überdruck unter Fahrzeug, Lenken des Luftstrom Lenken durch Luftstrom.
	Schraubenantrieb	3	2	5	http://www.unusuallocomotion.com/pages/locomotion/screw-propelled-vehicles.html	Vortrieb über zwei gegenläufige drehende Schrauben drehende Schrauben.
	Pneufahrzeug			0	KA	Reifen sorgen für Stand und Vortrieb
Drehmechanismus	Um den Werfer optimal auf den Korb ausrichten zu können, ist allenfalls ein Drehmechanismus nötig. Dieser besteht aus Motor und Kraftübertragung. Die Kraftübertragung sollte genau und möglichst leicht sein. Es bieten sich diverse Riemen, Ketten oder Stirnradantriebe an. Alle können in unterschiedlichen, der Anwendung angepassten Arten ausgeführt werden.					
	Riemengetriebe	9	8	17	Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung, Springer 2013,	Kraftschlüssige Übertragung via Keilriemen.
	Kettengetriebe	8	7	15	Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung, Springer 2013, ISBN 978-3-658-02326-3	Antriebsrad über Kette mit Abtriebsrad verbunden.
	Zahnradgetriebe	9	8	17	Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung, Springer 2013, ISBN 978-3-658-02326-3	Formschlüssige Kraftübertragung über Stirnradgetriebe.
Wurfmechanismus	Um die Tennisbälle durch die Luft zu befördern, wird eine Abwurfmechanik benötigt. Als mögliche Lösungsansätze wurden zum einen Tennisballwurfmaschinen, als auch gängige Abwurfmechanismen erörtert. Bei den marktüblichen Tennisballwurfmaschinen kann zwischen Radantrieben und Druckluftstossmechanismen unterschieden werden. Die ersten genannten können die Flugbahn des Balles durch einbinden eines Dralles stabilisieren. Dadurch erhöht sich die Zielgenauigkeit. Als gängige Abwurfmechanismen kommen altbewährte Systeme wie Katapult oder Schleuder in Frage.					
	Beschleunigungsräder	8	9	17	http://www.youtube.com/watch?v=oZjx7F1doGs http://www.google.co.in/patents/US7445003	Video zu Prototypeinheit
	Katapult	6	4	10	http://www.bauanleitung.org/diverses/katapult-bauanleitung/	Video zu Katapult
	Gebläsewurfmaschine	4	1	5	http://www.youtube.com/watch?v=yL_hdBxRVXk	Video zu Gebläsewurfmaschine
	Druckluftstoss	5	4	9	http://tennisballdevices.com/little-prince-ball-machine/	Prince Ballmaschine

	Abwurfseinheit	3	6	9	http://www.ftcommunity.de/data/downloads/wallpapers/wurfmaschine.jpg	Drehabwurfseinheit
	Wurfmaschine	8	6	14	http://www.doityourselfgadgets.com/2011/07/ball-throwing-machine.html	Schleudermechanismus
	Tribok	4	3	7	http://www.wieist.ch/	Bauanleitung
Versorgungskonzept	Es wurden Quellen in den vier Bereichen zur Versorgung mit Akkumulatoren, externen Netzteilen, Pneumatik, Hydraulik ermittelt. Die Versorgung mit Hydraulik hat keine ergiebigen Quellen hervorgebracht und die Umsetzung ist mit sehr grossem Aufwand verbunden. Im Bereich der Pneumatik beschränkte man sich auf die Zylinder und Filterung der Druckluft. Bei der Versorgung mit elektrischer Energie mittels externen Netzteilen wurde nur nach handelsüblichen Netzteilen in einem Internet-Shop gesucht, da der Rest hinfällig ist. Weiter, bei der Versorgung mit Akkumulatoren, wurden nach Typen, Gefahren und möglichen Problemen gesucht.					
	Strom-Akku	7	8	15	http://www.elektronik-kompodium.de/sites/bau/0702231.htm	Übersicht Akkumulatoren. Links zu verschiedenen Akku-Typen.
	Strom-Akku	8	7	15	http://www.energie-lexikon.info/akkumulator.html	Akku-Typen. Ladevorgang. Schnellladung
	Strom-Akku	6	8	14	http://www.elektronik-kompodium.de/sites/bau/1101231.htm (Pb)	Blei-Akku (Pb). Verwendung für Vor- und Nachteile
	Strom-Akku	7	7	14	http://www.elektronik-kompodium.de/sites/bau/0810281.htm (Li)	Li-Ion-Akku. Verwendung für Vor- und Nachteile
	Strom-Akku	5	5	10	http://www.elektronik-kompodium.de/sites/bau/1101241.htm (NiCd)	NiCd-Akku. Verwendung für Vor- und Nachteile
	Strom-Akku	7	7	14	http://www.elektronik-kompodium.de/sites/bau/1101251.htm (NiMH)	NiMH-Akku. Verwendung für Vor- und Nachteile
	Strom-extern	7	8	15	http://de.rs-online.com/web/c/stromversorgung-transformatoren-netzteile	Netzteile-Shop als Übersicht verfügbarer Typen
	Pneumatik	6	6	12	http://www.festo.com/wiki/de/Pneumatikzylinder	Pneumatikzylinder, Zylinderarten
	Pneumatik	5	5	10	http://www.festo.com/wiki/de/Wartungseinheiten	Wartungseinheit (enthält Filter und Ventil), Druckluftaufbereitung
	Hydraulik	3	3	6	http://www.hytex-hydraulik.de/hydraulik/hydraulikzylinder.html	Hydraulikzylinder-Shop als Übersicht verfügbarer Typen
	Hydraulik	3	4	7	http://www.hytex-hydraulik.de/hydraulik/motorenschop.html	Hydraulikpumpen-Shop, langsamlaufender Motor