

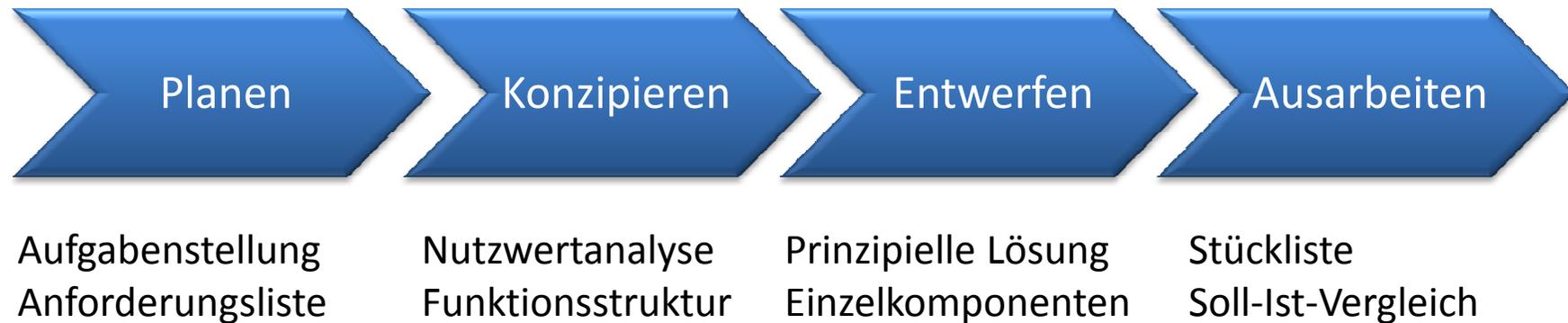
Entwicklung eines Tafelwischautomaten



**Gruppe Energieversorgung/Gesamtkonzept
Andreas Fuchs, Lukas Wolf**

<http://eui.cc/media/strom.jpg>

Gliederung





Aufgabenstellung Gesamtprojekt

**Konstruktion und Entwicklung einer
Vorrichtung zum autonomen Wischen
und Trocknen einer Tafel.**

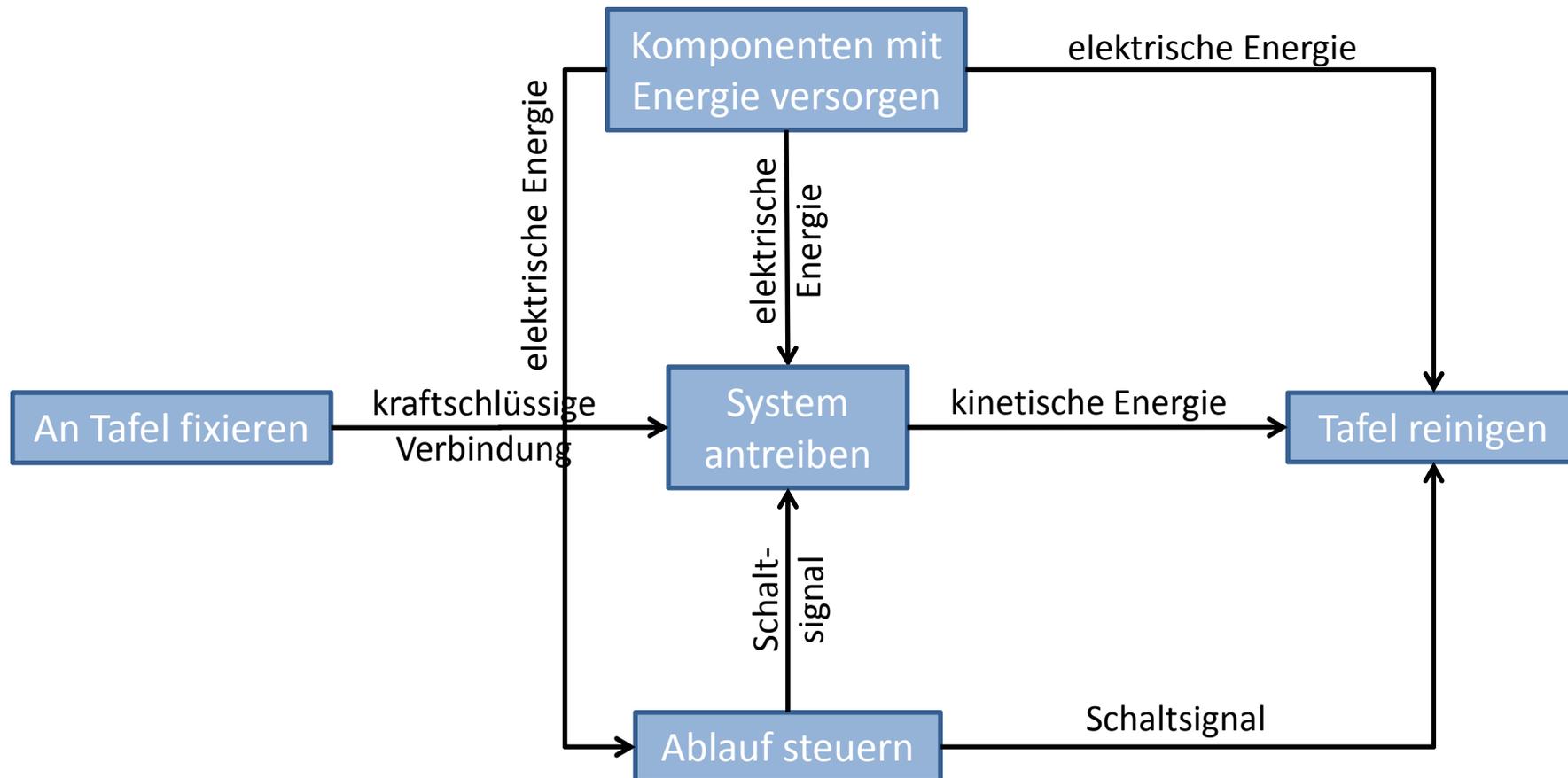
Anforderungsliste Gesamtprojekt

Anforderungsliste Gesamtprojekt		
Gliederung	F/W	Beschreibung
Geometrie	F	portabel
	F	Außenabmaß kleiner 1500x300x300mm
Kinematik	W	autonomer Wischvorgang schneller als manuell
Energie	F	elektrisch
	F	Bordnetzspannung 12V ± 1V
Kräfte	F	Gewicht weniger als 10kg
Signal	F	manuelle Start/Stopp-Bedienbarkeit
	F	Notstop-Schalter
Sicherheit	F	Eingriffsschutz (IP34)
Montage	F	Anbringung an Tafel werkzeuglos
Gebrauch	F	geräuscharm (Lautstärke weniger als 50dB)
	F	Einsatztemperatur 5°C-45°C
Recycling	W	keine umweltbelastenden Materialien
Kosten	F	Materialkosten max. 500€

Gruppeneinteilung Gesamtprojekt

Gruppe	Mitarbeiter
Energieversorgung Gesamtkonzept	Andreas Fuchs, Lukas Wolf
Steuerung	Maximilian Kern, Sebastian Stürmer
Relativbewegung Antrieb	Timo Sauer, Volker Feeser
Reinigung	Leon Maas, Christian Herr, Timm Sauer
Fixierung Adaption	Jessica Ries, Tobias Feuerbach, Marco Dornberg

Funktionsstruktur Gesamtprojekt





Aufgabenstellung Energieversorgung

**Entwicklung und Realisierung der
Energieversorgung aller elektrischer
Komponenten des Tafelwischroboters.**

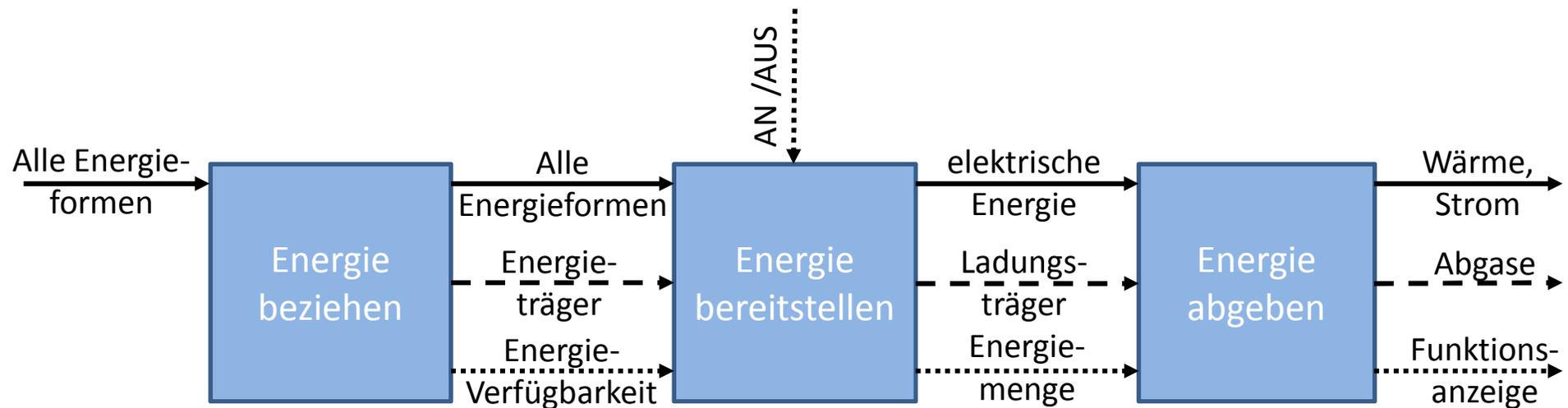
Anforderungsliste Energieversorgung

Anforderungsliste Energieversorgung		
Gliederung	F/W	Beschreibung
Geometrie	F	leichte Montage der Komponenten an Holzgestell
	F	Ladeanschluss leicht zugänglich
	W	Schweiß- und Klebkonstruktionen vermeiden
Abmessung/Gewicht	F	Außenabmaß kleiner 200x80x60mm
	F	Gewicht weniger als 5kg
	W	Gewichtsoptimierung generell
Spannung	F	12V \pm 1V Bordnetzspannung
	F	12V \pm 1V für 3 Komponenten (Antrieb, Steuerung, Reinigung)
Leistung	F	Antrieb 100W
	F	Steuerung 10W
	F	Reinigung 60W
	F	Gesamt 170W

Anforderungsliste Energieversorgung

Anforderungsliste Energieversorgung		
Gliederung	F/W	Beschreibung
Kapazität und Spezifikation	F	Energie für die Dauer eines Wischvorgangs (max. 40s)
	F	Ladevorgang kürzer als 10 Stunden
	W	Tagesverbrauch ohne Aufladung (ca. 50 Wischvorgänge)
Temperaturbereich	F	Einsatztemperaturbereich 5°C - 45°C
Kosten	F	Materialkosten max. 100€
	W	Kostenoptimierung generell
Sicherheit	F	Not-Aus-Schalter
	F	keine Gefährdung durch konstruktiven Aufbau
	F	keine Gefährdung durch elektrischen Strom
Recycling	W	recyclebar
	F	unverrottbare, nichtrostende oder lackierte Werkstoffe
Garantiezeit	F	2 Jahre oder mind. 5000 Arbeitsstunden
Umgebungsschutz	F	Energieversorgung unempfindlich gegenüber Stößen
	F	wasserdicht und schmutzgeschützt (Schutzart IP67)

Funktionsstruktur Energieversorgung



Gewichtung und Punktevergabe

Kriterien	Gewichtung
Abmaße	2x
Gewicht	2x
Bordnetzversorgung	3x
Leistung	3x
Temperatur	1x
Kosten	2x
Schutzart	2x
Sicherheit	2x
Recyclebarkeit	1x
Adaption	2x
Emission	1x
Lebensdauer	1x

Punktevergabe

4 = sehr gut

3 = gut

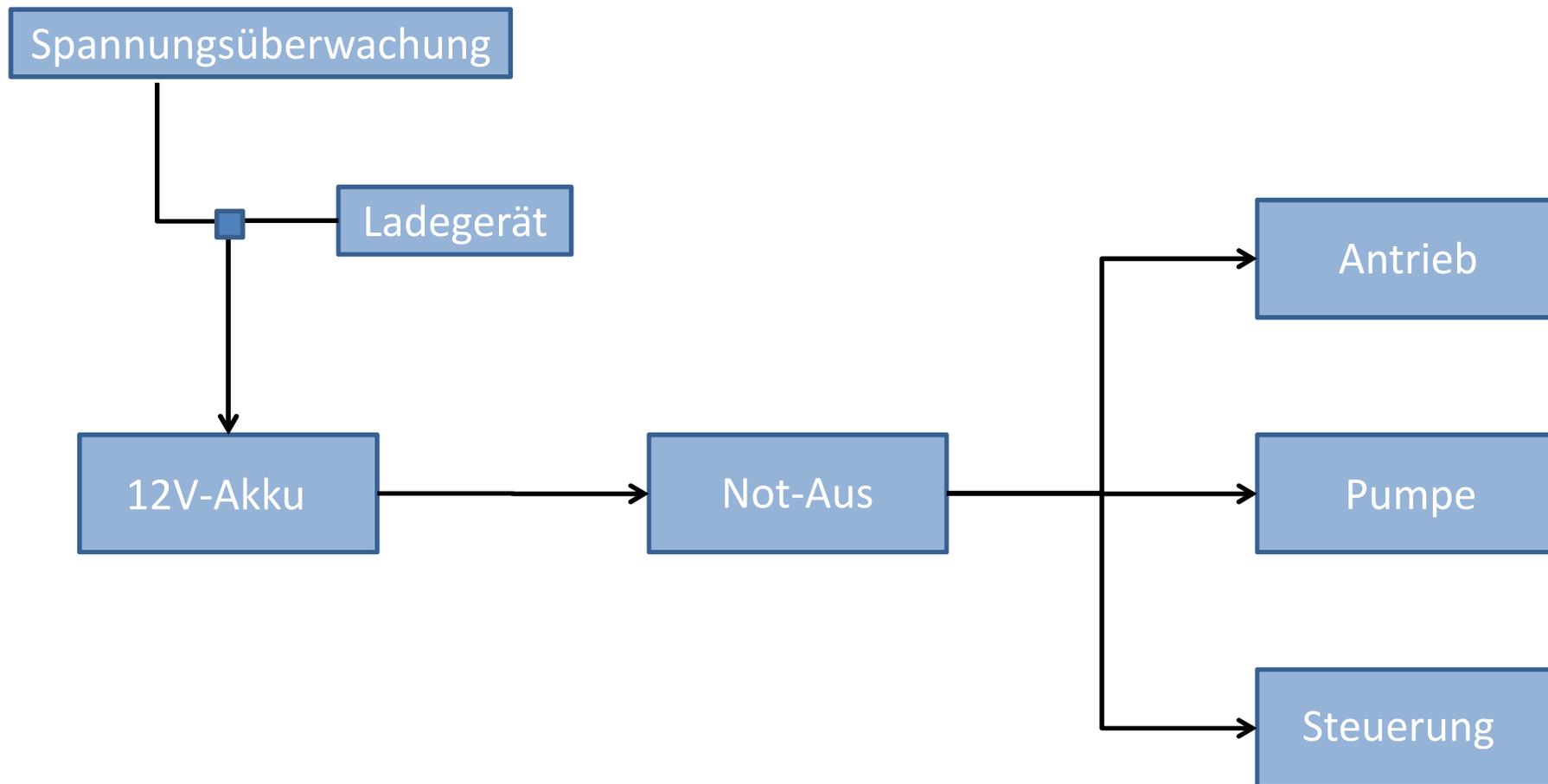
2 = ausreichend

1 = unbefriedigend

Nutzwertanalyse

	mechanisch		chemisch		pneumatisch	hydraulisch	elektrisch			thermisch
	Schwungrad	Feder	Brennstoffzelle	Verbrennungsmotor			Lithium-Akku	Blei-Akku	Kondensator	Wärmespeicher
Abmaße	2	3	3	2	2	2	4	3	3	1
Gewicht	2	4	2	2	2	2	4	3	3	2
Bordnetzversorgung	2	2	4	4	3	3	4	4	3	2
Leistung	2	2	4	4	3	3	4	4	2	2
Temperatur	4	3	2	3	3	2	3	3	4	2
Kosten	4	4	2	2	2	2	3	4	4	2
Schutzart	4	4	2	3	3	3	2	2	2	4
Sicherheit	2	3	1	2	4	2	2	2	3	3
Recyclebarkeit	4	4	3	3	3	2	2	2	4	4
Adaption	2	3	2	2	1	1	4	4	4	2
Emission	4	4	3	1	4	4	4	4	4	4
Lebensdauer	4	3	3	3	3	3	2	2	3	4
Gesamt	60	68	59	60	59	53	73	71	68	54

Prinzipielle Lösung Energieversorgung



Akku

- 11,1V Nennspannung/ voll geladen höher
- 4500mAh Kapazität
- Lithium-Polymer
- Kann Ströme bis zu 20A liefern



http://www.d-edition.de/images/product_images/info_images/corally-74v-4500mah-45c-sport-racing-lipo-akku-hardcase-mit-t-plug_DF-C48265-D_1.jpg

Ladegerät

- Schnellladefähig
- Für 2 oder 3 Zellen
- Für LiFe und LiPo geeignet
- 0,5A; 1A; 2A Ladestrom



http://www.vogel-modellsport.de/vogel/prodpic/Schnellader-X3-230V-2-3-LIPO-LIFE-2-082-5921KY_b_0.JPG

Zellenwächter

- Zeigt nacheinander alle Zellspannungen und die Gesamtspannung an
- Gesamtspannung darf nicht unter 9V fallen
- Einzelne Zellen müssen gleich geladen sein



Stückliste Energieversorgung

Anzahl	Artikel	Kosten
1	LiPo-Akku 11,1V 4500mAh	49,95 €
1	Schnellladegerät 230V	29,95 €
1	LiPo-Zellenwächter	10,95 €
Gesamtkosten		90,85 €

Soll-Ist-Vergleich

Anforderungen

- Not-Aus-Schalter
- Abmaße kleiner als 200x80x60mm
- Gewicht unter 5 kg
- Bordnetzspannung 12V \pm 1V
- Leistung mind. 170W
- Temperaturresistenz 5°C-45°C
- Materialkosten unter 100€

Istzustand

- Not-Aus-Schalter vorhanden
- Abmaße ca. 150x60x40mm
- Gewicht ca. 500g
- Bordnetzspannung 11,1V
- Leistung ca. 240W
- Temperaturresistenz 5°C-45°C
- Materialkosten 90,85€