

Vision für eine nachhaltige und digitale TU Dresden in Jahr 2050 mit nachhaltigen und digitalen „grüne Energie“



Problemstellung: Ohne Strom funktioniert nichts in unserem alltäglichen Leben, geschweige denn auf unserem Campus. Die Stromversorgung muss demzufolge immer sichergestellt sein. Problematisch ist dabei jedoch, dass die Stromversorgung hauptsächlich durch Kohle- und Atomkraftwerke produziert wird. Kohlekraftwerke setzen Treibhausgase frei und CO₂-Emissionen, die für die Klimaerwärmung verantwortlich sind. Atomkraftwerke sind unsicher, außerdem ist die Endlagerung vom Atomaren Müll noch immer ein ungelöstes Problem für die Umwelt.

Dieses Szenario basiert auf dem 7. Ziel der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen, „Renewable Energy“ damit die TU Dresden in 2050 ein „Smart Campus“ mit erneuerbarer und unabhängiger Energieproduktion ist.

Zielfixierung: Das Ziel der Smart Energie am „Smart Campus“ ist es, eine umweltfreundlichere und energieeffizientere Art der Stromgewinnung zu fördern und weiterzuentwickeln. Das Ziel von Smart Energie im „Smart Campus“ ist die Förderung von Wachstum und Entwicklung unter Berücksichtigung der Umweltauswirkungen und Energieeffizienz Forschung. Mit der Nutzung von Solarenergie und Powerwall Batterie könnte die Energie produziert und gespeichert werden. Dadurch würde der Anteil der erneuerbaren Energie im Energiesektor würde von 25% im Jahr 2020 auf 100% bis 2050 steigen.

Umfeldanalyse

gesellschaftlich

- Umweltbewusstsein: Trend zur erneuerbaren und nachhaltige Energie und Ziel der Klimaneutralität
- Änderung der Nachfrage von Energie und physikalischer Lehrräume in folge der Digitalisierung oder sozialer Ereignisse (z.B. Corona)

politisch

- Energiepolitik/ Umweltpolitik (z.B. Energieeffizienz-Richtlinie)
- Förderung des Konzeptes "smart Energie" (Subventionen)
- Energieeffizienz-Richtlinie(Richtlinie 2012/27/EU)

rechtlich

- Änderung des Gesetzes oder der rechtlichen Rahmenbedingungen beim Bauen/Ausbauen/bei der Renovierung

Ökologisch

- Klimawandel (z.B. Treibhauseffekt) : Einfluss auf die Nachfrage der Energie
- (langfristig steigender) Energieverbrauch
- Energieversorgung: allgemeine Energiequellen in Deutschland (z.B. weniger Fernwärme & Deutschland in Energiewende)
- Ressourcenmanagement

ökonomisch

- Budgetbeschränkung/Investitionsbudget
- mögliche Entwicklung der allgemeinen Arbeitskosten/Materialkosten unter Berücksichtigung der Wirtschaftswachstums
- Kurzfristige vs. langfristige Kosten der Energieversorgung

Technologisch

- Anwendung neuer Bautechnologien(z.B. Solar Roof und Power-Wall-Batterie)
- begrenzter Dachfläche des Gebäudes (für Solar Roof)
- Entwicklung der BIM-Technologie(Building Information Modeling: IT-gestützten Prozessen sowie Technologien für das Betreiben von Bauwerken): Senkung des Energieverbrauchs durch digital und effizienter Energiemanagement
- Entwicklung der KI (Smartcampus)

SWOT Analyse

	Stärken	Schwächen
Chancen	<ul style="list-style-type: none"> Vorbildfunktion der TUD & gesteigerte Aufmerksamkeit für die Energiewende, durch Autarke Energieversorgung & -speicherung Perfekte Optimierung vorhandener Flächen durch immer günstiger werdende Anlagen & sinkenden Kosten bei großflächigerer Nutzung Hohe Automatisierbarkeit & geringe Wartung, sowie gewonnene Unabhängigkeit von steigenden Energiepreisen sorgen für hohes Lang-Zeit Potential Innovation eines kopier- & skalierbaren Systems, durch Know-How & Innovationspotential der TUD 	<ul style="list-style-type: none"> Durch Subventionen werden die hohen Investitionskosten & oft lange Amortisationsdauer der Anlagen verringern Investition in immer günstiger werdende Batterietechnik gewährleistet eine konstante Stromversorgung, sowie Unabhängigkeit von steigenden Energiepreisen Minimierung der Amortisationsdauer, durch geringeren Energieverbrauch aufgrund gesteigerter Energieeffizienz, sowie Einspeisung in das öffentliche Stromnetz, in Zeiten der Überproduktion
	<ul style="list-style-type: none"> Vorhandenes Know-How garantiert eine solide Planung und Finanzierung Preisgünstige Skalierbarkeit der Anlagen zeigt deren Potential & wirkt gegen eine gesellschaftliche, sowie wirtschaftliche Marginalisierung Modularität schafft Zukunftssicherheit. Auch in Kombination mit neuen oder anderen Arten der Energiegewinnung (z.B. Wasserstoff) 	<ul style="list-style-type: none"> Mittels Öffentlichkeitsarbeit gesellschaftliche & wirtschaftliche Widerstände gegen die Energiewende brechen Durch korrekte Planung der Wirtschaftlichkeit, Investitionskosten, exakte Zielerreichung der Klimaneutralität, den Erfolg, sowie den Erhalt der Fördermittel garantieren
Risiken		

Auswahl der Faktoren und Vernetzungsmatrix

(A) Flächenknappheit des Gebäudes (Es gibt nur eine begrenzte Fläche die wir verwenden können)

(B) Ressourcenmanagement (Es gibt auf diesem Planeten nur eine begrenzte Anzahl an fossilen Brennstoffen)

(C) Energieversorgung (Nutzung von Strom und Wärme sowie deren Erzeugung)

(D) Budgetbeschränkung (Finanzierung durch staatliche Organisationen und Unternehmen, welche mit der Energieversorgung in Verbindung stehen)

(E) Förderung des Konzepts "Smart Energie" (Umsetzung und Strukturierung des Projektes)

(F) Entwicklung der BIM-Technologie ("Digitalisierung" ist ein wichtiger Faktor in der Entwicklung der Gesellschaft)

(G) Anwendung neuer Technologien (Anpassung neuer Baustoffe und Technik)

(H) Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen in der Bauindustrie

(I) Energiepolitik

(J) Klimawandel

Faktoren aus der Umfeldanalyse mit der höchsten Relevanz für das Szenario	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Aktivsumme
(A) Flächenknappheit des Gebäudes	-	7	4	9	2	0	6	1	2	0	31
(B) Ressourcenmanagement	0	-	7	10	4	2	8	8	9	8	56
(C) Energieversorgung	1	9	-	3	7	1	7	8	10	7	53
(D) Budgetbeschränkung	1	10	3	-	9	6	9	7	8	4	57
(E) Förderung des Konzepts "Smart Energie"	3	6	10	5	-	1	7	8	9	10	59
(F) Entwicklung der BIM-Technologie	0	2	4	6	8	-	7	2	1	0	30
(G) Anwendung neuer Technologien	0	8	8	7	10	8	-	6	6	9	62
(H) Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen in der Bauindustrie	3	7	5	6	6	4	7	-	6	7	51
(I) Energiepolitik	0	8	4	9	8	4	8	7	-	10	56
(J) Klimawandel	0	8	7	8	4	6	5	8	10	-	56
Passivsumme	8	65	52	63	58	32	64	55	61	55	-

Die Anwendung neuer Technologien stellt mit der höchsten Aktivsumme den einflussreichsten Faktor dar, während Ressourcenmanagement mit der höchsten Passivsumme von den anderen Faktoren am stärksten beeinflusst wird.

Skala: 0 (= kein Einfluss) bis 10(= großer Einfluss)

(H) Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen in der Bauindustrie (staatl. Vorschriften und Förderung in Bau-/Wohnungs-/Sozialpolitik)

(I) Energiepolitik (Vorschriften und Regelungen der Energieversorgung)

(J) Klimawandel (globales Problem unserer Zeit)

Strategieentwicklung

Best Case

- Generell in Deutschland/ TU Dresden wird das Ziel der Energiewende zu 100% erzielt. Damit sind alle Energiequellen (beispielsweise durch Technik wie Biomasse oder Geothermie) erneuerbar erzeugt.
- Neue Technik oder Methode werden entwickelt, dadurch die erzeugten Green-Energie mit höchstmöglicher Energieeffizienz ausgeschöpft werden können.
- Durch Anwendungen der neuen Bautechnologien(Technik wie zum Beispiele: Solar-Roof und BIM) wird den klimaneutralen Gebäudebestand auch realisiert, weil erstens einen Teil von dem gesamten Energieverbrauch selbst nachhaltig erzeugt werden kann, zweitens die Nachfrage nach Energie durch effizientere Verwaltung sinken wird.

Business as usual

- Nur 60-80% der gesamten Energieversorgung ist erneuerbare Energie.
- Wegen der kurzfristig relativ höheren Kosten(Investitionskosten / FuE-Kosten) werden die erwünschten neuen Technologien noch nicht erfolgreich entwickelt. Damit werden den höheren Energieeffizienz und den ideal klimaneutralen Gebäudebestand nur teilweise erzielt.
- Weil die Anschaffungskosten das Investitionsbudget übersteigt, können die neuen Bautechnologien zur Senkung des Energieverbrauchs nur zum Teil in Anwendung bringt werden.

Worst Case

- Trotz des Bewusstseins der Nachhaltigkeit werden die Energieeffizienzstrategie und "UN Sustainable developmentgoals" kaum erzielt.
- Die Forschung und Entwicklung der wichtigen Technologien ist erfolglos oder noch nicht erfolgreich.

Strategieentwicklung

Außenwirkung:

Erreichung der Kyoto und Parisprotokollziele
Finanzierung durch den Staat und Unternehmen im Energiesektor
Wirtschaftswachstum im Energiebereich
die Anwendung von „Smart Energie“ und „Smart Campus“ globalisieren
eine generelle Erhöhung der Lebensqualität

Campusentwicklung:

Energieeffizienz und die Elimination unnötiger Verbräuche von Energie
Reduktion des Energiebedarfs für Raumwärme und Warmwasser infolge von Verwendung der thermischen Energie
Verbesserung der Infrastruktur
Die Energieproduktion von jedem Gebäude entwickeln
Vorbild eines nachhaltigen und modernen Campus
thermische und elektrische Energie verwenden

Energieindustrientwicklung:

Trends und Innovationen in die Digitalisierungsbereich berücksichtigen
eine wichtige Rolle im Markt einnehmen, um damit mehr Investoren anzuziehen

Bildquelle: @David Cristian, Unsplash.com

Umsetzungsplan:

- Kooperationen mit Unternehmen im die Energiesektor
- Ein Team für Forschung und Entwicklung bilden
- Energieforschung und Innovation soll die Lösung der gesellschaftlichen Herausforderung darstellen
- Umwandlung von grauer Energie zu grüner Energie im Hörsaalzentrum durch Solarenergie und Wandbatterien
- Erweiterung des Flächennutzungsplans wodurch die Nutzung der gewonnen Energie auf dem gesamten Campus möglich ist

Ergebniskontrolle:

- Ergebniskontrolle:
- Investitionsbudget entwickeln
- Energiepolitik entwickeln
- Umsatz und Bilanzentwicklung beobachten
- neue Energietechnologien auf dem Markt vorstellen
- Aufrechterhaltung der Kooperationen
- Wiederholung des Analyseprozesses und Umfeldanalyse mit Auswertung und Kontrolle jährlich, um die erfolgreiche Abwicklung der Nachhaltigkeitsziele und Digitalisierung sicherzustellen

Mitglied im Netzwerk von:

**DRESDEN
concept**



Gruppe: [016]

Magnus Hiller
Raghda Tajjiou
Daniel Reisner
Yang Chen



Professur für Betriebswirtschaftslehre
Nachhaltigkeitsmanagement und
Betriebliche Umweltökonomie