

Master-Thesis Studiengang

Prinzipien von Low-Tech Gebäuden in warmen Klimaregionen weltweit im Kontext des Klimawandels

© Ablauf Parameterstudie



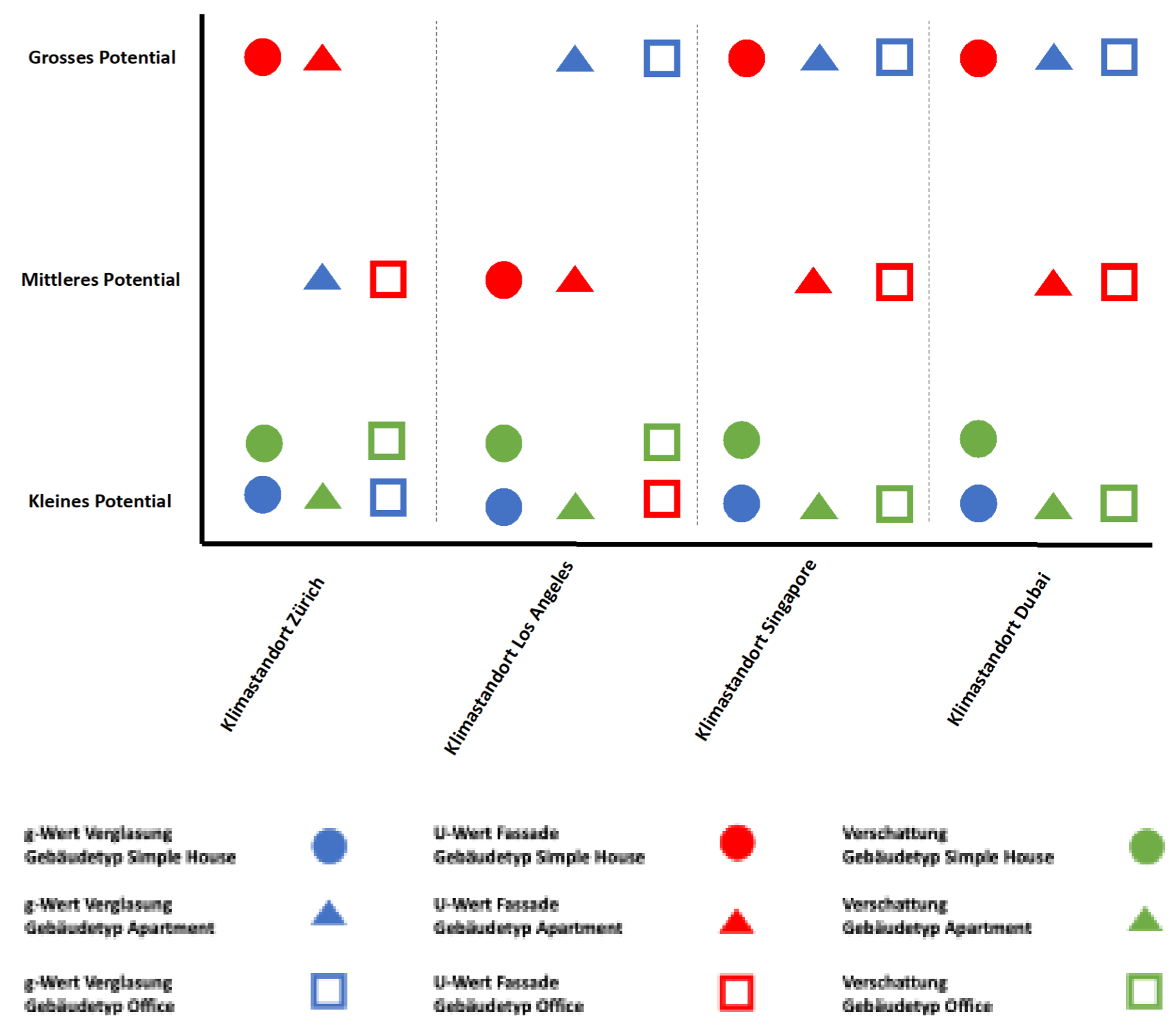
© Beispiel für ein Low-Tech Gebäude in Singapur



© Analyse Gesamtenergiebedarf in Abhängigkeit zu den veränderbaren Parametern



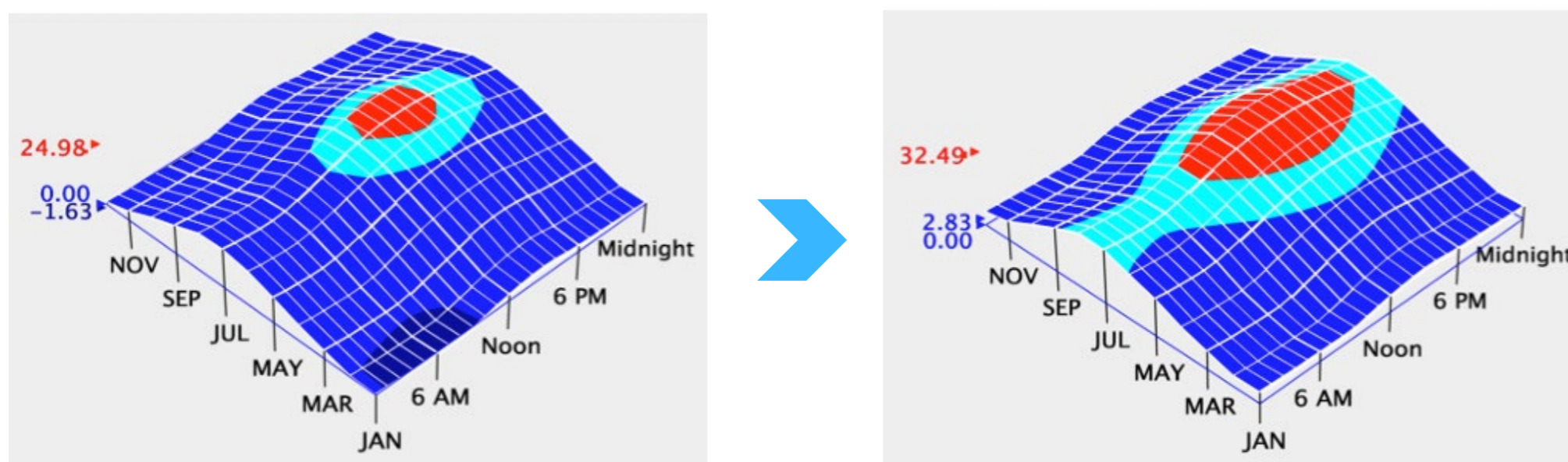
© Potentialkatalog für Energieeinsparung



© Klimaanalyse mit den Zukunftsszenarien (RCP)

Aktuelles Klima

RCP 8.5 Jahre 2100



Aussen-temperatur

© Bildlegende

Fragestellung

Low-Tech Gebäude sind im Grundsatz hocheffiziente Gebäude, die mit einfachen, aber dauerhaften und ressourcenschonenden baulichen Komponenten das ganze Jahr die Bedürfnisse der Nutzer im Gebäude umfassend erfüllen. Dabei ist der Einsatz von Technik in Low-Tech Gebäuden stark reduziert.

Mit einfachen Prinzipien an der Gebäudestruktur kann der Gesamtenergiebedarf massgebend reduziert werden.

Diese Arbeit untersucht die Wirksamkeit der Prinzipien in warmen Klimaregionen weltweit. Dabei sind vier Klimastandorte in verschiedenen Klimaregionen vordefiniert. Neben den Prinzipien, wird auch der Faktor «IPCC-Klimaprognose» ein fester Bestandteil der Arbeit sein.

Die Prinzipien werden an Beispielobjekten / Beispielgebäuden mit verschiedenen vordefinierten Parametern untersucht. Dabei werden die Beispielobjekte in Nutzungsart und Gebäudetypen unterschieden.

Lösungskonzept

Mit Gebäudesimulationen (Sefaira, EnergyPlus) wird die Wirksamkeit der Prinzipien in warmen Klimaregionen weltweit ermittelt und quantifiziert (vordefinierte Standorte). Dabei sollen verschiedene Planungsansätze (effizient, einfach, robust) einbezogen werden. Bewusst wurde auf die Umsetzung von technischen Komponenten zur Kühlung oder Heizung verzichtet. Dabei wird der Ansatz eines Low-Tech Gebäudes weitergeführt. Mit einfachen und effizienten Massnahmen den Gesamtenergieverbrauch zu reduzieren und dadurch die bestmögliche Lösung für die entsprechende Klimazone zu definieren. Dabei wird das Szenario durch drei vordefinierte Parameter durchgespielt.

Mit dem Gesamtenergiebedarf wird die Abhängigkeit der zu treffenden Massnahmen und den Klimadaten (mit RCP Szenarien) aufgezeigt. Verändert wird jeweils nur ein Parameter (g-Wert Verglasung, U-Wert Fassade, Verschattung). Die restlichen Parameter sind gemäss der ASHRAE 55 Norm vordefiniert. Simuliert wurden jeweils drei Gebäudetypen in vier verschiedene Klimastandorte weltweit. Jeder Simulationsdurchlauf wird mit einem der drei RCP Szenarien und jeweils einem Betrachtungszeitraum (2050 oder 2100) durchgeführt.

Für die Vergleichsanalyse der Gebäudetypen mit den einzelnen Klimastandorten und den zu veränderbaren Parametern (g-Wert, U-Wert und Verschattung), wurde ein Potentialkatalog erstellt. Dieser zeigt das Potential der einzelnen Klimastandorte mit den veränderbaren Parametern und den drei verschiedenen Gebäudetypen (Simple House, Apartment und Office). Damit können einfache Prinzipien hinsichtlich des Gesamtenergieverbrauches entnommen werden. Zusätzlich können Massnahmen für die einzelnen Gebäudetypen entnommen werden.

Matej Glavas

Betreuer:
Prof. Dr. Axel Seerig