

Fachartikel zur
Bachelor-Diplomarbeit BDA_G_16_12
an der Abteilung Gebäudetechnik

Klima als Konzeptfaktor

Studenten	Samuel Stettler Philipp Senn
Dozenten	Prof. Dr. Axel Seerig Prof. Kurt Hildebrand
Experte	Charlie Schönenberger
Auftraggeber	Hochschule Luzern – Technik & Architektur (Industriepartner: GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)
Abgabedatum	10. Juni 2016
Hinweis	Dieser Fachartikel ist Teil der Bachelor-Diplomarbeit und wurde von keinem Dozenten nachbearbeitet. Veröffentlichungen (auch auszugsweise) sind ohne das Einverständnis der Abteilung Gebäudetechnik der Hochschule Luzern – Technik & Architektur nicht erlaubt.

Klima als Konzeptfaktor

Bekannterweise besteht unsere Erde aus verschiedenen Klimazonen. In jeder Klimazone wird ein dafür passendes Gebäudekonzept gebaut, doch wie verhält sich dieses Konzept, wenn es unter anderen klimatischen Bedingungen gebaut wird?

Diese Diplomarbeit widmet sich einem Vergleich zweier Standorte, die auf den ersten Blick ein ähnliches Klima aufweisen. Bei genauerer Betrachtung stellt sich jedoch heraus, dass sie unterschiedlicher nicht sein könnten. Es handelt sich dabei um die Standorte Bishkek in Kirgistan, Zentralasien und Zürich, in der Schweiz. Diese zwei Standorte stehen im Mittelpunkt der Untersuchungen zu den klimatischen Auswirkungen auf die Gebäudetechnik und auf die Gebäudehülle. So ist zum Beispiel ein Standortwechsel einer Photovoltaikanlage oder eines Verdunstungsrückkühlers simuliert worden, um daraus mögliche Erkenntnisse zur Effizienzsteigerung zu gewinnen.

Vergleich Klimazonen

Der Vergleich der verschiedenen Standorte ist anhand von verschiedenen klimatischen Parametern erfolgt. Die untersuchten Standorte sind Abuja, Bishkek, Stockholm und Zürich. Alle diese Standorte, mit Ausnahme von Abuja, liegen in der kühltemperierten Klimazone. Dies soll beweisen, dass Unterschiede schon in der gleichen Klimazone auftreten. Der Jahrestemperaturverlauf in der Abbildung 1 soll dies verdeutlichen. Es ist daraus ersichtlich, wie die mittlere Monatstemperatur verläuft. Bemerkenswert ist, dass im Sommer in Bishkek die gleiche mittlere Monatstemperatur herrscht wie in Abuja.

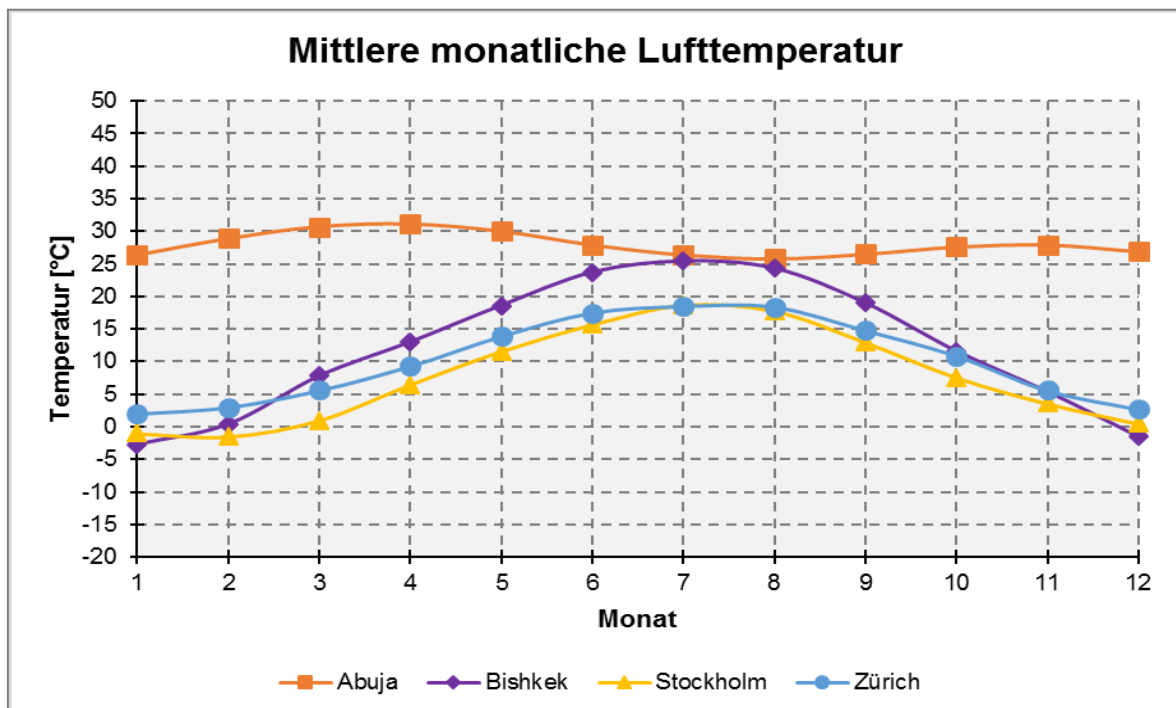


Abbildung 1: Verlauf mittlere monatliche Lufttemperatur für die vier Standorte Abuja, Bishkek, Stockholm und Zürich

Die klimatischen Auswirkungen auf die Gebäudetechnik

Der Vergleich der beiden Standorte hat ergeben, dass in Bishkek eine höhere Globalstrahlung zu erwarten ist als in Zürich. Somit kann erwartet werden, dass eine Photovoltaikanlage in Bishkek tendenziell besser funktioniert als in Zürich. Die Simulationsergebnisse haben diese Vermutung bestätigt. Die untenstehende Abbildung soll dies verdeutlichen, sie zeigt eine Photovoltaikanlage welche zur Unterstützung der Heizung und Kühlung eingesetzt wird. Die Heizung sowie die Kühlung erfolgt dabei über Split-Klimageräte. Das Gebäude ist mit zwei verschiedenen Gebäudehüllen ausgestattet worden. Der Bestand repräsentiert die in Bishkek ortsübliche Bauweise, während die Optimierung das Resultat einer Gebäudehüllen Optimierung darstellt. Es zeigt sich klar, dass in Zürich mehr Photovoltaikmodule benötigt werden um den elektrischen Energiebedarf der Klimageräte zu decken. Ebenso zeigt sich, dass der Kühlerenergiebedarf in Zürich um einiges kleiner ist.

Erkenntnisse

Das Klima setzt sehr enge Grenzen oder lässt sehr viel Potenzial offen zur effizienten Klimatisierung von Gebäuden. Das Klima der Standorte hat einen sehr grossen Einfluss auf die Funktion der Gebäudehülle.

Vorgehensweise

Zuerst sind die verschiedenen Standorte auf ihr individuelles Klima analysiert worden, anhand dieser Erkenntnisse sind dann verschiedene Konzept aufgestellt worden, welche am Standort Bishkek auf ihre Tauglichkeit überprüft wurden. Die Massnahme welche am Standort Bishkek am besten funktioniert hat wurde anschliessend mit dem Standort Zürich verglichen um zu erkennen, was das vorhandene Klima für einen Einfluss auf das Konzept hat.

Schlusswort

Diese Arbeit ist in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Institut für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Eschbon durchgeführt worden.

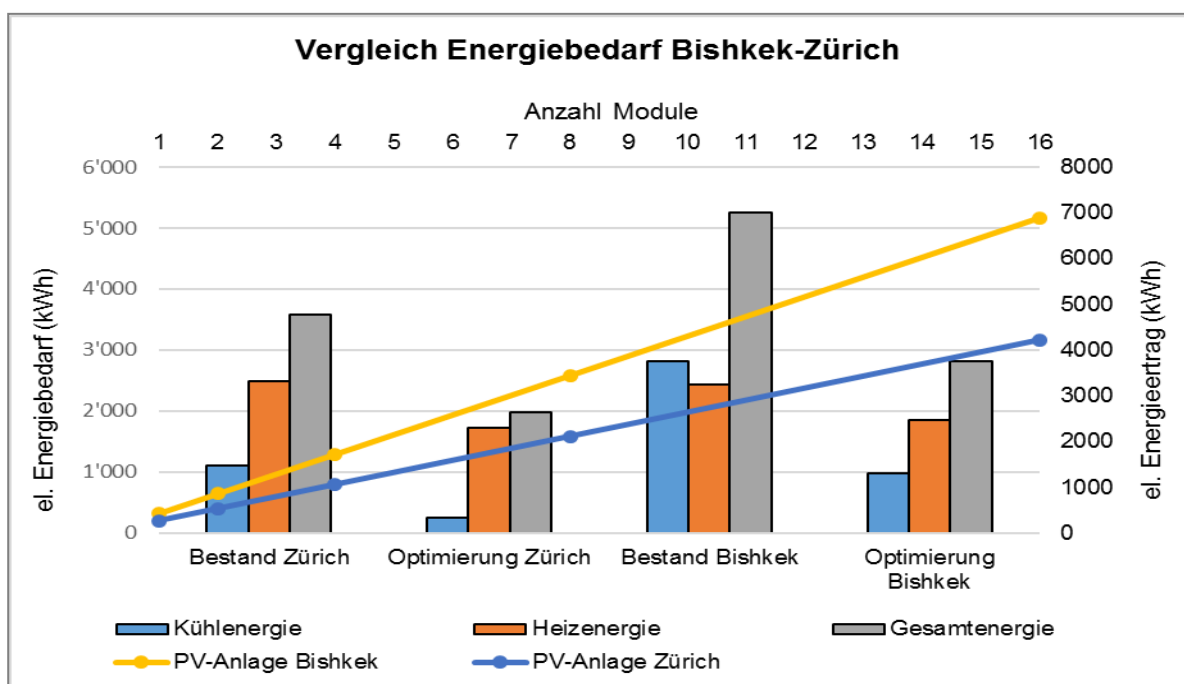


Abbildung 2: Vergleich elektrischer Energiebedarf für ein Klimagerät zum Heizen und Kühlen in Bishkek und Zürich