

ERFAHRUNGSBERICHT

Über den Auslandsaufenthalt
an der Brno University of Technology

September 2021

von
Ahmad Husni bin Mohd Sham

Anreise

Da wir uns entschieden haben, mit dem Fahrrad täglich zur Partneruniversität zu fahren, sind wir aus Augsburg mit dem Zug angereist und haben unsere Fahrräder mitgenommen. Die günstigste Verbindung, die uns das Reisezentrum der deutschen Bahn anbieten konnte, lag preislich bei ca. 120 Euro pro Person, was uns zu teuer war. Bei intensiven Eigenerrecherchen haben wir herausgefunden, dass es möglich ist, unter Nutzung des Bayern-Böhmen-Tickets in Kombination mit einem tschechischen Zugticket, günstiger nach Brno zu reisen. Final war es und so möglich mit der Verbindung Augsburg - München – Prag – Brno innerhalb elf Stunden für lediglich 33 Euro pro Person inklusive Fahrrad nach Brno zu reisen.

Aufgrund der Pandemiesituation und sich immer wieder ändernder Einreisebestimmungen in die Tschechische Republik haben wir uns als Gruppe dazu entschlossen, etwas früher anzureisen, sodass

wir bereits 5 Tage vor dem eigentlichen Projektstart in Brno angekommen sind. Dies können wir jedoch jeder Gruppe auch unabhängig von Corona empfehlen, da diese zusätzlichen Tage sich super eignen, um sich zu orientieren und Brno bereits ein erstes Mal kennen zu lernen.

Brünn

Brünn ist die zweitgrößte Stadt der Tschechischen Republik mit rund 380 000 Einwohnern, von denen etwa 80 000 (~20 %) eine der fünf Universitäten besuchen. Neben einer schönen Altstadt und einem interessanten modernen Stadtzentrum ist die Identität Brünns als Studentenstadt deutlich sichtbar.

Brünn hat ein gut ausgebautes Netz von Straßenbahnen und Bussen im Allgemeinen. Um sie zu benutzen, braucht man eine Kredit- oder Debitkarte, da die meisten Straßenbahnen und Busse im Inneren mit einem digitalen Ticketingsystem ausgestattet sind, das einen anhand der Karte erkennt. Prepaid-Karten sind in dieser Situation völlig ausreichend.

Generell ist ein Auto nicht erforderlich, und das Fahren in der Stadt erwies sich als relativ stressig. Radfahren ist ebenfalls eine kostengünstige Option. Allerdings sind die Radwege im Allgemeinen nicht gut ausgebaut, und das hügelige Terrain der Stadt stellt hier und da eine Herausforderung dar. Die Steigungen hingegen sind für den durchschnittlichen Radfahrer durchaus zu bewältigen.

Für Freizeitaktivitäten bieten sich die örtlichen Parks und Plätze an, oder man geht einfach ins Stadtzentrum, wenn sich die Gelegenheit bietet. Vor allem Kneipen, Cafés und Bars gibt es in großer Zahl. Und mit etwas Glück findet in den Straßen und auf den Plätzen ein Bier- oder Essensfest statt.

Unterkunft

Es war nicht so einfach eine Unterkunft zu finden, wie wir erwartet hatten. Da wir zusammenwohnen wollten, kam das Studentenwohnheim der Universität nicht in Frage. Außerdem hat die Ungewissheit über die Situation in Zeiten der laufenden Corona-Pandemie eine frühzeitige Reservierung erschwert, sodass wir bei unseren Vorbereitungen auf die Abreise nur eine geringe Auswahl an geeigneten Wohnung hatten. Glücklicherweise konnten wir über Airbnb eine gemütliche, günstige Wohnung finden, die unsere Anforderungen erfüllt hat.

Die Lage der Wohnung war insofern strategisch günstig, da sie sich im Stadtzentrum befand, weshalb wir meistens nur wenige Minuten zum nächsten Supermarkt, zum Hauptbahnhof oder in die Innenstadt gebraucht haben. Es war jedoch ein Problem, dass die Fakultät für Maschinenbau der Universität, an der wir gearbeitet haben, nicht direkt in der Stadt liegt. Wir haben aus diesem Grund

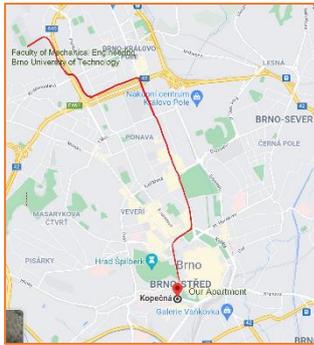


Abbildung 1 Radwea zur Universität

etwa 6 Kilometer und 30 Minuten gebraucht, um mit dem Fahrrad dorthin zu gelangen. Außerdem ist Brno eine hügelige Stadt. Daher war der tägliche Weg zur Universität ein ziemlicher Kraftakt für uns.

Die Wohnung selbst hat zwei Schlafzimmer, ein Badezimmer, eine zusätzliche Toilette und einen Gemeinschaftsraum mit Küche und Wohnzimmer. Wir haben die meiste Zeit in dem Gemeinschaftsraum verbracht, um zu kochen und zu essen, uns Filme anzuschauen, Spiele zu spielen und sogar zusammen an dem Projekt zu arbeiten, wenn wir nicht an der Universität waren.

Außerdem hat uns die Unterkunft für vier Personen und fünf Wochen rund 1800 € gekostet. In Anbetracht der Lage und Größe der Wohnung können wir von einem guten Preis-Leistungsverhältnis sprechen.

Ein Problem hatten wir jedoch mit der Wohnung: Es gab keinen ausgewiesenen Platz an dem wir unsere Fahrräder abstellen konnten, weshalb wir sie in der Abstellkammer unserer Wohnung abstellen mussten. Zusammenfassend kann man sagen, dass wir mit der Wohnung sehr zufrieden waren.

Projekt und Betreuung

Unsere Forschung konzentrierte sich auf die Verbrennung alternativer Brennstoffe, um Kohle als primäre Energiequelle in industriellen Prozessen zu ersetzen. Bei den alternativen Brennstoffen handelte es sich um Ersatzbrennstoffe und Klärschlamm. Wir wissen jedoch nur zu gut, dass bei Verbrennungsprozessen in der Regel eine erhebliche Menge unerwünschter, schädlicher Emissionen entsteht. Daher wurde im Rahmen des Projekts auch die in Verbrennungsprozess eingesetzten Reinigungstechnologien untersucht, um Emissionen zu verringern.

Da unser Projekt mehrere Bereiche umfasste, wurden Betreuer jeweils einem Bereich zugewiesen, nämlich Dr. Vladimír Brummer für die Brennstoffanalyse, Dr. Jiří Bojanovský und Dr. Igor Hudák für die Grundlagen des Verbrennungsprozesses sowie die Brennertests und nicht zuletzt Dr. David Jecha für die Gasreinigungstechnologie. Es war eine bereichernde Erfahrung für uns, weil wir von vier erfahrenen Fachleuten auf ihren jeweiligen Gebieten Wissen erwerben konnten.

In der ersten Woche konzentrierten wir uns bei unserer Arbeit im Analyselabor auf die Durchführung der Brennstoffanalyse. Zu Beginn legten wir die Zusammensetzung unseres Brennstoffs fest. Wir entschieden uns für das Verhältnis 80 % Klärschlamm zu 20 % Ersatzbrennstoffe. Anschließend wurden die Proben einer Reihe von Tests unterzogen, darunter die Bestimmung des Trockenmasse-, Wasser- und Aschegehalts, die Bestimmung des Heizwerts (HHV und LHV) und die Elementaranalyse. In der folgenden Projektwoche führten wir einen Verbrennungstest für unsere vorbereitete Probe in einer von der BUT zur Verfügung gestellten Drehrohrofenanlage durch. Anschließend wurden die Energie- und Massenbilanz des Prozesses sowie die Emissionen untersucht. Außerdem hatten wir die Möglichkeit, einen Erdgasverbrennungstest durchzuführen, bei dem wir die Flammentemperaturen, den Wärmestrom und den Verbrennungswirkungsgrad gemessen und berechnet haben. Diese Werte wurden ermittelt, um ein besseres Verständnis der Verbrennungstheorie zu erlangen.

In der letzten Woche haben wir die Testergebnisse mit den Betreuern besprochen bzw. sie in einem Bericht zusammengefasst. Den Projektleitern und weiteren beteiligten Betreuern wurden am Ende des Projekts die wichtigste Projektergebnisse präsentiert.



Abbildung 3 Vorbereitung der Brennstoffprobe



Abbildung 2 Gruppenbild mit Betreuern bei der

Exkursionen

Neben der Projektarbeit an der Universität wurden während unseres Aufenthaltes an der BUT auch einige Exkursionen geplant, um verschiedene verfahrenstechnische Anlagen zu besuchen.

In der ersten Woche haben wir das Kernkraftwerk Dukovany besucht, das 20 % des gesamten Stromverbrauchs der Tschechischen Republik erzeugt. Obwohl wir nicht die Möglichkeit hatten, den Betriebsbereich des Kraftwerks zu besichtigen, haben wir bei einer Präsentation einer Vertreterin der CEZ-Gruppe und in der Ausstellung im Informationszentrum viel lernen können. Anschließend haben wir eine Führung durch das Pumpspeicherkraftwerk Dalešice erhalten. Es ist mit dem Kraftwerk Dukovany verbunden und wurde in erster Linie gebaut, um Brauchwasser für das Kraftwerk Dukovany bereitzustellen. Dieses Kraftwerk dient außerdem der Speicherung und Erzeugung von Energie für andere Anwendungen.

Wir haben auch die Kläranlage ČOV Modřice besucht, wo wir einen Einblick in die ablaufenden Prozesse wie Filtration, Belüftung, Sedimentation, Tropfkörperverfahren, Denitrifikation und Klärschlamm Trocknung gewinnen konnten. Die Möglichkeit diese bereits auf Vorlesung bekannten Prozesse in der Praxis zu beobachten war sehr bereichernd und hat zum allgemeinen Verständnis beigetragen.

Zuletzt sind wir etwa zweieinhalb Stunden nördlich von Brno zum Pumpspeicherkraftwerk Dlouhé stráně gefahren. Wie der Name schon andeutet, handelt es sich dort um ein Kraftwerk, bei dem Wasser in das obere Reservoir gepumpt wird, um Energie zu speichern, wenn der Preis niedrig ist, und das Wasser in ein unteres Reservoir abgelassen wird, wenn ein Mangel an Energieversorgung besteht. Interessanterweise ist dieses Gebiet dank der atemberaubenden Landschaft, die das obere Reservoir bietet, auch für die Öffentlichkeit als Freizeitgebiet zugänglich.

Die Exkursionen waren für uns eine hervorragende Gelegenheit, um diese Prozesse besser zu verstehen, denn es ist immer bereichernd, einen realen Prozess vor Augen zu haben, als ihn nur aus einem Lehrbuch zu lernen.



Abbildung 4 Das obere Reservoir des Pumpspeicherkraftwerk Dlouhé stráně

Freizeitaktivitäten

Punkwahöhlen

Am 12. September haben wir die Punkwahöhlen besucht. Für diesen Ausflug haben wir uns mit car4way ein Auto gemietet. Die Fahrt dauerte von unserem Apartment in etwa 35 Minuten. Dort

angekommen beschlossen wir nicht mit der Straßen-Eisenbahn vom Parkplatz zur Höhle zu fahren und auch nicht auf der Straße direkt hinzulaufen. Stattdessen wollten wir durch den Wald wandern. Die geplante Route sollte in etwa 1 ½ Stunden dauern, jedoch kamen wir wegen des schlecht ausgeschilderten Wanderweges vom Weg ab und verließen uns. Da wir daraufhin nur noch auf GPS zurückgreifen konnten und die ungefähre Richtung zu den Höhlen kannten, mussten wir mitten durch den Wald laufen und einige steile Abhänge hinunter. Daher der Tipp, dass man vorab die Wanderungen besser planen sollte, um dies zu vermeiden.



Abbildung 5 Blick vom einem der Höhlenausgänge nach oben

Die Führung durch die Höhlen kostet 8€ und war sehr interessant. Die Punkwahölen sind Tropfsteinhöhlen, durch die der Fluss Punkwa fließt. Daher war die Führung nicht nur zu Fuß, sondern zum Teil auch auf Booten durch die Höhlengänge. Auf dem Bild sieht man eine Stelle, bei der die Gänge durch ein 100m tiefes Loch im Boden unterbrochen werden. Ein Besuch lohnt sich auf jeden Fall, vor allem, wenn man noch nie in einer Tropfsteinhöhle war.

Quidditch

Einer der Highlights unseres Auslandsaufenthalts war für mich das Quidditch-Training. Eine meiner Kolleginnen, Alexandra, und ich hatten die Gelegenheit, mit dem Brünner Team, den Brno Banshees, Quidditch zu spielen. Ich fühlte mich in der Mannschaft sehr willkommen, da sie mich als Anfänger in die Grundlagen des Spiels und die Regeln einführten, die wir beim Spielen einhalten sollten. Mein Fazit zu diesem Spiel ist, dass es unglaublich viel Spaß macht und alle anspricht, unabhängig von Geschlecht, Sporterfahrung oder Alter.



Abbildung 6 Quidditch Spiel mit den Brno Banshees

Außerdem trafen wir uns nach jedem Training in einer Kneipe in der Nähe des Spielfelds. Diese Treffen waren unsere wöchentlichen sozialen Veranstaltungen, bei denen wir von den Einheimischen selbst in die tschechische Sprache, die Kultur, die Sehenswürdigkeiten der Gegend und vor allem in die lokalen Speisen und Getränke eingeführt wurden. Besonders erwähnenswert ist Kofola, ein Cola-Getränk mit einem ausgeprägten Kräutergeschmack.

Fazit

Zusammenfassend kann ich sagen, dass das Projekt in Brno eine Bereicherung in vielerlei Hinsichten dargestellt. Fachlich gesehen hatten wir die Chance Einblicke in die Forschung eines aktuellen Themas zu erhalten. Bei der Laborarbeit an der Brno University of Technology konnten wir alle zudem sehr viel lernen. Darüber hinaus hat es uns begeistert ein neues Land kennen zu lernen. Wir werden auf jeden Fall die Kontakte, die wir geknüpft haben, pflegen und mit Sicherheit nicht das letzte Mal in Tschechien gewesen sein. Gewinnbringend war für uns auch, dass wir dauerhaft auf Englisch kommuniziert haben und bis auf vereinzelte kleinere Verständnisprobleme damit keine Schwierigkeiten hatten. Ich kann das Projekt in Tschechien auf jeden Fall den Studierenden unserer Fakultät wärmstens weiterempfehlen.