

International Science Summer Institute

4 Wochen mit 70 Jugendlichen aus 15 Ländern auf dem Campus eines Forschungsinstitutes wohnen, in den Norden Israels, nach Jerusalem und in die Wüsten Negev sowie Judäa reisen, dabei im Toten Meer schwimmen gehen, einzigartige Landschaften durchwandern und unter dem Sternenhimmel der Wüste schlafen, zwischendurch einen Vortrag von einer Nobelpreisträgerin besuchen und im Roten Meer durch die Korallen schnorcheln, ach ja und natürlich noch mehrere Wochen in einem echten Forschungslabor arbeiten und ein eigenes kleines Paper über Autotrophe *E.Coli*, Immunsystemen von Bakterien oder bisher nicht charakterisierte Enzyme von Hefezellen schreiben.

Klingt nach einer einzigartigen Erfahrung? Ist es auch!

Das International Sciences Summer Institute des Weizmann Institut of Science bietet genau das und noch einiges mehr.



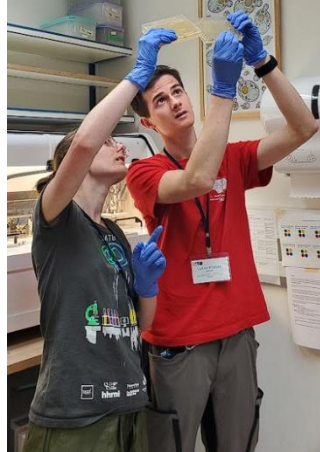
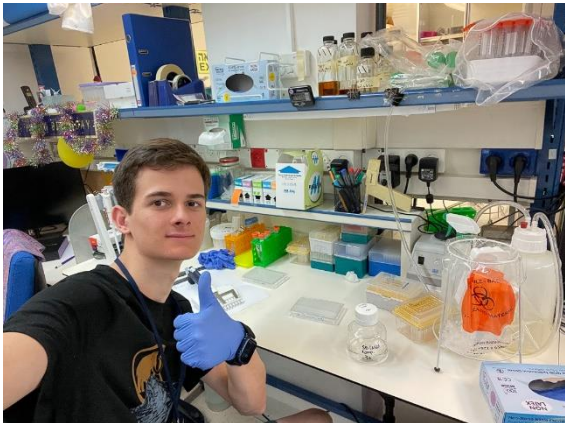
**Davidson
Institute**

The Educational
Arm of the
Weizmann Institute

WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE

Das Leben auf dem Campus:

Insgesamt waren wir über die knapp 4 Wochen etliche Tage im Labor. Ich persönlich habe zusammen mit einer israelischen und einer mexikanischen Teilnehmerin und unserer argentinischen Mentorin im Labor von Maya Schuldiner gearbeitet. Unser Projekt trägt den Namen „Exploring expression conditions for uncharacterized enzymes in *Saccharomyces cerevisiae*“ und ist nicht ganz so kompliziert wie es sich anhört, dafür aber umso spannender. *Saccharomyces cerevisiae* ist der lateinische Name für Hefe. Normale Backhefe zu erforschen, klingt vielleicht nicht so spannend, ist aber relevanter als man denkt. Erstens gehören Hefezellen zu den beliebtesten Modelorganismen in der Biologie, da sie günstig sowie leicht zu manipulieren sind und sich sehr schnell vermehren können. Außerdem kommen ca. 50% der Hefegene auch im Menschen vor, was darauf zurückzuführen ist, dass die Hefe und der Mensch auf zellulärer Ebene gar nicht so unterschiedlich funktionieren. Wenn in einem Menschen eine genetisch bedingte Krankheit auftritt, welche auf eine Mutation in einem solchen Gen zurückzuführen ist, kann das Wissen über das betroffene Protein helfen, die Krankheit zu verstehen und zu behandeln. Das einzige Problem ist, dass bis heute ca. 25% des Proteoms der Hefe nicht verstanden sind. Das bedeutet, das man nicht weiß, was ein Viertel der Hefeproteine eigentlich macht. Dies liegt unter anderem daran, dass viele Proteine von einer Zelle nur ausgebildet werden, wenn die Zelle sich unter bestimmten Bedingungen befindet. Solche Proteine kann man demnach unter normalen Bedingungen nicht untersuchen, da sie in der Zelle gar nicht vorhanden sind. In unserer Arbeit haben wir Hefezellen unter verschiedenen Bedingungen, zum Beispiel unter Zusatz verschiedener Chemikalien untersucht. Dabei haben wir insgesamt 377 verschiedene Proteine untersucht. Um die Ausprägung eines Gens in der Zelle feststellen zu können, haben wir dabei mit 377 verschiedenen genetisch modifizierten Hefezelllinien gearbeitet und diese unter einem Fluoreszenzmikroskop untersucht.



Die gesamte Arbeit im Labor war faszinierend, hoch interessant und einzigartig. Die Möglichkeit mit Millionen Euro teuren Laborrobotern zu arbeiten, hat man schließlich nicht jeden Tag. Des Weiteren war es sehr schön so umfangreich in das Labor integriert zu werden, obwohl man gerade erst die Schule abgeschlossen, und noch nicht einmal mit dem Studium begonnen hat. Sehr erfüllend war auch, dass wir an unserem letzten Tag im Labor eine junge Forscherin kennenlernen durften, die in den kommenden Monaten ein Forschungsprojekt zu einem ähnlichen Thema in unserem Labor durchführen wird. Dazu wird sie unter anderem unsere Erkenntnisse mit einbeziehen und als Grundlage für ihre Forschungen nutzen.

Unser Intellekt wurde allerdings nicht nur im Labor gefordert und gefördert, sondern auch in etlichen Vorträgen und Workshops. Dazu gehörten Vorträge von verschiedenen Professoren des Weizmann Institutes darunter auch der Nobelpreisträgerin „Ada E. Yonath“, die in ihrer Forschung die Struktur und Funktion des Ribosoms aufklärte und dafür 2009 mit dem Nobelpreis für Chemie ausgezeichnet wurde. Ein weiteres Highlight war das „Arts of Science Programm“, dabei wurden die Zusammenhänge zwischen Kunst und Wissenschaft erörtert und diskutiert. Des Weiteren wurden beeindruckende Kunstprojekte zum Thema „Dynamic Space“ erstellt. Eine besonders beeindruckende Erfahrung war das Treffen mit dem Vizepräsidenten des Weizmann Institutes, der uns sehr inspirierte.



Nobelpreisträgerin Ada E. Yonath

Die Ausflüge:

Während des Programmes wurden wir nicht nur wissenschaftlich gebildet, sondern auch kulturell. So stand schon am ersten Wochenende eine 2-tägige Reise nach Jerusalem auf dem Programm. Zum Programm des ersten Tages gehörten die Besichtigung der Klagemauer sowie der Grabeskirche, welche wir unter der Führung von unglaublich engagierten und freundlichen Guides entdecken durften.



Die Klagemauer

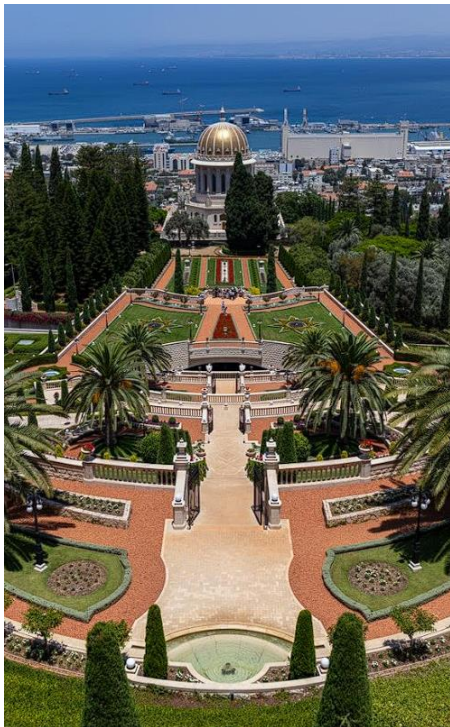


Jerusalem

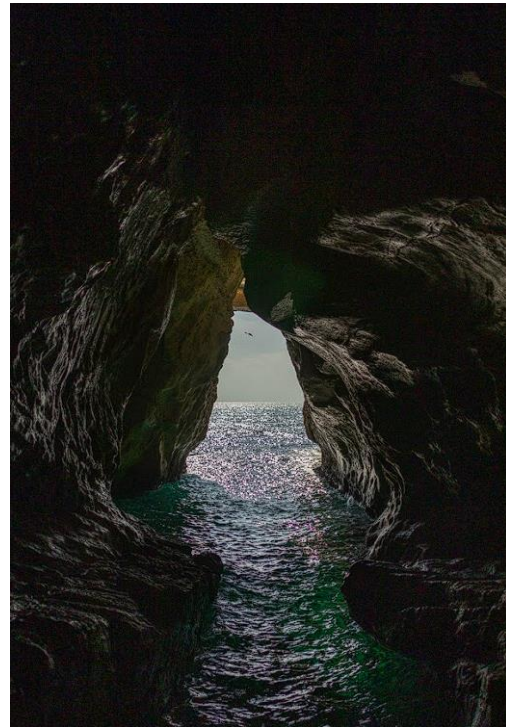
Von unseren Guides lernten wir auch enorm viel über die extrem weit zurückreichende und komplexe Geschichte der Stadt, welche für so viele Menschen ein Zentrum der Welt darstellt. Am zweiten Tag ging es raus aus der Stadt und hinein in die Judäische Wüste, bei Temperaturen von weit über 30 Grad

wanderten wir ein wenig an einem in einer Schlucht gelegenen Wasserlauf entlang, um danach auch darin baden zu gehen, was Mitte Juli in der Wüste eine äußerst angenehme Erfrischung ist.

Der zweite Ausflug führte uns in den Norden des Landes. Dort besuchten wir die hängenden Gärten in Haifa. Diese absolut faszinierenden Anlagen sind ein heiliger Ort der Bahai-Religion. Diese im 19. Jahrhundert gegründete Religion kombiniert Aspekte verschiedener Weltreligionen. Unser nächstes Reiseziel, Rosh Hanikra, lag ebenfalls im Norden des Landes und zwar so weit im Norden, dass wir zwischenzeitlich nur ca. 200m von der libanesischen Grenze entfernt waren. Aus den weißen Kalkfelsen hat das Mittelmeer hier Grotten und Höhlen ausgespült. In den teils mit Meerwasser durchspülten Höhlen befinden sich ca. 400m Fußweg mit unheimlich schönen Blicken auf das Wasser und hinaus auf das Mittelmeer. Ein interessanter Kontrast war die Wanderung auf einen Berg, der einen der höchsten Punkte Israels darstellt, da Israel trotz seines gesamtheitlich ariden Klimas eine erstaunliche Diversität an Landschaften bietet.



Die hängenden Gärten



Rosh Hanikra

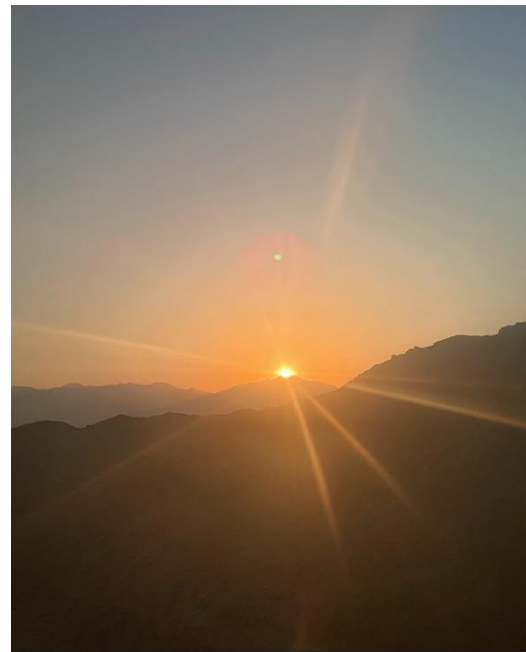


Mittelmeer Küste im Norden Israels

Das Highlight aller Ausflüge war jedoch die 5-tägige Reise in den Süden des Landes und damit in die Wüste Negev. In dieser eigentlich lebensfeindlichen Umgebung erreichen die Temperaturen teils die 50° C Marke, weshalb alle Wanderungen lediglich am Morgen bis Vormittag stattfanden oder an Wasserläufen entlangführten. Am ersten Tag erkundeten wir auf diese Weise ein Tal in der Nähe des Toten Meeres. Die Hitze und ein paar Höhenmeter machten die relative kurze Strecke zwar recht anspruchsvoll, dies wurde jedoch dadurch ausgeglichen, dass wir uns regelmäßig in kleinen natürlichen Teichen und unter Wasserfällen im kristallklaren Wasser abkühlen konnten.



Am nächsten Tag klingelte der Wecker schon um 3:00 Uhr früh, der Aufstieg auf einen Berg in der Nähe von Eilat war die Mühe jedoch Wert, obwohl es auch schon morgens um 5:00 Uhr beim Wandern um die 30 Grad hatte. Auf dem Gipfel erwartete uns ein wunderschöner Sonnenaufgang mit Blick auf 4 verschiedene Länder: Israel, Jordanien, Ägypten und Saudi-Arabien sowie natürlich auf das Rote Meer. Nach einem durchaus abenteuerlichen Abstieg und einem ausgiebigen Frühstück ging es zu einer faszinierenden Schnorchel-Tour ins Rote Meer. Im Roten Meer befindet sich ein großes Korallenriff mit verschiedensten fast karibisch wirkenden Unterwasserlandschaften und Fischen.



In den nächsten Tagen folgten weitere Ausflüge in außerirdisch wirkende Wüstentäler, auch Makhtesh genannt, Kalkstein-Schluchten mit einzigartigen gigantischen Felswänden und noch einiges mehr. Ein Highlight der Reise war die zweite Wanderung zu der wir um 3:00 Uhr aufstanden. Dieses Mal ging es nach Masada, einem historischen Festungsberg, am südlichen Ende des Toten Meeres, welcher enormen kulturellen Wert trägt. Von hier aus bewunderten wir den bisher schönsten Sonnenaufgang, als die Sonne über dem Toten Meer aufstieg. Zum Abschluss der Wüstentour, in der wir das Tote Meer etliche Male gesehen hatten, durfte natürlich auch ein Bad in selbigem nicht fehlen. Das Wasser in diesem einzigartigen Binnengewässer hat einen Salzgehalt von ca. 30% und ist damit über 15-mal so hoch wie der Salzgehalt der Ostsee.



Ich möchte dem Förderverein der Biologie Olympiade von ganzem Herzen danken. Die ISSI war eine einzigartige Erfahrung, die ich nie vergessen werde, und ich hoffe, dass noch viele Teilnehmer und Teilnehmerinnen der IBO die Chance dazu bekommen werden, ebenfalls diese einzigartigen Erfahrungen zu machen.