

ES IST SOMMER!



Inhaltsverzeichnis

- S. 2 Veranstaltungskalender
- S. 3 Kohl-(Kopf) des Monats
- S. 4 Frauen in der Chemie
- S. 5 A day on the moon
- S. 6 Geschichte unserer Fakultät
- S. 9 Sonnencreme und Korallensterben
- S. 10 Elevator Pitch: Shark repellent bat-spray
- S. 11 Vienna Cooling
- S. 12 Rätsel und Informationen

Was weißt du?

Im Juni findet seit 2 Jahren eine Schnitzeljagd statt, bei der man die Universität besser kennenlernen kann. Aber was weißt du über das Gebäude, in das du wöchentlich spazierst oder in dem du sogar täglich deine Zeit verbringst? Weißt du, wer darin lernte und forschte, wann es gebaut, wer davon vertrieben und wer darin ermordet wurde? **Seite 6-8**

Gefahren des Sommers

Noch einmal kurz das eigene Leben auf Pause stellen, aber bald ist die Prüfungsphase vorbei und der Sommer kann kommen. Zwar hat man dann sein Leben zurück, aber dafür drohen ganz andere Gefahren: Haiangriffe (**Seite 10**), Sonnenbrand oder man zerstört aus Versehen ein Korallenriff (**Seite 9**). Der Indikator klärt wie üblich auf!

VERANSTALTUNGSKALENDER

Datum	Uhrzeit	Veranstaltung	Ort
03.06.2024	17:00	Festakt: 50 Jahre österreichische Chemieolympiade	HS 1; Boltzmanngasse 1
03.06.2024	18:00	Solidaritätscocktailstand: "Changes for Women" (Einnahmen für gratis Schwangerschaftsabbrüche)	Altes AKH; Hof 2
03.06.2024	19:00	Arbeiter_innenkinder-Stammtisch (alkoholfreie Getränke und vegane/vegetarische Speisen sind gratis)	Cafe Gagarin; Garnisonsgasse 24
04.06.2024	18:45	Vortrag: Die Häuser denen, die sie brauchen! von <i>en commun</i>	HS 2; Oskar-Morgenstern Platz
05.06.2024	10:00	IG Chemie Plenum	SR 4; Währingerstr. 42
06.06.2024	13:00	Schnitzeljagd, Anmeldung über https://raetselreich.at/	Diverse Standorte
07.06.2024	18:00	Rainbow-Bash Spritzerstand	OC-Hof; Boltzmanngasse 1
10.06.2024	16:00	Fakultätskolloquium: Sebastian Falk, "Mechanistic insights into RNA-mediated gene silencing"	HS 2; Währingerstr. 42
11.06.2024	19:00	Hörsaalkino: Fight Club	HS 3; Währingerstr. 38
12.06.2024	09:00	IG Chemie Plenum	HS 3; Währingerstr. 42
12.06.2024	19:00	IG Chemie Chemiker:innen Stammtisch	LOCI; Gymnasiumstraße 16
15.06.2024	20:00	Solidarity Party for non-EU students (See below for further information)	Kulturzentrum Althangrund, Augasse 2-6
17.06.2024	18:00	Podiumsdiskussion zur Semesterfrage "Wissen wir, was KI wissen wird?"; Um Anmeldung wird gebeten	Großer Festsaal; Universitätsring 1
19.06.2024	09:30	IG Chemie Plenum	HS 4; Währingerstr. 42
19.06.2024	18:30	IG Chemie Flohmarkt + Grillen	OC-Hof; Währingerstr. 38
21.06.2024	19:00	Lange Nacht des Lernens und Spielens	Stuzi; Währingerstr. 42
27.06.2024	09:00	IG Chemie Plenum	HS 3; Währingerstr. 42
28.06.2024	18:00	Semesterclosing gemeinsam mit der Fachschaft Chemie der TU Wien	das WERK; Spittelauer Lände 12; Stadtbahnbögen 331-333
29.06.2024	tba	BaGru-Straßenfest aller STVen der Uni Wien, die sich als basisdemokratisch verstehen	tba

PRICE TAG / it's all about the money – Soliparty for Non-EU students

Nicht-EU-Studierende sind besonders von rassistischen Strukturen betroffen und werden durch Studiengebühren von 751,42€ pro Semester und die Notwendigkeit, einmal im Jahr bis zu 14.604€ auf ihrem Konto nachzuweisen, massiv unter Druck gesetzt. Um diese finanziellen Belastungen zu stemmen, sind viele gezwungen, prekäre Jobs anzunehmen, oft mit eingeschränkter Arbeitserlaubnis bzw. nur in geringfügigem Umfang. Diese prekären Arbeits- und Studienverhältnisse und strukturellen Nachteile am Arbeitsmarkt bedeuten enormen Stress und gefährden nicht nur den Studienerfolg, sondern auch die mentale und physische Gesundheit. Die Einnahmen der Solidaritätsparty kommen einem Solitopf für nicht-EU Studierende zu gute. 20:00 – 22:00 Uhr Workshop/Input, 22:00 - 06:00 Uhr Auflegerei, Weitere Infos siehe oben.

Wer ist die IG Chemie?

Die **IG** (Interessengemeinschaft) **Chemie** ist die "Basisgruppe" (BaGru) der Chemiestudent:innen an der Universität Wien. Aber was ist eine **BaGru**? Normalerweise werden die Interessen der Studierenden durch eine Studienvertretung (STV) vertreten. Weil aber dieses klassische Modell mit einigen wenigen Vertreter:innen, die alles entscheiden, weder interaktiv noch inklusiv ist, bevorzugen wir ein Modell, bei dem die offiziell gewählten Vertreter:innen ihr Mandat mit allen interessierten Personen teilen. Diese Gruppe von interessierten Menschen ist die "Basisgruppe" (BaGru). In der BaGru werden keine Mitglieder registriert, jede:r kann der IG Chemie frei bei- und wieder austreten und an unseren Plena teilnehmen.

Das **Plenum** ist unser Mittel, um Entscheidungen zu treffen. Dabei arbeiten wir konsensorientiert. Während des Semesters finden Plena einmal wöchentlich statt, um anstehende und laufende Themen zu besprechen. Themen sind z.B. die Planung von Veranstaltungen (Vernetzungstreffen, Hörsaalkino, Lange Nacht des Lernens, ...) oder die Interessensvertretung von Studierenden. Jede interessierte Person ist herzlich zum Plenum eingeladen. Unsere aktuellen Plenumstermine sind im Kalender auf Seite 2 abgedruckt.

Der **Journaldienst** (JD) ist der Beratungsdienst deiner IG Chemie. Während der JD-Zeiten steht dir ein:e erfahrene:r Student:in in unserem Kammerl (Raum 2H29) zur Verfügung, um Fragen zu beantworten oder um Tipps zum Studium, zur Universität oder zur Fakultät zu geben. Egal, was du brauchst - Rat, Koffein, oder eine Schulter zum Ausheulen – komm vorbei und wir finden eine Lösung. Für dieses Semester lauten die JD-Zeiten: Mo. 08:30-11:30 und 13:00-15:00, Mi. 15:00-17:00, Do. 17:00-19:00; Fr. 08:00-10:00

Der Kopf des Monats: Amanda Schütz

Amanda ist ein Beweis dafür, dass unser System Basisgruppe funktioniert. Sie hat zwar kein Mandat für die Studien- und erst seit wenigen Monaten eines für die Fakultätsvertretung, ist aber seit langem eines der aktivsten Mitglieder der IG Chemie. Zur IG kam sie Schritt für Schritt. Begonnen hat es 2019, als sie zum ersten Mal bei einem Spritzerstand eine Barschicht übernahm. „Das Erstitut und die Betreuung im Journaldienst haben mir in meinem Studium selbst so geholfen, dass ich das unbedingt an kommende Studierende weitergeben wollte“. Diese Einstellung hat sie motiviert, immer mehr Aufgaben zu übernehmen und seit 2022 ist Amanda ein fester Bestandteil des IG Chemie Plenums, wo sie regelmäßig mitbestimmt, was auf unserer Fakultät umgesetzt wird. Zu ihren Herzensangelegenheiten gehören die Hygieneartikelaktion (die auf unseren Toiletten allen Studierenden gratis Binden und Tampons zur Verfügung stellt) und die Organisation kleinerer Veranstaltungen wie „Flohmarkt+Grillen“ (das nächste Mal am 19.06.). Für den Indikator führt sie seit Gründung die Rubrik *Frauen in der Chemie*. Und wenn es um Anwesenheitspunkte bei unseren Chemiestammtischen geht, kämpft sie vermutlich gemeinsam mit Roland um den ersten Listenplatz (auch wenn sich eine Zählung kompliziert gestaltet, weil man sich nicht immer erinnern kann, ob man tatsächlich beim Stammtisch war). Ende dieses Sommers wird Amanda ihren Master beenden und deswegen leider seltener an der Fakultät für Chemie zu sehen sein. „Auch ohne mich sollte sich die IG unbedingt ihre Basisdemokratie beibehalten. Die IG soll eine Organisation bleiben, wo alle Studierenden mitmachen können und wo Fragen und Probleme von uns Studierenden im Mittelpunkt stehen.“ Bevor Amanda ihren Weg weitergeht, konnte ihr der Indikator noch ein paar Fragen stellen:



Sollten wir an der IG Chemie etwas ändern?

Unsere Kommunikation untereinander könnte NOCH besser werden und es wäre schön, wenn das Kammerl wieder ein bisschen Wohnzimmer für alle wird, wo man nicht nur zum Drucken, sondern auch zum Quatschen oder auf einen Kaffee vorbei kommt, so wie es vor Corona war.

Was würdest du durchsetzen, wenn du an unserer Fakultät vollen Durchgriff hättest?

Definitiv mehr Raum für uns Studierende

zum Lernen und Entspannen. Außerdem würde ich Schwanger- und Elternschaft verträglicher mit unserem Studium und dem Arbeiten an der Fakultät gestalten. Hier bin ich derzeit mit der IG Chemie engagiert, gemeinsam mit Verbündeten von WoChem, Maßnahmen zu diskutieren (Stillraum, Vertragsänderungen, Kinderbetreuung, ...). Wobei Unterstützung von allen Seiten willkommen ist.

Was sind deine Wünsche auf Universitätssebene?

Ein gemeinsames universitäres Sommerfest oder ein gemeinsamer Ball. Unsere

Uni beschwert sich, dass sich ein Drittel der aktiven Studierenden nicht als Teil der Uni fühlt, macht aber gleichzeitig auch wenig dagegen. Gemeinsame Feste könnten da schon helfen.

Letzte Worte zum Schluss?

Schickt uns eure Lernunterlagen und Altfragen, damit zukünftigen Studierenden so geholfen wird, wie euch geholfen wurde! Und DANKE an alle, die ich durch meine Aktivitäten bei der IG kennenlernen durfte. Es war mir eine Ehre!

DAS GARTENPROJEKT IM OC-HOF

Von ALEXANDER SEITNER

Die IG Chemie betreut seit mehreren Jahren das Gartenprojekt im OC-Hof, der Ort, wo auch unsere Semesteropenings und andere Spritzerstände stattfinden. Das Projekt hat sich über die Zeit entwickelt und konzentriert sich mittlerweile auf den Anbau von Nutzpflanzen, die direkt verzehrt werden können, ohne dass sie gekocht werden müssen. So können Studierende in ihren Mittagspausen oder zwischendurch gesunde Snacks selbst ernten.

Unser Garten umfasst derzeit 13 große und drei kleine Beete sowie zwei Blumentröge für bienenfreundliche Pflanzen und zwei Kräuterbeete. Als Substrat verwenden wir eine Mischung aus Pflanzenerde

und Perlit, die einmal im Jahr zu Saisonbeginn umgegraben und mit Humus aufgewertet wird.

In dieser Saison haben wir wieder eine Vielzahl an Gemüsesorten gepflanzt, darunter Chilis/Habaneros, Paprika, Tomaten, Salat und Gurken. Unsere Beeren wachsen großteils mehrjährig, darunter Himbeeren, Ribiseln, Physalis, Stachelbeeren, Schwarzbeeren und Erdbeeren. Um die Bienen vom Dach der Fakultät in unseren Garten zu locken und zur Biodiversität beizutragen, pflanzen wir seit einigen Jahren auch bienenfreundliche Pflanzen, darunter Sonnenblumen, Kapuzinerkresse und Kamille.

Um die reifen Pflanzen besser zu bewer-

ben und den richtigen Erntezeitpunkt zu erleichtern, planen wir dieses Jahr ein Ampelsystem einzuführen. Achte also auf die grünen Schilder, um dir einen Snack zu ernten.

Genauere Informationen wie einen Bepflanzungsplan, eine Wunschliste sowie weitere Details über unser Projekt findest du unter <https://cloud.ig-chemie.oeh.univie.ac.at/gartenprojekt>, auf unseren Social-Media-Kanälen und den Aushängen im Garten. Wir freuen uns über jeden Besuch und wenn du mithelfen möchtest, melde dich gerne bei uns! Details zum Projekt:



FRAUEN IN DER CHEMIE

IDA NODDACK - EWIG ÜBERSEHENE CHEMIKERIN

Von AMANDA SCHÜTZ

Ida Noddack (geborene Tacke), wurde 1896 in Lackhausen (heute ein Teil der Stadt Wesel in Deutschland) geboren. Die Entscheidung Chemie zu studieren war eine praktische: Ida wollte keine Lehrerin werden und die Forschung und Industrie stellten damals proportional weniger Physiker ein. So entschied sie sich für die Chemie. Da sie deren lange und anspruchsvolle Programme sehr ansprechend fand, entschied sich Ida für ein Studium an der *Technischen Universität Berlin*, wo sie 1915 begann und 1918 mit einem Abschluss in chemischer und metallurgischer Ingenieurwissenschaft, speziell über höhere aliphatische Fettsäureanhydride, abschloss. Sie gehörte zu den ersten Frauen in Deutschland, die Chemie studierten, und war Teil einer der ersten Generationen von Studentinnen in Deutschland. Erst 1909 wurden Frauen an allen Berliner Universitäten zugelassen. Nach ihrem Abschluss arbeitete Ida im Chemilabor der Berliner Turbinenfabrik *AEG*. An der Technischen Universität Berlin traf sie auch ihren späteren Ehemann Walter Noddack. Die beiden heirateten 1926 und arbeiteten sowohl vorher als auch nachher als Partner zusammen.

Ida und Walter suchten an der *Physikalisch-Technischen Reichsanstalt* nach den damals noch unbekanntenen Elementen 43 und 75. 1925 veröffentlichten sie ein Paper und nannten die neuen Elemente Rhenium (75) zu Ehren von Idas Geburtsort und Masurium (43) zu Ehren von Walters Geburtsort. Allerdings waren Wissenschaftler skeptisch gegenüber ihren Ergebnissen und nach weiteren Experimenten der Noddacks wurde nur die Entdeckung von Rhenium bestätigt. Element 43 konnte nicht von ihnen isoliert werden und die Ergebnisse waren nicht reproduzierbar. 1937 wurde das Element dann definitiv von Emilio Segrè und Carlo Perrier isoliert und schlussendlich Technetium genannt. Die beiden gelten als die Entdecker des Elements 43. Ida protestierte,

aber die wissenschaftliche Gemeinschaft zweifelte an ihren Behauptungen und dies kostete sie ihre Glaubwürdigkeit.

1934 veröffentlichte Enrico Fermi seine Theorie für ein neues Transuranelement, nachdem er Uran mit Neutronen bombardierte und dadurch eine neue Art von Radioaktivität identifizierte, deren Atomchemie sich stark von Uran und ähnlichen Elementen unterschied. Fermis Theorie der Transuranelemente wurde für einige Jahre weitgehend akzeptiert. Ida Noddack stellte seine Schlussfolgerungen aber sofort in Frage und veröffentlichte das auch in einem Paper "Über Element 93". Idas Paper wird heute als historisch bedeutsam angesehen, weil sie einerseits den Fehler Fermis korrekt aufzeigte, nämlich, sein Versäumnis, chemisch alle leichteren Elemente als Uran auszuschließen, anstatt nur bis zum Blei zu gehen. Andererseits schlug sie unter anderem die Möglichkeit vor, dass "es denkbar ist, dass der Kern in mehrere große Fragmente zerbricht, die natürlich Isotope bekannter Elemente wären, aber keine Nachbarn des bestrahlten Elements.". Sie postulierte also damals schon, was später als Kernspaltung bekannt werden sollte. Da Idas Theorie allerdings weder experimentelle Beweise noch eine theoretische Grundlage zeigten, wurde ihr Paper größtenteils ignoriert und verspottet.

Ida Noddacks Arbeit wurde von einigen deutschen Wissenschaftlern, wie zum Beispiel Otto Hahn, als "lächerlich" betrachtet. Ähnlich wie in anderen europäischen Ländern, wurde 1932 ein deutsches Gesetz erlassen, das verheiratete Frauen dazu verpflichtete, ihren Arbeitsplatz zu verlassen und Hausfrau zu werden, um mehr Arbeitsplätze für Männer zu schaffen. Durch ihren Status als "unbezahlte Mitarbeiterin" konnte Ida diesem Gesetz aber entkommen. Allerdings könnte dies auch ein Grund gewesen sein, dass Männer in ihrem Fachgebiet auf sie herabsahen.

Idas Idee der Kernspaltung wurde erst einige Jahre später, nämlich 1938 durch Otto Hahn und Fritz Strassmann, bestätigt. Hahn erhielt dafür den Nobelpreis. Ida protestierte, dass die Idee von ihr stammte, jedoch mit wenig Erfolg. Genau wie Lise Meitner und Irène Joliot-Curie (wie in der April-Ausgabe berichtet) erhielt auch Ida Noddack keine Anerkennung für ihre Ergebnisse zur Kernspaltung.

Ida Noddack wurde mehrmals für den Chemienobelpreis vorgeschlagen, hat ihn allerdings nie erhalten. Als erste und bislang einzige Frau erhielt sie 1931 gemeinsam mit ihrem Mann die *Liebig-Denk Münze* der *Gesellschaft Deutscher Chemiker*. 1937 wurde sie zum Mitglied der *Leopoldina*, der Nationalen Akademie der Wissenschaften, gewählt. Sie erhielt 1966 das *Große Verdienstkreuz* der Bundesrepublik Deutschland. Außerdem erhielt sie mehrere Ehrendoktorate. Zu ihrem 110. Geburtstag wurde an Idas Elternhaus eine Bronzetafel enthüllt. Seit 1966 gibt es dort auch eine Ida-Noddack-Straße, die seit 2012 auch eine Büste von Ida ziert. Weitere Straßen die nach ihr benannt sind, befinden sich im ostfriesischen Emden, in Ingolstadt und in Bamberg.

Mit diesem Beitrag beende ich die Reihe "Frauen in der Chemie" als Autorin. Ich möchte dir liebe:r Leser:in danken und hoffe, du hattest genauso viel Interesse die Artikel zu lesen, wie ich Interesse beim Recherchieren und Schreiben hatte. Vielleicht ist ja seit Oktober das Ein oder Andere über die Geschlechterverhältnisse an der Universität Wien (Okt), Eunice Newton Foote (Nov), die ersten Frauen an der Fakultät für Chemie (Dez, Jan, Mar), Irène Joliot-Curie (Apr), Gerty Cori (Mai) und Ida Noddack (Jun) bei euch hängen geblieben. Bei mir ist das auf jeden Fall so und es hat mir große Freude bereitet für dich zu Schreiben. Danke!

A DAY ON THE MOON

Von ALEXANDER WOLF

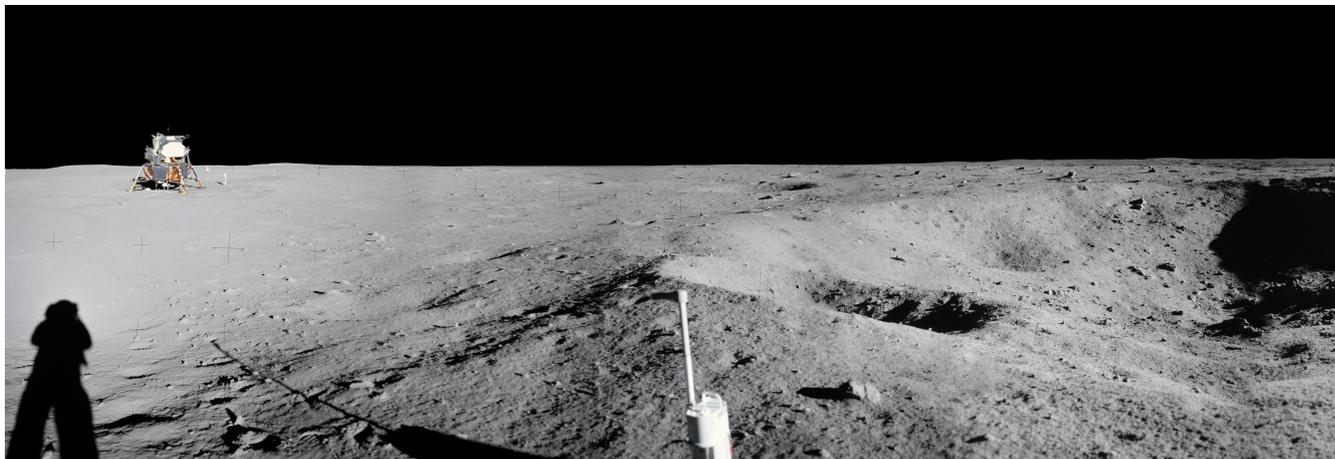


Figure 1: Panorama taken during the Apollo 11 mission, shows Little West Crater and Station 5

BEEP BEEP BEEP. The lights in the pod slowly brightened. The custom morning broadcast played over the interface. "Good morning to all our cosmonauts out on the Aitken South pole basin. It's 2:30 standard time and I'm your host ZV-12 coming to you live from server rack 3 down at the southern central data complex. It's a wonderfully mild day today with average highs of 116 °C and lows of -242 °C. The weather forecast is favorable with an expected micro meteor environment of 20 µg/km and cosmic radiation reaching only 32 µSv/h. So get out your exosuit and start up your rover, it's the perfect day for a picnic!". Hhhmm, one of the admins must have tampered with the humor modifiers again. UUhhh, one can only hear the same temperature joke so many times... But then again, it really did seem like a good time for an excursion on the surface.

After visiting the bathroom and using the various vacuum appliances it was off to the hab dome. Time to use the ladder for a change, one could always use the additional muscle therapy. It was difficult at first but as one climbs closer to the centre of the rotating axis, so the force of the downward pull gives off until it's less climbing and more a type of

floating up the ladder. Needing to use the artificial gravity ring¹ at all was a tad annoying but it was well worth the upkeep of muscle mass and bone density, it was fortunate that it's use was mainly relegated to sleeping periods. Now came the long walk up the tunnel towards the commons area for some breakfast.

Walk it would hardly be called by people from standard gravity. With only 17 % earth's gravity walking on the moon looks more like a slow-motion sprint. Head and torso boldly ahead, with the body at a 40 degree angle to the floor. At intersections in the tunnel network it was normal to use ones hands and feet to bound off padded walls to change direction or bleed off momentum. Accidentally gliding into others at speed was not uncommon, there was even a standardized procedure for how to position yourself when a collision with your work supervisor looks unavoidable. Always a bit awkward when that happens.

Breakfast consisted of cell grown bacon, synthetic bread and a thick slice of gene tech lunar low grav melon. What a treat! Food was had in the commons area, it was a large habitation dome with big windows overlooking the light

grey dusty surface. Seats and tables closest to the view were always the most sought after. The habitation dome was a bulky hemispherical outcropping in the landscape. The bulk of floor space was all well below the surface, built like branching tree roots away from the dome. All things that were either fully or reasonably automated, like manufacturing, agriculture and mineral processing were placed deep underground to free up surface space for people. The closer one built to the surface the higher the dangers and engineering challenges became. The outer shell of the dome was a composite material consisting mainly of compressed lunar regolith that provided the bulk of protection against micro meteor impacts and cosmic radiation. Moving further inward, like peeling away the layers of an onion, one encountered thick aluminum plates that sandwiched layers of polyethylene and hydrogen enriched mass². Hydrogen, due to it's low atomic mass and lack of neutrons is best suited to shielding against the high energy protons found in the ever present bombardment of cosmic radiation.

Paradoxically, it closets to these dangers where the human inhabitants of the moon want to be the most. There is something

¹https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_gravity

²<https://www.intechopen.com/chapters/79544>

simply magnetic about looking out of the window and seeing the majesty of space, not just from far away but right there in front of you. Simply an airlock away. No digital display or simulated environment could do it justice and no lunar inhabitant would put up with living in a cave... well unless there was a solar flare incoming. Then it's nothing but hunkering down in a deep shelter and hoping the entertainment systems electronics don't get fried³.

Now it's time to venture out. Excursions outside, even those done just for recreation were always done in teams of at least two. The vacuum of space is a hostile place and one could always use a helping hand. The modern exosuits used were sleek and highly maneuverable yet still heavily shielded against radiation. Sadly even in this day and age of anti cancer gene therapy and nano machine medicine one still had to be careful and limit time spent roaming the surface.

The obvious destination was the rim of the Shackleton crater. One of the largest lunar hubs of industry and mining. Almost directly centred at the lunar south pole it's geography of high peaks and low craters provide abundant sunlight and permanently shadowed regions respectively. Thanks to the low low temperatures in the ever dark bottom of the crater solid ice is found in abundance⁴ and is extracted for hydrogen and oxygen production. Occasionally one could also find precious pockets of frozen carbon dioxide.

Combined, the frozen CO₂ and H₂O provide the raw ingredients to produce liquid methane (CH₄) and oxygen (O₂) used as fuel by roving spacecraft.

The sunny peaks of the crater provide abundant space for solar arrays. The closest one got to rural idyllic landscapes were fields of solar panels, all mechanically printed directly onto the lunar regolith by bands of robotic farmers long ago. Although lunar regolith is comprised of around 40 % SiO₂⁵ the need for high quality crystalline silicon for solar cells posed great issues early on. Fluorine had to be imported from earth as potassium fluoride, it was used in the production of Tetrafluorosilane (SiF₄) which then underwent plasma reduction to 9.9999% pure Silicon⁶. Kick starting energy production on the moon in the process.

Yet for all the grandeur these silicon solar vistas could muster they accounted for only a minuscule fraction of power produced on the moon. Now they lay neglected, a romantic reminder of the humble industrial efforts of the past. After cosmonauts had gained a tentative foothold on the moon a small community of engineers, scientists and humanists emerged calling themselves the Von Neumann Cooperative. They refined a process in which focused light is used to super heat and ionize minerals to purify them into usable materials. Low mass satellites with large reflective mirrors are built and launched into lunar syn-

chronous orbit. They reflect and focus sunlight toward a lunar based factory receiver. The factory uses the sunlight to purify more minerals and process them into more satellites, which are intern launched into orbit via mass drivers⁷ to provide more power which is used to again expand production. The whole process is heavily automated, little human supervision is necessary and absolutely no human labour is needed. An exponential feedback loop for satellite launching and production was established. Then after around 25 years it stopped. The Cooperative ended the launching of new satellites. They had more energy than any one planetary organization could reasonably need. Most of their efforts were then directed towards laying superconducting energy transmission lines so they could more freely donate their energy to other industries and organizations on the moon.

To many people, especially those that still dwell on earth, this was considered a strange action. To give away ones power for free? Not even charging for transmission costs? Yet here on the moon and out in space. Where solar rays are abundant and ores are processed by mechanical hands. Where, due to the hostile conditions of space, communities are small and rely on each other completely. It seemed only natural that what was brought about by the ingenuity and will of an entire civilization should be shared with all those individuals again.

DIE GESCHICHTE DER FAKULTÄT FÜR CHEMIE

Von AMANDA SCHÜTZ

Chemie in Wien

Die chemische Forschung im Mittelalter war auf Alchemie und Goldmacherkunst beschränkt. Mit Paracelsus begann die Balneologie, und mit Gerhard van Swieten die wissenschaftliche Chemie. 1749 wurde die erste Lehrkanzel für Chemie an der Universität Wien ein-

gerichtet, und 1777 veröffentlichte Johann Heinrich Edler von Cranz das erste österreichische Bäderbuch. Im 19. Jahrhundert revolutionierte Anton Schröter den Chemieunterricht, was der österreichischen chemischen Industrie neue Möglichkeiten eröffnete.

Hervorzuheben sind Romers Erfindung

der Phosphor-Zündhölzer (1830) und Adolf von Liebens Pionierarbeit in der organischen Chemie. Ernst Ludwig erforschte Gifte und Heilquellen, Carl Auer von Welsbach entdeckte die Seltenen Erden, und Zdenko Hans Skrapa sowie Ernst Späth setzten bedeutende Arbeiten in der Pflanzenstoffchemie fort.

³<https://three.jsc.nasa.gov/articles/Hu-SPEs.pdf>

⁴https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/ice/ice_moon.html

⁵https://www.researchgate.net/figure/Chemical-composition-of-lunar-soil-shown-in-abundance-of-oxides-as-lithology-signature_tbl1_328625207

⁶<https://ntrs.nasa.gov/citations/20060004126>

⁷https://en.wikipedia.org/wiki/Mass_driver

Rochleder und Hlasiwetz begründeten die phytochemische Forschung, Josef Herzig erforschte Gerb- und Pflanzenfarbstoffe, und Rudolf Wegscheider legte Grundlagen in der Physikalischen Chemie. Ludwig Barth von Barthenau und Hugo Weidel waren ebenfalls bedeutende Forscher in der Naturstoff- und Alkaloidforschung.

Richard Zsigmondy (Nobelpreisträger) erfand das Ultramikroskop und begründete die Kolloidforschung, während Fritz Pregl die Organische Mikro-Elementaranalyse entwickelte und Österreich zum Zentrum der mikrochemischen Forschung machte. Weitere bedeutende Chemiker waren Wolfgang Pauli, Richard Johann Kuhn, Feigl, Hermann Franz Mark und Richard Wasicky. K. J. Bayer entwickelte ein Verfahren zur Tonerde-Erzeugung, das für die Aluminiumindustrie bedeutend war.

In der Zwischenkriegszeit gab es bahnbrechende Leistungen in der Chemie und Physik (siehe Erwin Schrödinger). Zahlreiche Fachgesellschaften wurden in Wien gegründet, darunter die Chemisch-physikalische Gesellschaft (1869), der Verein für Förderung des physikalischen und chemischen Unterrichts (1895), der Verein Österreichischer Chemiker (1897), die Gesellschaft für Chemiewirtschaft (1949) und die Biochemische Gesellschaft (1952).

Neben den chemischen Instituten der Universität Wien gibt es weitere chemische und chemisch-technische Laboratorien in verschiedenen Institutionen in Wien, wie dem Hauptmünzamt (1839), der Geologischen Bundesanstalt (1849), dem Hauptpunzierungsamt (1858), der Versuchsstation für Gärungsgewerbe (1887), der Bundesanstalt für Lebensmitteluntersuchung (1897), dem Technologischen Gewerbemuseum (1920) und dem Arsenal (1953). Weitere wichtige Einrichtungen sind die Versuchsanstalt für Chemie (1887), das Chemische Forschungsinstitut der Wirtschaft Österreichs (1945) und das Chemisch-technische Laboratorium "Chemotechnik" (1947).⁸

⁸<https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Chemie>

⁹https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Altes_Chemisches_Institut

¹⁰https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Neues_Chemisches_Institut

¹¹<https://mediportal.univie.ac.at/uniview/uniblicke/detailansicht/artikel/fakultaet-fuer-chemie-der-wolkenbuegel-ist-eroeffnet/>



Figure 2: I. chemisches Institut, Aufnahme vor 1914

Das I. chemische Institut

Die Geschichte der Fakultät für Chemie an der Universität Wien ist reich an Tradition und Entwicklung. Die Ursprünge reichen bis ins späte 19. Jahrhundert, als das erste Chemische Institut, auch bekannt als Altes Chemisches Institut, in den Jahren 1869 bis 1872 erbaut wurde. Der Bau wurde von dem renommierten Architekten Heinrich Ferstel entworfen und diente als Laboratorium. Die Gestaltung erfolgte nach den Anweisungen des Chemikers Josef Redtenbacher, einem Schüler von Justus Liebig.

Das Gebäude des Alten Chemischen Instituts, das sich an der Währinger Straße 10, der Türkenstraße 2, der Wasagasse 9 und der Hörlgasse 1 befand, ist ein Ziegelrohbau im Stil der Renaissance. Es weist zahlreiche Verzierungen aus glasierten Wienerberger Terrakotten auf, die in farbig abgestuften Tönen gehalten sind. Die Bildhauerarbeiten wurden von Josef Pokorny ausgeführt, während die ornamentalen Malereien und Sgraffiti von Ignaz Schönbrunner stammen. Der Bau, der rund 670.000 Gulden kostete, verkörpert die Prinzipien des sogenannten Strengen Historismus.

Im Laufe der Zeit wurde das Gebäude des Alten Chemischen Instituts für andere Zwecke genutzt, einschließlich der Aufnahme des Pharmazeutischen Instituts und anderer Universitätsinstitute. Für das Chemische Institut selbst wurde jedoch ein Neubau erforderlich, was zur Errichtung des Neuen Chemischen Instituts führte.⁹



Figure 3: II. chemisches Institut, Aufnahme um 1915

Das II. chemische Institut

Das Neue Chemische Institut, auch als II. Chemisches und Physikalisches Institut der Universität bekannt, wurde an der Währinger Straße 38-42, der Boltzmanngasse 1-5 und der Strudlhofgasse 2-4 errichtet. Auf einem Teil des Geländes, wo heute der Portaltrakt und das Auer-Welsbach-Denkmal stehen, befand sich zuvor ein Versorgungshaus, das Bäckenhäusel, das 1648 aus einer Wohltätigkeitsstiftung hervorgegangen und 1720 erbaut worden war. Es diente in Pestzeiten als Notspital und ansonsten als Armenversorgungshaus. Nach der Auflösung der Anstalt im Jahr 1868 zog die Generaldirektion der k.k. Tabakregie in das Gebäude ein, bevor es 1907 abgerissen wurde.

Der Neubau des Neuen Chemischen Instituts erfolgte zwischen 1908 und 1915 im Auftrag des k.k. Ministeriums für öffentliche Arbeiten. Im Hausflur des Gebäudes befinden sich Büsten und Reliefs, die bedeutenden Chemikern wie Ludwig Barth von Barthenau und Hugo Weidel gewidmet sind.¹⁰

Der Wolkenbügel

Der Erweiterungsbau an der Fakultät für Chemie wurde am 28. Oktober 2020 eröffnet und heißt offiziell "Wolkenbügel", auch wenn er intern von allen "Wolkenflügel" genannt wird. Er ist seit 1915 der erste Erweiterungsbau des Chemiegebäudes, mit Ausnahme des Studierendenzentrums, das 2011 eröffnet wurde.¹¹

Gegen das Vergessen

Am 5. April 1945 wurden die Universitätsassistenten Dr. Kurt Horeischy und Dr. Hans Vollmar am I. Chemischen Institut erschossen. Zusammen mit

der chemischen Assistentin Ingeborg Dreher und dem desertierten Polizisten Maximilian Slama versuchten sie, ein Elektronenmikroskop vor der Zerstörung durch Professor Dr. Jörn Lange zu bewahren. Zu dieser Zeit gab es in Wien nur zwei solcher Mikroskope. Horeischy, Dreher und Slama gehörten zur geheimen Widerstandsgruppe "Tomsk", die im Keller des Instituts illegale Radios baute, Flugblätter herstellte und Verfolgte versteckte, darunter den Autor Johannes Mario Simmel.

Am 5. April 1945 wollte Lange, ein NSDAP-Mitglied, kriegsrelevante Apparate auf Befehl des Prorektors Viktor Christian zerstören. Die Widerstandsgruppe plante, Lange daran zu hindern, wobei Hans Vollmar als Unterstützer gewonnen wurde. Bei einem Schusswechsel starben Vollmar und Horeischy an inneren Blutungen. Nach dem Krieg wurde Lange vom Volksgericht Wien zum Tode verurteilt. Er entzog sich jedoch der Vollstreckung durch Selbstmord.

1947 wurde eine Gedenktafel für Horeischy und Vollmar im Gebäude des Chemischen Instituts angebracht. Diese Tafel erwähnt weder Jörn Lange noch den Zerstörungsbefehl von Viktor Christian und verschweigt die Existenz der Widerstandsgruppe "Tomsk".¹²

80 Jahre nach dem "Anschluss" Österreichs wurde am 13. März 2018 die neue Gedenkwand der Fakultät für Chemie enthüllt. Sie befindet sich im Foyer Währinger Straße 42 und trägt den Titel "Tabula rasa? Gedächtnis und Tafel - was bleibt?". Die neue Gedenkwand erinnert an Dr. Kurt Horeischy und Dr. Hans Vollmar, aber auch an den Chemiker Univ. Prof. Dr. Jaques Pollak, der im KZ Theresienstadt ums Leben kam sowie an Lehrende und Studierende des Faches Chemie an der Universität Wien, die in der Zeit des Nationalsozialismus aus rassistischen oder politischen Gründen verfolgt, vertrieben, ermordet wurden.

Die Ermordung der Universitätsassistenten Dr. Kurt Horeischy und Dr. Hans Vollmar wurde von der Fakultät

für Chemie und der Universitätsleitung mit Unterstützung des Instituts für Zeitgeschichte historisch aufgearbeitet. Eine neue Gedenkwand stellt die Ereignisse in einen neuen Kontext. Die Masterarbeit von Stephanie Carla de la Barra, betreut von Zeithistoriker Oliver Rathkolb, beleuchtet die Umstände des Falls von 1945 und den Volksgerichtsprozess gegen Universitätsprofessor Jörn Lange. Die Arbeit, die auch als Buch unter dem Titel „Das Verbrechen ohne Rechtfertigung“ (Mandelbaum Verlag 2018) veröffentlicht wurde, untersucht den Umgang der Universität Wien mit den Opfern.^{13; 14}



Figure 4: Schriftzug Währinger Straße

Im Rahmen der Gedenkveranstaltung am 13.03.2018, bei der auch die Gedenkwand enthüllt wurde, verfasste Harry Martin einen Beitrag zum Schriftzug auf dem Gehweg vor der Fakultät für Chemie: Seit Mitte November [2017], möglicherweise seit dem 9. November, befindet sich vor der Fakultät für Chemie auf dem Gehweg zur Boltzmanngasse ein Text in schwarzen Lettern. Der Text stammt aus einem Interview von Tanja Eckstein (Centropa) mit Dr. Erna Wodak (geb. Mandel, 1916-2003) und lautet:

Am darauffolgenden Montag [nach dem Anschluss] fuhr ich ins Laboratorium der Universität und traf meine Kommilitonen, die sich auf der Währingerstraße vor dem Eingang versammelt hatten und zu mir sagten: „Wenn Du noch einen Schritt machst, bist Du im Konzentrationslager.“ Das waren all diese Studenten, mit denen ich vier Jahre studiert hatte. Es gab nicht einen meiner Mitstudenten, der zu mir gestanden hätte.

Der Text endet am Eingang Währinger Straße 38. Wer ihn angebracht hat, ist unbekannt. Solche Texte, die das

"Vergessen" verhindern sollen, finden sich auch an anderen Orten.

Erna Wodak studierte acht Semester Chemie an der Universität Wien, im Interview mit Tanja Eckstein sagt sie weiter: "Bis zu meiner Emigration lebte ich in Wien und wurde von den Nazis belästigt: Ich mußte die Stiegen der Universität waschen und vor allem, was furchtbar war, ich bekam in mein Studienbuch den Eintrag, daß ich nicht weiter studieren dürfte." Nach ihrer Emigration nach England schloss sie ihr Chemiestudium ab und promovierte 1944. Nach dem Krieg kehrte sie mit ihrem Mann Walter Wodak nach Wien zurück. Sie unterstützte das Weizmann Institut als Gründungsmitglied und Präsidentin der Österreichischen Gesellschaft der Freunde des Weizmann Institute of Science bis zu ihrem 82. Lebensjahr. Ihre Tochter Ruth Wodak wurde Professorin für angewandte Sprachwissenschaften an der Universität Wien und war die erste weibliche Preisträgerin des Wittgensteinpreises (1996).¹⁵

Die Fakultät für Chemie heute

Erst im Oktober 2004, mit der Implementierung des Universitätsgesetz 2002, wurde die Fakultät für Chemie als eigene "Organisationseinheit" gegründet. Bis dahin waren die chemischen Institute als Fachgruppe innerhalb der "Fakultät für Naturwissenschaften und Mathematik" organisiert. Der Großteil der Räumlichkeiten, einschließlich Hörsälen und Laboratorien, befindet sich im historischen Gebäudekomplex "Neue Chemie". Einige Institute sind an weiteren Standorten im 9. Wiener Gemeindebezirk untergebracht. Heute gehören mehrere Dutzend Forschungsgruppen an 13 Instituten zur Fakultät für Chemie. Die Fakultät hat im Bereich der Bildung, mit ihren 9 akademischen Graden eines der vielfältigsten Studienangebote des Landes. Nachwuchswissenschaftler:innen steht mit der Vienna Doctoral School im Bereich der Chemie das größte Doktoratsausbildungsprogramm Österreichs offen. An unserer Fakultät gibt es derzeit 45 Professor:innen, 220 Doktorand:innen und 2100 Studierende.¹⁶

¹²https://chemie.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/f_chemie/ueber_uns/Gegen_das_Vergessen/Zu_den_Geschehnissen_am_5_April_1945.pdf

¹³<https://chemie.univie.ac.at/ueber-uns/gedenkwall/>

¹⁴<https://www.mandelbaum.at/buecher/stephanie-de-la-barra/das-verbrehen-ohne-rechtfertigung/>

¹⁵https://chemie.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/f_chemie/ueber_uns/Gegen_das_Vergessen/Erna_Wodak.pdf

¹⁶<https://chemie.univie.ac.at/ueber-uns/>

SOMMER, SONNE, SONNENCREME SCHUTZ ODER SÜNDE?

Von NORINA POSCH



Ausgebleichte Korallen - Pickles Reef Kalifornien

Es ist wieder soweit: Überall wird gecremt, gesprüht und aufgefrischt. Die Rede ist natürlich vom Sonnenschutz. Spätestens seit Dermatolog:innen auf diversen sozialen Plattformen die Wichtigkeit des richtigen Hautschutzes im Sommer propagieren und der jährliche Hautarztbesuch über UV-bedingte Hautkrebrisiken aufgeklärt hat, sollte Sonnencreme für jeden zum Alltagsritual geworden sein. Doch wie so oft ist es schwierig, eine nachhaltige Kaufentscheidung zu treffen, denn auch dieses wichtige Kosmetikprodukt hat negative Auswirkungen auf Umwelt und potentiell Gesundheit.¹⁷

Bei Sonnencremen unterscheidet man zwischen physikalischem und chemischen Schutz. Letztere enthalten organische Substanzen wie Oxybenzone, Avobenzone oder Octocrylene. Diese absorbieren die UV-Strahlung und wandeln sie in Wärme um, die dann über die Haut abgegeben wird. Meist werden die Wirkstoffe kombiniert, um ein breiteres UV-Spektrum abzudecken. Chemische Sonnenschutzmittel lassen sich zwar meist leicht und schnell auftragen, sind aber nicht ganz unbedenklich.

Eine hormonelle Wirkung wird z.B. bei Octocrylene vermutet, da sie eine, wenn auch schwache, östrogene Wirkung besitzen und als endokrine Disruptoren an Östrogenrezeptoren binden. In Zellkulturstudien konnte unter anderem eine erhöhte Proliferation von MCF-7 Brustkrebszellen beobachtet werden. Am Menschen wurden jedoch noch keine eindeutigen gesundheitlichen Risiken durch Sonnencreme bestätigt. Octocrylene, Oxybenzone und Co. sind daher auch uneingeschränkt zugelassen, stehen jedoch derzeit unter Beobachtung.¹⁸

Der umweltchemische Einfluss von chemischen Sonnenschutzmitteln ist jedoch zweifelsfrei nachgewiesen. Zurück zu

den Fischen, die bereits in *in vivo*-Tests Unterschiede z.B. im Fortpflanzungssystem zeigten: Männliche Forellen, die über längere Zeit chemischen UV-Filtern ausgesetzt waren, zeigten Veränderungen der sekundären Geschlechtsmerkmale. Sowohl bei männlichen als auch bei weiblichen Forellen wurden Veränderungen der Gonaden sowie eine Abnahme der Fruchtbarkeit und der Reproduktion festgestellt. Darüber hinaus bleichen Stoffe wie Oxybenzone und Octocrylene Korallen aus, was zum bereits massiven Korallensterben beiträgt. Sie hemmen und beeinflussen auch das Wachstum von Algen und Phytoplankton. Durch Bioakkumulation reichern sich die Stoffe entlang der Nahrungskette an, wobei die genauen Folgen noch unbekannt sind.¹⁹

Physikalischer Sonnenschutz wird meist durch Zink- oder Titanoxide erreicht. Durch ihren hohen Brechungsindex werden sowohl UV-A- als auch UV-B-Strahlen reflektiert und die Haut so wirksam vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt. Den größten Nachteil erfahren Nutzer:innen durch den sichtbaren weißen Rückstand dieser Cremes, die oft auch in papierumwickelten Stickformen zu kaufen sind. Dies kann durch die Partikelgröße beeinflusst werden. Nanopartikel lassen sich tendenziell angenehmer auftragen und hinterlassen weniger oder gar keinen Film auf der Haut. Allerdings stehen sie im Verdacht, die Hautbarriere zu überwinden und somit systemisch aufgenommen zu werden. Laufende Studien geben jedoch eher Entwarnung, eine abschließende Aussage ist noch nicht möglich.²⁰

Einer der umweltfreundlichsten und gesündesten Sonnenschutz ist nach wie vor einfache Kleidung. Leichte Leinenkleidung oder auch spezielle UV-Shirts sowie Caps und Hüte schützen umweltfreundlich und haben keinen Einfluss auf das Hormonsystem. Direkte Sonne im Sommer zu meiden, empfiehlt sich in Zeiten der Klimakrise ohnehin und da sicherlich ein Teil unserer Leserinnen und Leser tätowiert ist: Wir tun unseren bunten Hautkunstwerken damit auch etwas Gutes.

Die Devise lautet also: Sonnenschutz ist wichtig, die Umwelt aber auch. Achtet bei beim nächsten Sonnencreme auf Inhaltsstoffe und versucht für eure Situation und Bedürfnisse den besten Kompromiss zu finden. Ansonsten rein ins Leinenhemd und raus in den Sommer, sofern der Prüfungsstress das schon bei euch zulässt.

¹⁷Perugini, P., Bonetti, M., Cozzi, A. C., Colombo, G. L. (2019). Topical Sunscreen Application Preventing Skin Cancer: Systematic Review. *Cosmetics*, 6(3), 42. <https://doi.org/10.3390/cosmetics6030042>

¹⁸Ballestín, S. S., & Bartolomé, M. J. L. (2023). Toxicity of different chemical components in sun cream filters and their impact on human health: a review. *Applied Sciences*, 13(2), 712. <https://doi.org/10.3390/app13020712>

¹⁹Schneider, S. L., Lim, H. W. (2019). Review of environmental effects of oxybenzone and other sunscreen active ingredients. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 80(1), 266–271. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2018.06.033>

²⁰Smijs, T., Pavel, N. (2011). Titanium dioxide and zinc oxide nanoparticles in sunscreens: focus on their safety and effectiveness. *Nanotechnology, Science and Applications*, 95. <https://doi.org/10.2147/nsa.s19419>

ELEVATOR PITCH:

"BAT"TER SAVE THAN SORRY: THE SCIENCE BEHIND THE SHARK REPELLENT
BAT-SPRAY

Von HANNA BEESE

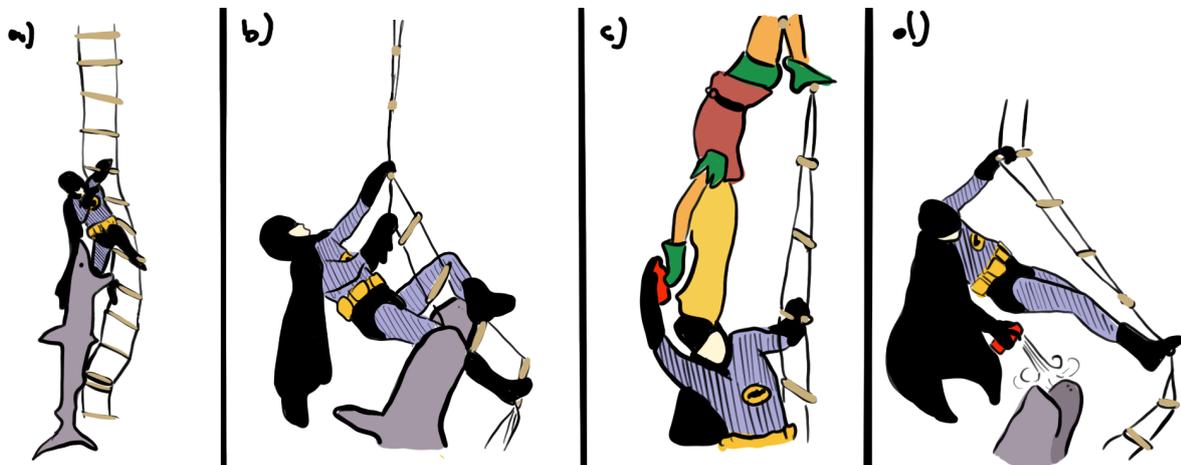


Figure 5: Schematic representation of the shark incident in 1966 with the shark repellent bat-spray depicted in red.

There were a total of 69²¹ shark attacks worldwide in 2023. Despite having a 1 in 4,332,817 chance of dying, only few are prepared to defend themselves against such an event.²²

Fortunately, Batman had already used an effective weapon in 1966 when he fought the exploding shark that was sent to kill him. The Penguin managed to get a bomb into the shark and left it near the hologram of Commodore Schmidlapp's yacht, hoping it would explode when Batman got close to it.²³ The schematic above depicts Batman attempting to liberate his limb from the jaws of this shark while suspended from a rope ladder on a helicopter over the ocean. Despite repeated assaults, the shark persists in its grip, and it is only after Robin administers the shark-repellent bat spray that Batman is able to escape. The question thus arises what chemical constituents were present in the spray that could have driven away such a persistent shark.

A lot of research has been done on this subject. For example, the Defense Technical Information Center in America has already published a report in 1943 in which they investigated various shark repellents. Copper

acetate was found to be the most effective during initial fishing tests where no sharks attacked the copper acetate-protected bait. These tests demonstrated the effectiveness of copper acetate as the nearby unprotected bait caught 26 sharks, indicating that the sharks were actively feeding. However, subsequent tests in conditions where sharks were feeding in packs revealed the limitations of copper acetate. In these scenarios, sharks did not discriminate between treated and untreated bait, reducing the effectiveness of copper acetate to around 50%. This highlighted the need for an additional repellent to address the 'mass psychology' of shark packs. To improve the effectiveness of the repellent, scientists tested black dyes inspired by the defence mechanisms of squid and octopus. The results were promising, as the dye alone significantly reduced shark attacks, even in low visibility conditions. Combining 80% of the black dye with 20% copper acetate provided both visual and olfactory deterrence, improving overall effectiveness. However, it should be noted that these tests were only carried out with sharks in the water that didn't carry a bomb. It is unclear whether these factors could affect a shark's endurance.²⁴

Another approach, which has been suggested

by a source whose reliability is open to question, involves combining a proprietary semiochemical compound of Lammiform and Carcarhiniform (75 mL) with dry nitrogen. According to the developers, the "Anti Shark 100" is a mixture of extracts from decaying shark tissue called a "semiochemical" or chemical signal. When released, the cloud of repellent sends a danger signal to any shark in the area, indicating that a predator may be nearby, thus creating a temporary safety zone for the user. However, no data was presented to prove their claim.²⁵

In general, a spray should be effective as the gills, eyes and snout are the most sensitive parts of a shark. Applying the spray as shown in the scheme above will therefore be the most efficient. It is worth noting that in the unlikely event of a shark attack, a blow to the shark's sensitive areas should be sufficient. However, in the Batman shark incident of 1966, the shark contained a bomb. In that case, a shark repellent bat spray is the safer choice, as the bomb is unlikely to be triggered by that action. That would also explain, why Batman was unable to free himself from the grip of the shark as he didn't utilize his full strength when hitting the animal to not trigger the bomb.²⁶

²¹:)

²²Yearly Worldwide Shark Attack Summary. International Shark Attack File. <https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/yearly-worldwide-summary/>

²³Batman

²⁴Arlington Hall Station & Van Deusen, A. H. (1943). A Study of the Use of Chemical Materials as Shark Repellents. <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/AD0156372.pdf>

²⁵SharkTec Instant Release Shark Repellent Spray. <https://www.adelaidecanoeworks.com.au/safety-rescue/760-sharktec-instant-release-shark-repellent-spray.html>

²⁶wikiHow. (2015, 29. Juli). Was tun bei einem Haiangriff – wikiHow. <https://de.wikihow.com/Was-tun-bei-einem-Haiangriff>

VIENNA COOLING ²⁷

Von HANNA BEESE & NORINA POSCH

The term "Heat island" might sound like a tropical getaway, but in reality, it describes a microclimatic effect in urban environments. It consists of a significant increase in the air temperature within urban areas, which are therefore generally warmer than the surrounding rural areas. Typically, the temperature difference is greater at night than during the day and is most noticeable when winds are low. Factors contributing to the urban heat island effect include vertical surfaces, such as building facades, which absorb more heat and therefore emit longwave radiation at night long after the sun has set. Another important aspect is that permeable green spaces are often sealed by asphalt or development, which would otherwise cool the air through the evaporation of rainwater or transpiration of plants. In addition, dense urban development hinders air circulation. This results in generally hotter built-up areas compared to surrounding rural areas. The problem with this effect is that the population living in cities will only increase in the future. This means that more and more people will contribute to and be affected by urban heat. In addition, blue and green spaces are under particular pressure due to increasing demand for land and maintenance costs. In addition, cities need to become more resilient as climate change will increase the frequency of extreme weather events.

Green spaces are important for the production and distribution of cool air. The creation and maintenance of undeveloped axial corridors connected to surrounding areas can support urban airflow and ensure the supply of cool, fresh air. In particular, networks aligned with prevailing winds are a key focus. Vienna is mainly exposed to north-westerly winds, caused by the 'jet effect' where the Danube breaks through between Leopoldsberg and Bisamberg. During the hot summer months, the Puszta wind blows. This south-easterly wind brings warm air fronts from the Hungarian lowlands to Vienna. When this happens, it is almost impossible for regional air corridors to reduce air temperature.

Another measure is to keep the number of buildings on hillsides low to create favourable conditions for airflow. This also benefits nature conservation, agricultural use and biodiversity in the areas around Vienna. Depending on the structure of buildings and open spaces, different parts of the city will heat up differently. Building density, impervious surfaces

and trees are all factors that influence shading, wind speed and heat storage capacity. North-south-oriented streets are particularly exposed to the sun at midday and over the course of the day, west-facing facades will heat up the most. Therefore, planting trees on the east side of the street will be most effective.

Water has a cooling effect because the energy required for evaporation is drawn from the surrounding air. With more water in the city, the quality of outdoor living on hot days, the attractiveness of urban open spaces, evaporation and cooling, and improved air quality will all increase. To achieve this, rainwater needs to be managed properly, more water facilities need to be provided, the proportion of water bodies needs to be increased and piped water channels should be opened up to daylight. One measure that Vienna has implemented, for example, is the brunnhilde fountains, which provide drinking water and cooling water vapour throughout the city.

Shading of open spaces and walkways reduces surface heating. Some shade is particularly important in large squares, otherwise people will avoid them. Permanent shading of such open spaces can be provided by arcades, covered walkways, while temporary shading can be provided by adjustable awnings, canopies, etc. These features also protect the pavements from other weather conditions such as snow or rain.

Vienna's urban infrastructure, including buildings and facades, covers almost a third of the city's land area. Depending on their properties, these surfaces either store or reflect solar energy. An important factor in this is the albedo, which represents the reflectivity of light. Darker coloured surfaces tend to have a lower albedo than lighter colours, resulting in more heat absorption and higher surface temperatures. Highly reflective materials, on the other hand, have the problem of re-radiation and consequent heating of adjacent surfaces. Urban heating is also affected by thermal emissivity and thermal mass. Because many building materials, such as stone or steel, have a high thermal mass, inner urban areas can store almost twice as much heat as the surrounding areas. The effects of thermal mass storage are amplified by the reduction in water permeability caused by urban growth. To counteract these effects, lighter-coloured materials should be used for all exterior parts of a building, as long as they do not interfere

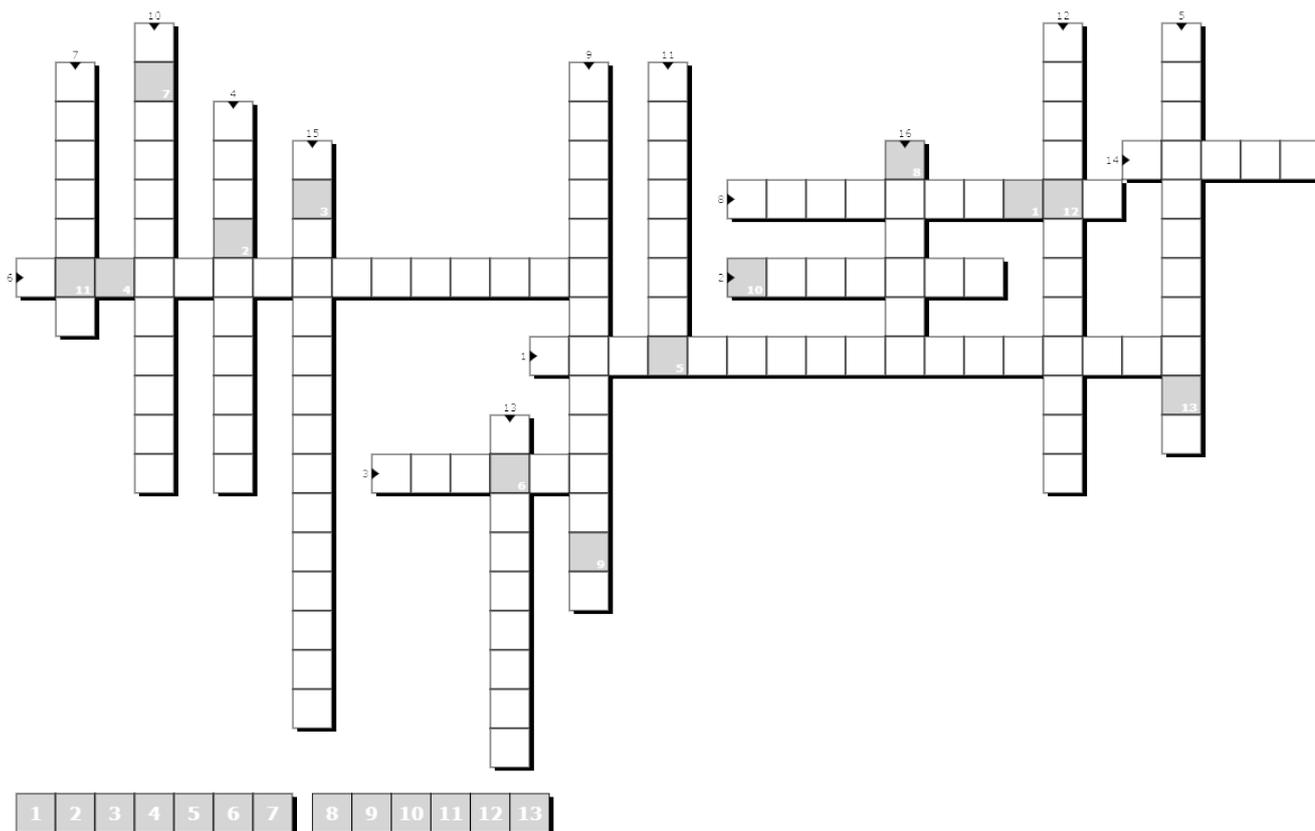
with the greening of a building, as the single effect of increased reflectivity does not compete with the multi-functional benefits of vegetation. In addition to colour, permeable surfaces help with water evaporation and infiltration and tend to heat up slightly less during the day than asphalted areas.

Vienna has a diverse network of green spaces, but their distribution is uneven due to urban density in the city centre compared to the outskirts. These spaces play a crucial role in regulating the local climate and improving air quality. Protecting and expanding them is essential in the face of increasing urbanization and climate stress. City-wide actions include maintaining and improving green spaces and forest land, conservation and expansion of the stock of trees and increasing overall greenery in streets. Increased greening can be achieved in a variety of ways to improve the micro-climate, evaporation and air quality. In addition to the tree planting hedges as well as lawns and meadows can be installed. The implementation of small-scale greening and urban gardening has positive effects on biodiversity, evapotranspiration, cooling and shading as mentioned above. In addition, they link to the social aspects by providing recreational public spaces that can be used to cool down in summer.

The overheating of a city is not a problem that can be solved by technical means alone. There are vulnerable groups that are most affected by rising temperatures and therefore need to be strongly involved in the planned measures. As a result, social aspects are an important part of the Vienna City Cooling Initiative.

To address the social aspects of urban heat, the Vienna Cooling Initiative provides several information programs in order to raise public awareness, such as informational websites, training courses for doctors and teachers as well as the implementation of heat warning systems. Based on the actions it has already taken, Vienna was ranked as the world's greenest city in 2020 by the Canadian-American agency Resonance, followed by Berlin, Munich and Madrid. More than 100 cities around the world were assessed on criteria such as the percentage of parks and public green spaces, the use of renewable energy, air quality and public transport. Although Vienna is on the right track much remains to be done especially as we look to a future of even higher temperatures and more extreme weather events.

²⁷Urban Heat Islands (UHI) - Strategieplan angesichts von Hitzeinseln und Klimawandel. (2015, 19. November). <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/uhi-strategieplan.html>



1: Welcher Fisch ist auf dem Titelbild zu sehen?

2: Welches Element wurde nach dem Geburtsort von Ida Noddack benannt?

3: Wer ist unser Kopf des Monats?

4: Welcher Krater wird in "A day on the moon" als einer der größten lunaren Industrie- und Bergbauzentren genannt?

5: Was für Substanzen sind unter anderem in chemischen Sonnencremes enthalten?

6: Wie nennt man das Phänomen, bei dem sich Stoffe entlang der Nahrungskette anreichern?

7: Welcher Bösewicht schickt einen mit einer Bombe versehenen Hai, um Batman zu töten? (eng.)

8: Welcher Effekt führt zu einer erhöhten Temperatur innerhalb

der Stadt? (dt.)

9: Was soll ihr einschicken, um anderen Studierenden weiterzuhelfen?

10: Für welche Idee bekam Ida Noddack keine Anerkennung?

11: Was wird für Solarzellen am Mond benötigt? (eng.)

12: Welche Chemikalie soll gegen Haie wirksam sein? (dt.)

13: Wie heißt die Studierendenzeitung der Fakultät für Chemie in Wien?

14: Was war der Name der geheimen Widerstandsgruppe, die sich im Keller unserer Fakultät gebildet hatte.

15: Was feiert am 03.06.2024 sein 50 jähriges Jubiläum?

16: Was beginnt endlich im Juli?

Du möchtest die einflussreichste Chemiemonatszeitung Wiens (bitte nicht überprüfen) mitgestalten?

Du hast einen Drang zum Schreiben, der von PC-Praktikumsprotokollen nicht gestillt werden kann? Du hast eine Idee für einen Gastbeitrag, für eine Publikation, die du gerne vorstellen möchtest oder sonst etwas Interessantes beizutragen? Zögere nicht, uns eine E-Mail zu schreiben oder ein IG-Mitglied persönlich zu kontaktieren. **Mach mit!**



IG Chemie Website



Indikator Newsletter

Impressum

Herausgeber: IG Chemie, Währingerstraße 42, 1090 Wien Zimmer 2H29; **Redaktion:** Plenum für Indikatorangelegenheiten; **Illustrationen:** Hanna Beese **Druck:** Familie Pantucek; **E-Mail-Adresse:** stv.chemie@oeh.univie.ac.at