



Universität
Zürich^{UZH}

Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät

SCIENCE OHNE FICTION

Informationen zum
Studium an der MNF

**EINBLICKE, ANTWORTEN
UND AUSBLICKE:**

Kompakt zusammengefasst in der
Studieninformationsbroschüre der MNF





Der botanische Garten der MNF mit seinen drei Tropenhäusern.

INHALTSVERZEICHNIS



HERZLICH
WILLKOMMEN

5

BEGRÜSSUNG DES DEKANS

Prof. Roland Sigel ist begeistert von der MNF. Und Sie werden es nach Lektüre dieses Magazins (hoffentlich) auch sein.



SPITZENFORSCHUNG

10

TIEF UNTER DER ERDE

Laura Baudis sucht im Untergrundlabor Gran Sasso nach Dunkler Materie.



HIER ANZUTREFFEN

22

DIREKT AUS DER FAKULTÄT

Vier Studierende über ihren persönlichen MNF-Alltag und warum sie Fan von ihren Fächern sind.

Die MNF der UZH

- 4 **HERZLICH WILLKOMMEN**
Begrüssung des Dekans
- 20 **GRÜNDE FÜRS STUDIUM**
An der MNF sind Sie richtig
- 24 **STUDIENANGEBOTE**
Alles, was Sie über das Studium wissen müssen

MNF Insights

- 8 **VON RIO NACH ZÜRICH**
Prof. Artur Avila
- 10 **DAS XENON-ABENTEUER**
Spitzenforschung der MNF
- 12 **PER DU MIT ERDMÄNNCHEN**
Prof. Marta Manser
- 14 **KÜNSTLICHE INTELLIGENZ**
Prof. Giacomo Indiveri
- 16 **FORSCHUNG IM DOPPELPAK**
Dr. Ufuk und Dr. Umut Karakus
- 18 **LANDWIRTSCHAFT MIT ZUKUNFT**
Prof. Marcel van der Heijden

Zu Entdecken

- 6 **DER CAMPUS DER MNF**
Mehr als nur Infrastruktur
- 19 **GRASSROOT-PROJEKTE**
Wie die MNF Nachhaltigkeitsprojekte wachsen lässt
- 22 **HIER ANZUTREFFEN**
Studierende der MNF erzählen
- 30 **IRCHEL-PPLAN**
So kommen Sie auf dem Irchel ans Ziel



PROF. DR. ROLAND K. O. SIGEL
Schloss sein Studium in Chemie (Major) und Biologie und Biochemie (Minor) ab und doktorierte an der Universität Dortmund in Bioorganischer Chemie. Seinen Postdoc machte er an der Columbia University in New York City und untersuchte Ribozyme. Seit 2003 ist er Professor für Bioanorganische Chemie an der UZH und steht der MNF seit 2017 als Dekan vor.

HERZLICH WILLKOMMEN

AN DER MNF DER UZH

Ich freue mich, Sie im Namen der ganzen MNF zu begrüßen. Die MNF, das ist die Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Zürich. Hier forschen fast 6000 Menschen an der Zukunft: Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler, die mit ihrem Wissen, ihrer Kreativität und mit Ausdauer zu Problemlösungen mit gesellschaftlicher Relevanz beitragen. Einige lernen Sie schon in dieser Broschüre kennen.



Dieses Magazin informiert Sie zu nächst einmal über die wichtigsten Eckdaten unserer Fakultät. Vielmehr jedoch soll es aber Ihre Neugier wecken, Ihre brennendsten Fragen beantworten und Ihnen (Vor-)Freude auf den nächsten Abschnitt Ihres Bildungswegs machen.

An der MNF können Sie Ihr Studium genau so gestalten, wie Sie wollen. Denn in unserem Mono-/Major-/Minor-System können Sie ihr Hauptfach als Monofach studieren – oder aber bis zu zwei Nebenfächer dazu kombinieren. In dieser Broschüre finden Sie eine Übersicht zu den Fächern. Suchen Sie sich diese aus dem Gesamtangebot der UZH aus und werden Sie so zu interdisziplinären Expertinnen und Experten, wie sie die Zukunft braucht.

Damit Sie aus allererster Quelle erfahren, wie es ist, an der MNF zu studieren, erzählen vier Studierende über ihre Fächerwahl: Sie verbinden etwa Geographie mit Mathematik, oder Physik mit Politik. Allein innerhalb der MNF stehen Ihnen über hundert Fächerkombinationen zur Verfügung. Vertiefte Informationen zu den einzelnen Studienfächern finden Sie kompakt auf den Einlageblättern.

Eine unserer Stärken liegt darin, dass aktuelle Forschungsergebnisse unmittelbar in die Lehre einfließen: So werden Sie stets auf dem neuesten Forschungsstand ausgebildet. Die MNF stellt sich die brennenden Fragen unserer Zeit, und dafür stehen Ihnen Forschungs- und Ausbildungslabors auf dem neuesten technischen

Stand zur Verfügung. Tauchen Sie auf den folgenden Seiten ein in den Alltag von Studierenden, Postdocs und Professorinnen und Professoren.

«Werden sie zu interdisziplinären Expertinnen und Experten, wie sie die Zukunft braucht.»

Die MNF zählt zu den weltbesten Forschungsinstitutionen, nicht zuletzt wegen unseres globalen Netzes von Forschungsstationen: MNF-Studierende arbeiten am CERN in Genf ebenso wie auf Sumatra, in Sibirien oder in der südafrikanischen Kalahari-Wüste. Von der dortigen Erdmännchen-Forschungsstation berichtet die Verhaltensbiologin und Biologie-Institutsleiterin Marta Manser in dieser Broschüre. Ich freue mich, Sie bald als Studentin oder Student an der MNF der UZH zu begrüßen und wünsche Ihnen schon jetzt ein erfolgreiches und faszinierendes Studium.

Prof. Dr. Roland K. O. Sigel
Dekan der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der UZH

DER CAMPUS DER MNF

MEHR ALS NUR INFRASTRUKTUR FÜR FORSCHENDE

Winterthurerstrasse 190: Diese unscheinbare Adresse steht nicht nur für die Hauptanschrift der MNF, sondern für eine ganze Welt, die sich an mehreren Standorten der MNF in der Stadt Zürich und ihren Einzugsgebieten auftut. Ihr urbaner Mittelpunkt ist der Campus Irchel.

Kommt man auf den Irchel, wird man im nahen Irchelpark von der Natur empfangen. Von wem auch sonst möchte man als Naturwissenschaftlerin oder Naturwissenschaftler begrüsst werden? Dann wird es unmittelbar urban: Man steht vor der Irchelbar, dem Top-Treffpunkt für Studierende und Dozierende. Doch nicht ihretwegen haben die meisten Institute ihren Sitz auf dem Irchel: Zahlreiche Labors auf dem neusten Stand der Technik warten hier auf die Studierenden. Auch das anthropologische Museum und das Science Exploratorium kann man hier besuchen. Selbst für Studierende anderer UZH-Fakultäten ist der Campus kein Geheimtipp mehr: Seine Sportinfrastruktur ist stadtbekannt. Ob Klettern, Fechten, Joggen bis zum Zoo oder einfach nur ein Völkerball in der Halle: Hier finden alle die passende Infrastruktur für ihre Liebessportart.

Im beschaulichen Zürcher Seefeld befinden sich das Institut für Pflanzenbiologie und jenes für Systematische Botanik. Der dazu gehörende botanische Garten ist ein beliebter öffentlicher Park; er beherbergt auch drei futuristisch anmutende Tropenhäuser. Das Zoologische Museum und das Paläontologische Institut, das ebenfalls ein Museum betreibt, liegen unweit des Universitätsspitals im Kreis 6.

Ausserhalb der Stadt, am Agroscope-Standort Reckenholz, werden landwirtschaftliche Studien betrieben (im Sommer lockt der nahe Katzenssee zum erfrischenden Bad über Mittag). Wer sich für Gewässerforschung interessiert, wird viel Zeit auf der limnologischen Station in Kilchberg am Zürichsee verbringen. Zwei weitere Standorte befinden sich in Dübendorf (Eawag) und Villigen (Paul Scherrer Institut). Sämtliche Standorte sind sowohl mit dem Velo als auch mit dem ÖV bequem erreichbar.



Vielseitige Infrastruktur: Zum MNF-Campus gehören nicht nur Labors und Tropenhäuser, sondern auch Parks, eine Boulderhalle und vieles mehr.



«Sobald du wirklich mit
Mathe anfängst, wirst
du kaum mehr etwas anderes
machen wollen.»



ARTUR AVILA
Prof. Artur Avila studierte
Mathematik am IMPA,
dem Nationalinstitut für
reine und angewandte
Mathematik in Rio de Ja-
neiro. Seit 2018 ist er
ordentlicher Professor an
der MNF der UZH.

VON DER MATHE-OLYMPIADE NACH ZÜRICH

HIER ERFORSCHT PROF. ARTUR AVILA DIE THEORIE DER DYNAMISCHEN SYSTEME

T-Shirt, Jeans, gewinnendes Lächeln: Sieht so ein Mathe-Genie aus? Seine Eltern erhofften sich von ihm eine Beamtenkarriere. Stattdessen vertritt er mit 16 Jahren Brasilien an der Internationalen Mathematik-Olympiade – und gewinnt Gold. Mit 21 beendete er sein Doktorat, forschte in Paris und wurde von dort an die UZH berufen. Seit 2018 lehrt er an der MNF Mathematik und gilt in seiner Disziplin als Superstar.

MNF: Artur Avila, hast du das Bachelorstudium übersprungen?

Artur Avila (AA): Nein, aus technischen Gründen musste ich den Bachelor nachholen – während meines PhDs. Schon vor meiner Matura stieg ich direkt ins Masterstudium der Mathematik in Rio de Janeiro ein, und da gab es so eine Regel. Ich habe also meinen Doktor und meinen Bachelorabschluss gleichzeitig gemacht.

MNF: Dafür ist deine Karriere nachher umso steiler verlaufen...

AA: Nun, dieser Weg war doch eher lang. Ich machte meinen PhD in 2001. Danach ging ich für meinen Post Doc und erste Forschungen nach Paris. Hier in Zürich bin ich seit 2018 Professor – es hat also volle 17 Jahre gedauert! Allerdings wollte ich auch nicht sofort Professor werden, weil ich eine spannende Forschungsaufgabe in Frankreich hatte, am Centre national de la recherche scientifique (CRNS). Als ich mit 16 entschied, Mathe zu studieren, war ich in erster Linie interessiert am Fach. An eine internationale Karriere dachte ich damals nicht. Diese Frage kam erst während meines PhDs auf: Ich erfuhr, dass es Post-Doc-Programme gibt. Das habe ich gemacht – und plötzlich hatte ich in Frankreich eine permanente Forschungsstelle. Mein Ziel war es seit meinem PhD, mich ganz der mathematischen Forschung zu widmen. Das ist für Mathematiker ein relativ gewöhn-

licher Weg. Denn, sobald du wirklich mit Mathe anfängst wirst du nie wieder etwas anderes machen wollen.

MNF: Was bedeutet das, «wirklich mit Mathe anfangen»?

AA: In der Mathematik dauert es recht lange, bis du dich an das annäherst, was jetzt gerade in der Forschung passiert. Mathematik ist kumulativ: Du brauchst eine Menge Grundlagenwissen, und diese Grundlagen sind sehr alt. Wenn du Chemie oder Biologie studierst, orientierst du dich nicht an Theorien aus dem 17. Jahrhundert – sie sind obsolet. Der neuste Stand ist immer der aktuelle. In Mathe ist das anders: Die Erkenntnisse gehen zurück bis zu den alten Griechen und noch weiter. Es braucht also Zeit, bis du im 21. Jahrhundert ankommst. Du verbringst sehr viel Zeit damit, dir Theorien anzueignen und mit sehr schönen Dingen in Berührung zu kommen. Wenn ich sage «mit Mathe anfangen» meine ich damit, zu Fragen vorzudringen, die jetzt gerade beantwortet werden. Du kommst an die Grenzen und versuchst, darüber hinaus zu gehen. Und genau dort beginnt die mathematische Forschung.

MNF: Du sprichst von «schönen Dingen»: Schönheit in der Mathematik?

AA: Es gibt diese ästhetischen Aspekte in der Mathematik. Diese wertzuschätzen, musst du lernen. Genauso, wie du lernen musst, guten, aber komplexen Wein oder besondere, aber anspruchsvolle Musik zu beurteilen und wertzuschätzen. Geschmack braucht Erfahrung und Hingabe. Nach und nach findest du in der Mathematik Beispiele dafür, wie Dinge auf mysteriöse Art und Weise zusammenhängen. Du lernst hochkomplizierte Dinge, die auf den ersten Blick ganz verschieden aussehen. Du merkst dann aber, dass eine Verbindung zwischen ihnen besteht. Solche Momente sind, wenn sie passieren, sehr

schön. Auch die Visualisierung, die Übersetzung abstrakter Ideen in Bilder, können sehr beglückend sein. Schönheit kann Einfachheit sein, kann Eleganz sein – solche Begriffe verwenden wir Mathematiker regelmässig.

MNF: Was sollte ein junger Mensch mitbringen, um Mathematik zu studieren?

AA: Das kategorisch zu beantworten, wäre keine gute Idee. Obwohl es viele Stereotype über Mathematik gibt, ist die Szene sehr divers. Es gibt zahllose Denkansätze, und darüber bin ich sehr froh. Es gibt Leute, die sich sehr viel Wissen über Studium und Lesearbeit erschliessen. Andere hingegen, und dazu gehöre ich, verfolgen eher das Motto «learning by doing». Auch unter Forschenden gibt es jene, die lieber im Team arbeiten und jene, die lieber für sich alleine denken. Keiner dieser Ansätze ist besser als der andere, es ist im Gegenteil sehr wichtig, verschiedene Stile in der Community zu vereinen. Nur so können gewisse Fragen beantwortet werden.

MNF: Weshalb hast du dich als Vielumworbener für die Schweiz entschieden?

AA: Von früheren Besuchen kannte ich bereits Leute hier. Mir gefiel das Umfeld an der MNF: Etwa die Art, wie an der Fakultät mit Studierenden interagiert wird. Die Dozierenden und Studierenden schienen sehr vertraut, die Dialoge finden auf Augenhöhe und ohne zu viele Formalitäten statt. Zudem bist du in der Mathematik weniger auf deine eigene Forschungsgruppe bezogen als in anderen Domänen. Es ist Usus, dass deine Kollaborationspartner auf der ganzen Welt verstreut und regelmässig wieder in Zürich zu Besuch sind. Die MNF ist insofern ein attraktives Zentrum für und in Europa.

DAS XENON- ABENTEUER

WIE FORSCHENDE DER MNF LICHT INS DUNKEL DER MATERIE BRINGEN

Irgendwo da draussen im Kosmos ist sie, die grosse Unbekannte, die zwar 85 Prozent der Materie im Universum ausmacht, die aber noch kein Mensch und auch kein Teleskop je direkt gesehen hat. Ist auch nicht so einfach, denn sie leuchtet nicht, strahlt nicht und reflektiert kein Licht. Ihre Existenz basiert bisher nur über die Gravitationswirkung auf leuchtende Materie. Die Astrophysik nennt sie deshalb «Dunkle Materie» und forscht seit mehr als zwanzig Jahren nach ihr – mit immer stärkeren und empfindlicheren Geräten. Das stärkste wird gerade von Forschenden der UZH mitentwickelt und steht im Untergrundlabor Gran Sasso in Italien. 1933 postulierte der Schweizer Astrophysiker Fritz Zwicky erstmals die Existenz einer zusätzlichen Masse im Universum. Heute, bald 100 Jahre später, wird immer noch nach ihr gesucht: 1400 Meter unter der Erdoberfläche bewegen sich über 170 Forschende aus 24 Nationen in den höchsten Sphären der Astroteilchenphysik – unter ihnen auch solche der Forschungsgruppe von Prof. Laura Baudis der Universität Zürich. Zusammen führen sie im Gran Sasso Untergrundlabor die sogenannten Xenon-Experimente durch, weitgehend abgeschirmt vor störender kosmischer und radioaktiver Strahlung. Die Xenon-Experimente beruhen auf der Annahme, dass Dunkle Materie mit

Standardmaterie sehr selten in Wechselwirkung tritt. Anders als beim CMS-Detektor am CERN handelt es sich bei den Xenon-Experimenten um die Direktsuche nach Dunkler Materie, respektive nach sogenannten WIMPs (schwach wechselwirkenden massereichen Teilchen). Als Medium für die Wechselwirkung dient flüssiges Xenon. Dank immer grösserer Detektoren und Mengen flüssigen Xenons sowie immer schwächerer Störgeräusche verbessern sich die Chancen für einen direkten Nachweis der Teilchen von Dunkler Materie

«Es sind nicht nur die grossen Fragen, die mich faszinieren, sondern auch die scheinbar kleineren.»

Die Forschungsgruppe der UZH unter der Leitung von Prof. Laura Baudis setzt auf DARWIN, einen Detektor, dessen Entwicklung seit 2017 vorangetrieben wird. Zurzeit arbeitet sie an Xenoscope: Ein Prototyp für den geplanten DARWIN-Detektor, der weltweit der grösste seiner Art sein wird. «Wir entwickelten die ersten Detektoren, als diese noch klein waren und von wenigen Forschern betrieben werden konnten», sagt Laura Baudis. Ein Fokus ihrer Forschungsgruppe ist die (Weiter-) Entwicklung der Lichtsensoren, welche auf kleinsten Schaltkreisen Millionen von Daten erfassen und via Computer verarbeiten können. Sie fügt sinnbildlich hinzu: «Bis heute sind es nicht nur die grossen Fragen, die mich faszinieren, sondern auch die scheinbar kleineren.»



LAURA BAUDIS

Prof. Laura Baudis ist Experimental-Astroteilchenphysikerin und leitet unter anderem die DARWIN-Kollaboration. Zusammen mit ihrer Gruppe testet und baut sie die wesentlichen Teile der Zeit-Projektionskammer in den eigentlichen Detektoren.

1400 Meter unter der Erdoberfläche wird nach Dunkler Materie gesucht.

PER DU MIT WILDEN ERDMÄNNCHEN

PROF. MARTA MANSER ZEIGT DER WELT, WIE DIE TIERE KOMMUNIZIEREN



MARTA MANSER

Prof. Marta Manser leitet das Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften an der MNF der UZH. Seit 2017 leitet sie das Kalahari Research Center in Südafrika, wo sie seit Mitte der 1990er-Jahre selber forscht.

Zunächst als Biologie-Laborantin ausgebildet, studierte Marta Manser auf dem zweiten Bildungsweg Zoologie. Heute leitet die Verhaltensbiologin das Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften an der UZH. Als Studentin lange Zeit auf Antilopen fokussiert, wandte sie sich erst in ihrer Doktorarbeit den Erdmännchen zu.

MNF: Marta Manser, wann trat das Erdmännchen in dein Leben?

Marta Manser (MM): Ende meiner Diplomarbeit war ich noch so fokussiert auf Antilopen, dass mich diese Erdmännchen überhaupt nicht interessierten. Doch dann lehrte mich Tim Clutton-Brock aus Cambridge, bei dem ich die Antilopen-Arbeit schreiben wollte, eines Besseren. Also ging ich in die Bibliothek und las alles über die Erdmännchen. Fünf Stunden später wusste ich: Das wird meine Doktorarbeit.

MNF: Was unterscheidet die Arbeit mit Erdmännchen von jener mit anderen Tieren?

MM: Der Aufwand, an Säugetieren zu arbeiten, ist enorm. Es dauert rund anderthalb Jahre, bis eine wilde Gruppe Erdmännchen sich so verhält, dass sie sich durch unsere Präsenz nicht mehr stören lässt. Das Erdmännchen soll nicht dir folgen, sondern du folgst ihm.

MNF: Feldarbeit, Auslandsreisen: Das kostet Geld. Gab und gibt es Unterstützung?

MM: Die Roche Research Foundation hat mir das erste halbe Jahr der Doktorarbeit in Cambridge mit Feldarbeit in Südafrika

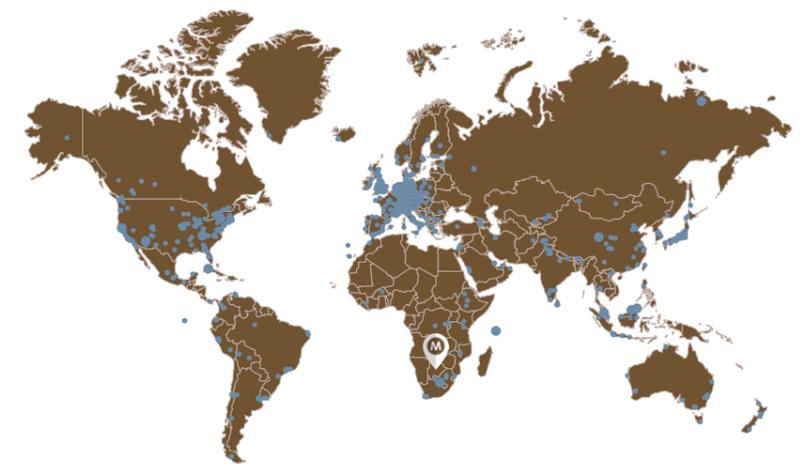
«Machine Learning auf Tierkommunikation anwenden. Das ist etwas, was wir immer mehr brauchen: interdisziplinäres Arbeiten.»

finanziert. Mir reichte das Geld aber für ein ganzes Jahr; ein weiteres Jahr finanzierte ich durch mein Erspartes. Danach wurde es einfacher. Hier an der MNF erfährst du eine grosse Unterstützung, auch von finanzieller Seite. Wenn du etwas in die Wege leiten und spannende Projekte anreissen willst, kannst du quasi «von unten her» etwas zu bewegen. Und gepaart mit Eigeninitiative öffnen sich die Türen.

MNF: Ist es ein Vorteil, wenn Studierende ein Nebenfach mit reinbringen?

MM: Wenn man akzeptiert, dass das mit zusätzlichem Zeitaufwand verbunden ist, dann finde ich das toll. Jetzt habe ich eine Studentin, die im Nebenfach Geographie studiert und ein halbes Jahr mehr investiert. Ihr Projekt passt genau zu uns: Sie erstellt und analysiert in der Kalahari topographische Drohnen-Aufnahmen. Ein weiterer Student will Machine Learning auf Tierkommunikation anwenden. Das ist etwas, was wir immer mehr brauchen: interdisziplinäres Arbeiten.

Kanada, Kongo, Australien, Sumatra, Sibirien und hunderte weitere Orte auf der Welt haben mit dem Zürichsee etwas gemeinsam: Hier sind Forschende von der MNF tätig – wie beispielsweise Marta Manser und ihre Studierenden am Kalahari Research Center in Afrika.



MNF: Die Interdisziplinarität nimmt also zu?

MM: Auf jeden Fall. Das Interesse ist da. Interdisziplinarität bedeutet aber auch Flexibilität. Unser NCCR-Projekt «Evolution und Sprache» ist ein gutes Beispiel: Das ist ein gemischter Pool an Disziplinen, darunter Biologie, Linguistik, Philosophie, Neuroinformatik und Anthropologie.

MNF: Was, wenn man sich für eine Masterarbeit am Kalahari Research Center entscheidet und dann ist das Wetter über Monate schlecht?

MM: Der Vorteil von unserem Projekt ist, dass wir Langzeitdaten haben. Angenommen, Studierende gehen raus, um vier bis sechs Monate zu forschen, aber es läuft nicht richtig – nebst schlechtem Wetter können auch weniger Gruppen als nötig vorhanden sein –, dann kann ich ihnen immer noch sagen: Kommt zwei Monate früher zurück und basiert eure Masterarbeit auf den vielen bereits bestehenden Daten.

MNF: Deine Tipps an die Studierenden?

MM: Unbedingt Internships besuchen. Internships sind wichtig: Man sieht dabei in die Forschungsgruppen hinein und kann sich ein Netzwerk schaffen. Und du bekommst Informationen darüber, wer von welcher Stelle Geld erhält. Wenn man dazu noch sieht, dass jemand motiviert ist und Lust hat, etwas zu bewegen, dann ist man hier an der MNF sicher richtig.



Wussten Sie, dass auf dem MNF-Campus Erdmännchen leben?



«Mein Traum: Von der Biologie lernen, wie man intelligente Computer baut – und sie dann der Biologie helfen lassen.»

GIACOMO INDIVERI

Prof. Giacomo Indiveri ist studierter Elektroingenieur und arbeitete von 1994 bis 1996 am Caltech (California Institute of Technology). Seit 2017 ist er Leiter des Instituts für Neuroinformatik an der MNF der UZH.

BLEIBT KÜNSTLICHE INTELLIGENZ GEFÜHLLOS?

PROF. GIACOMO INDIVERI WILL DAS ÄNDERN – UND NICHT NUR DAS

Giacomo Indiveri studierte zunächst Elektrotechnik. Während seines Masterstudiums begann er sich für visuelle Systeme zu interessieren. Seine erste E-Mail schrieb er 1994(!) an einen Professor vom Caltech (USA). Das sollte seine Karriere bestimmen. Heute erforscht er mit seinen Studierenden der UZH, was der Computer alles noch nicht kann.

MNF: Giacomo Indiveri, was macht ein Neuroinformatiker?

Giacomo Indiveri (GI): An diesem Institut wollen wir verstehen, wie das Gehirn funktioniert. Wir versuchen, Ideen aus dem Computer und dem Verständnis von Tiergehirnen zusammenzubringen. Das ist die neurowissenschaftliche Komponente: Wie kann unser Gehirn mit seinen Neuronen die Stimme unserer Mutter oder das Gesicht unseres Vaters erkennen? Und wie können wir diese Prinzipien in einen Computer einbauen und künstliche Computer auf die gleiche Weise arbeiten lassen?

MNF: Stimmen erkennen können Computer doch schon...

GI: Aber Menschen sind immer noch viel besser darin, viele, viele, viele Dinge zu tun. Nur schon das Balancieren, das Aufrechtbleiben: Einen Roboter dazu bringen, das zu tun, ist sehr schwierig. Wir wollen verstehen, wie die Natur es schafft, Gehirne mit extrem wenig Energie extrem hohe Leistungen erbringen zu lassen. Wir versuchen, dies in künstlichen Systemen und Robotern umzusetzen. Um das zu tun, müssen wir viele verschiedene Disziplinen studieren.

MNF: Und am liebsten alles unter einem Dach?

GI: So ist es. Im Laufe der Jahre studieren wir Biologie, um zu verstehen, wie die Zellen zusammenarbeiten. Wir studieren Informatik, weil wir diese Prinzipien in Algorithmen umsetzen und abbilden wollen. Ingenieurwissenschaften, weil wir elektronische Schaltungen bauen wollen, die autonom arbeiten können. Und Robotik, weil wir am Ende all diese Dinge in einen Körper stecken und von ihm verlangen, dass er in Echtzeit auf intelligente Weise mit der Umwelt interagiert.

MNF: Lauter MNF-Disziplinen also.

GI: Auch Mathematik und Physik sind dabei. Und die Ethik spielt auch eine immer grössere Rolle. Psychologie ist eine weitere wichtige Disziplin: Wir versuchen, Leute aus der philosophischen Fakultät einzubeziehen, die uns anleiten. Darum macht das Minor-Major-System der UZH so viel Sinn.

MNF: Und wenn dann mal alles erforscht und entdeckt ist?

GI: Da mache ich mir keine Sorgen. Es gibt noch so viel zu lernen. Seit den 1950er Jahren hat es eine Menge Fortschritte gegeben, aber es gibt noch mehr Faszinierendes zu entdecken. Es gibt sehr viele Chancen für alle Studierenden mit Interesse und Ideen, und nach dem Studium zahlreiche Möglichkeiten für Jobs auf der ganzen Welt oder der Gründung eines eigenen Spin-offs.

MNF: Spin-offs gab es in letzter Zeit schon einige an Ihrem Institut, 15 Stück sind bereits auf der Webseite gelistet.

GI: Dazu muss ich etwas weiter ausholen: Früher gab es nie Probleme mit der Weiterentwicklung von Computern. Sie wurden einfach immer schneller und günstiger. Das Problem heute ist der Stromverbrauch. Tiefere Stromrechnungen haben für Firmen wie Google, Microsoft oder Facebook absolute Priorität. Daher liegt das Hauptaugenmerk in der Branche jetzt darauf, zu verstehen, wie man dedizierte Computersysteme bauen kann, die man zum Beispiel in sein Wohnzimmer oder in sein Auto stellen kann. Keine Allzweck-Computer, sondern dedizierte Systeme mit reduziertem Stromverbrauch. Auch Tiere sind dedizierte Rechensysteme. Wenn man nicht nur an Menschen, sondern auch an Insekten denkt, stellt man fest, dass sie sehr gut darin sind, zu überleben, Nahrung zu finden, den Ruf eines Partners zu hören oder die Farben eines Vogels zu erkennen. Und sie sind millionenfach weniger stromhungrig als Standardcomputer. Das ist nur ein Beispiel, wie wir heute nicht mehr nur Grundlagenforschung betreiben, sondern fundamentale Wertschöpfung für die Industrie schaffen. Das ist der Grund für die vielen Spin-offs, von welchen es künftig sicher noch viele mehr geben wird. Auch, weil sie so leicht zu Finanzierungsinstrumenten finden.

SPITZENFORSCHUNG IM DOPPELPAK

WIE DIE ZWILLINGE UFUK UND UMUT KARAKUS
ZUR UZH KAMEN – UND WARUM SIE BLIEBEN



DR. UMUT KARAKUS

Dr. Umut Karakus studierte und doktorierte in Biologie an der Universität Zürich. Grund war die breite Grundausbildung und die Option, nachher in die Industrie einzusteigen oder in der Akademie zu bleiben. Nach einem Abstecher in die Pharmabranche zog es ihn wieder an die UZH. Im hochaktuellen Gebiet der Virologie publizierte er seine Doktorarbeit im Wissenschafts-Magazin „Nature“.

DR. UFUK KARAKUS

Dr. Ufuk Karakus war nach dem Abschluss seines UZH-Studiums in Molekularbiologie an seiner ersten Arbeitsstelle unterfordert. Immerhin war sie es, die ihn auf die Immunologie brachte. Zuvor hatte er in der Krebsforschung gearbeitet. Das Thema Antikörper und die damit verbundenen Techniken faszinieren ihn bis heute. In diesem Zusammenhang hat er in Fachzeitschriften publiziert und drei Patente angemeldet.



MNF: Warum hat es euch an die UZH verschlagen?

Dr. Ufuk Karakus (UFK): Für mich war das breitgefächerte Angebot in der Biologie ausschlaggebend: Man will mehrere Bereiche abgedeckt haben, bevor man sich für eine Richtung entscheidet. Je weiter das Studium fortschreitet, desto durchlässiger wird das System auch über die Institution hinweg, beispielsweise zur ETH.

Dr. Umut Karakus (UMK): Als für mich die Frage kam: ETH oder Uni?, da hab ich nicht mal so sehr beachtet, dass Life Sciences an der Uni ein besseres Ranking haben. Die Uni war mir sympathischer; vermutlich, weil ich die ETH vor allem mit Ingenieurwissenschaften und Mathematik assoziiert hatte. An der Uni bekommst du einfach eine breitere Grundausbildung.

Habt ihr euch gegenseitig beeinflusst in der Studienwahl?

UFK: Wir haben uns schon recht früh für das Gleiche interessiert: Natur, Tiere, Mikro-

kosmos. Früher gab es Freundschaftsbücher; dort stand immer: «Was willst du werden?» Wir haben immer beide «Forscher» hingeschrieben.

«Innovation entsteht an den Schnittpunkten. Also musst du die einzelnen Felder kennen.»

Ihr habt beide Biologie studiert und eure Wege haben sich erst in der Spezialisierung getrennt.

UFK: Wir sehen ja schon gleich aus, da müssen wir nicht auch noch das gleiche machen. Auch unser jeweiliges Jahr in der Industrie nach dem Studium haben wir an anderen Arbeitsstellen verbracht. Umut war bei der Roche, ich war bei einem Start-up in Schlieren. Auch die Entscheidung, gleichzeitig zu doktorieren, kam unabhängig. Ich

war leicht unterfordert – Umut ging es nicht viel anders.

UMK: Ich wollte nicht direkt nach dem Masterstudium doktorieren. Vielmehr wollte ich herausfinden, was in der Pharma/Bio-tech-Branche läuft. Aber ich habe ziemlich schnell gemerkt, dass mir das kreative Experimentieren fehlte. So wandte ich mich an meine Professorin, die meine Masterarbeit betreut hatte, und fragte, ob sie eine freie Stelle für einen Doktoranden hätte. Jemand hatte gerade abgeschlossen und ich konnte direkt einsteigen.

Wie kommt es, dass ihr beide an eurer Mutterinstitution doktoriert habt?

UFK: Die UZH ist eine mir vertraute Institution, deswegen war es mir mehr oder weniger klar, hierher zurückkehren zu wollen. Eine Option wäre auch die ETH gewesen, die in meinem Gebiet ebenfalls Forschungsgruppen hat, aber das ist am Hönggerberg. Ich entschied mich schliesslich für die zentralere Variante. Und die Nähe zum

Unispital ist ebenfalls sehr reizvoll: Das führt zur Verbindung zur klinischen Praxis. Die Kollaborationen mit dem Spital sind ein Geben und Nehmen. Für die Ärzte etwa ist es eine super Gelegenheit, zu Forschungspapers zu kommen.

UMK: Für mich war auch die Perspektive nach der Doktorarbeit ausschlaggebend. Zurzeit studieren wir an der UZH Influenzaviren. Zwei Jahre bevor ich mit meiner Doktorarbeit anfang, wurden zwei neue Subtypen von Influenzaviren bei Fledermäusen in Südamerika entdeckt. Erstaunlich war, dass diese beiden neuen Virusvarianten nicht den gleichen Rezeptor gebrauchen wie bereits bekannte Influenzaviren. Meine Doktorarbeit bestand darin, diesen unbekanntem Rezeptor ausfindig zu machen.

Ihr betreut auch bereits Masterarbeiten, darunter solche von der ETH.

UFK: Ja, sie kamen von der Abteilung für Pharmazie oder Gesundheitswissen-

schaften. Als Masterstudent bewirbst du dich direkt bei der Forschungsgruppe beim jeweiligen Professor. Dessen Forschungsprojekte sind auch grösstenteils öffentlich zugänglich, da kann man sich beispielsweise online informieren. Die Bewerbungen werden mir unterbreitet, ich schaue mir die CVs an und sage dann zu.

UMK: Vorlesungen halte ich keine, aber ich gebe hier Blockkurse für Studierende im 3. Jahr oder im Master. Das Tolle an den Blockkursen ist, dass sie dir in den höheren Semestern eine komplette Durchlässigkeit zwischen den Institutionen ETH und UZH bieten. Ich betreue auch Masterstudierende und auswärtige Studierende von Undergraduate Schools aus aller Welt. Dazu kommen die Laborkurse für Bachelorstudierende und Medizinstudierende.

Ufuk, du hast es zu drei Patenten gebracht. Darf man im Gegenzug nichts publizieren?

UFK: Ich hätte nie gedacht, dass ich einmal

ein Patent anmelden würde, und schon gar nicht drei! Wenn man ein Patent anmeldet, darf dessen Inhalt noch nicht veröffentlicht sein und bis ein Patent veröffentlicht wird, dauert es anderthalb Jahre. Man weiss also immer erst später, was im Vorjahr patentiert wurde. Nachdem wir die Patente einmal eingereicht haben, konnten wir die Ergebnisse in einer Fachzeitschrift publizieren, wo die Forschung detailliert beschrieben und diskutiert wird.

Umut, war deine Doktorarbeit auch ein Rennen gegen die Zeit?

UMK: Ja, eigentlich schon. Wir wussten, dass wir nicht die Einzigen waren, die daran forschten. Wenn kurz vor deiner eigenen Publikation eine Ähnliche veröffentlicht wird, musst du nochmals über die Bücher und versuchen, etwas Neues herauszufinden. Also gab ich Gas. Doch genau das hält dich agil: dieses immer Dranbleiben und Gas geben. Das gilt ganz allgemein, wenn du in der Forschung bist.

WIE MAN DIE ZUKUNFT AUF EINEN GRÜNEN ZWEIG BRINGT

PROF. MARCEL VAN DER HEIJDEN UND SEIN TEAM ARBEITEN DARAN

In den Gewächshäusern des Agroscope-Standorts Reckenholz ist es angenehm warm. Jedes Pflanzenzimmer wird von den Forschenden für ein anderes Experiment genutzt.

Während Masterstudentin Nora Häggi ihre Pflanzen pflegt, wägt und wässert, kommt Marcel van der Heijden hinzu, ausserordentlicher Professor für Agrarökologie und Pflanzen-Mikrobiom-Interaktionen an der UZH. Agroscope ist das Kompetenzzentrum für landwirtschaftliche Forschung und dem Bundesamt für Landwirtschaft angegliedert.

«Unsere Studierenden leisten mit ihren Forschungen einen wichtigen Beitrag für die Landwirtschaft der Zukunft.»

MNF: Marcel van der Heijden, bedeutet es Stress für Sie, dass sich immer mehr Studierende für eine Forschungsarbeit bei Agroscope interessieren?

Marcel van der Heijden (MH): Im Gegenteil. Sie treiben unsere Forschung mit ihren Experimenten wesentlich voran. Wir haben jetzt eine Gruppengrösse von 20 bis 25 Personen aus verschiedenen Ländern – inklusive

aller technischen und wissenschaftlichen Mitarbeitenden, Doktorierenden und Masterstudierenden. Wir arbeiten alle zusammen in den Gewächshäusern, den Grossraumbüros und auf den Feldern, und unser Austausch passiert sehr niederschwellig. Mit engagierten Studierenden zusammenzuarbeiten ist sehr schön.

MNF: Findet Austausch auch ausserhalb der Universität statt?

MH: Selbstverständlich. Unsere Lösungen sind erst dann wirklich gut, wenn sie durch die Landwirtschaft oder auch industriell genutzt bzw. hergestellt werden können. Dazu braucht es insbesondere den nahen Austausch zwischen Universität und Privatwirtschaft.

MNF: Und wie erleben Sie das während Ihrer Masterarbeit, Nora Häggi?

Nora Häggi: Während meiner Bachelorarbeit an der Uni musste ich mich sehr viel proaktiver mit meinen Betreuenden verabreden. Hier habe ich meinen eigenen Arbeitsplatz in einem Büro, das ich mit anderen teile. So komme ich schneller zu Antworten wenn Fragen auftauchen.



MARCEL VAN DER HEIJDEN
Prof. Marcel van der Heijden ist ausserordentlicher Professor für Agrarökologie und Pflanzen-Mikrobiom-Interaktionen an der MNF der UZH.

MH: Nützlinge in den Boden zu bringen, um die Erträge zu erhöhen – das ist ein grosses Thema für die Landwirtschaft der Zukunft. Unsere Studierenden leisten mit ihren Forschungen einen wichtigen Beitrag. Dabei können sie auf die ganze Infrastruktur der Agroscope, wie etwa Labors für Bodenproben, zurückgreifen.

MNF: Wird die Menschheit von Ihrer Forschungsarbeit profitieren können?

MH: Das wollen wir doch hoffen. Die Themen, mit denen wir uns im Reckenholz befassen, sind zukunftsweisend: Es geht darum, unsere Böden zu verstehen, damit wir sie in Zukunft effizient und umweltschonend bewirtschaften können. Dabei spielen Aspekte wie Biodiversität, nachhaltige Landwirtschaft oder ein besseres Verständnis von Mykorrhiza – der Symbiose von feinen Pflanzenwurzeln mit Pilzen – die zentrale Rolle.

GRÜNE INITIATIVEN? GERNE!

IDEEN IN DIE TAT UMGESETZT

Wer will, der kann. Das zeigen zwei Grassroot-Projekte, die von MNF-Studierenden initiiert und von der Fakultät gefördert werden. Denn die Nachhaltigkeitskommission der MNF schreibt regelmässig Wettbewerbe aus.



Der Irchelpark ist eine grüne Oase mitten in der Stadt. Und eine lehrreiche noch dazu: Seit 2019 befinden sich entlang des Irchel Nature Trails 20 Wissenstafeln rund um die Themen Ökologie und Artenvielfalt.

An der MNF werden gute Ideen gezielt gefördert.

Initiiert wurde das Projekt von den beiden Doktorandinnen Alejandra Parreño und Katie Horgan. Sie stellten fest, dass im Park zwar immer sehr viele Leute spazierten, jedoch wenig Informationen über die vielen Naturschätze der Parkanlage vorhanden waren. Mit ihrer Idee eines Lehrpfades sties die beiden auf offene Ohren bei der MNF – und so wurde ihr Projekt zum Gewinner des «Make Irchel Greener»-Wettbewerbs. Daraufhin wurde es von verschiedenen internen Stellen finanziell und ideell unterstützt. Dazu gehören neben dem MNF-

Nachhaltigkeitskomitee auch die Fakultät, das Science Lab der UZH und das SNF-Agora-Projekt «Biodiversity means life».

«Gute Ideen bleiben ohne finanzielle Mittel oft nur Ideen. An der MNF ist das anders: Gute Ideen werden gezielt gefördert, so dass sie in die Tat umgesetzt werden können», freut sich Alejandra. Und nicht nur sie freut sich. Sondern tagtäglich auch die vielen Menschen, die in der grünen Irchel-Oase spazieren.

#ircheltrail
POST YOUR PICTURES!



HERUMSTÖBERN IM STREBERGÄRTLI

Frische Beeren, selbstgezogenes Gemüse und feine Kräuter vom eigenen Campus? Das Strebergärtli macht's möglich. Der Gemeinschaftsgarten ist ein weiterer der Gewinner des Wettbewerbs, den die MNF-Nachhaltigkeitskommission regelmässig ausschreibt. Auf einer unbenutzten Versuchspartelle des Instituts für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften wuchert seit 2019 allerhand Essbares.

Das Strebergärtli ist ein Biodiversitätshotspot mit Strahlwirkung weit über den Garten hinaus.

Als Verein organisiert, widmen sich die Hobbygärtnerinnen und -gärtner der Anzucht und Pflege von Nutzpflanzen, bieten aber auch Bäumen, Insekten, Amphibien, Vögeln und Kleinsäugern ein Zuhause. Immer wieder bieten die Vereinsmitglieder Workshops rund ums Thema Nachhaltigkeit an. «Unser Ziel ist ein Biodiversitätshotspot, dessen Strahlwirkung über unseren Garten hinaus reicht», sagt Nora Salgo, Co-Präsidentin des Strebergärtli und Physik-Alumna der UZH. Dass eine über 1000 m² grosse Versuchspartelle zu einem Gemeinschaftsgarten umgenutzt werden kann, zeugt davon, wie aktiv die MNF studentische Initiativen fördert.

GUTE GRÜNDE FÜR EIN STUDIUM AN DER MNF

ACHT ARGUMENTE FÜR IHRE WAHL OHNE QUAL

Was will ich studieren? Wo will ich studieren? Bestimmt stellen auch Sie sich diese Fragen, wie alle angehenden Studierenden vor Studienantritt. Die Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät (MNF) der UZH macht Ihnen die Wahl leichter: mit allen Vorteilen auf einen Blick.

SCIENCE OHNE FICTION: FRÜHE EINBINDUNG IN DIE FORSCHUNG

Abhängig von der Fächerwahl verbringen Sie bereits ab dem ersten Studienjahr Zeit im Labor. Streben Sie eine wissenschaftliche Karriere an, bieten wir Ihnen mittels Tutorate und weltweiten Internships schon in den ersten Semestern zahlreiche Einstiegsmöglichkeiten.

GRUNDLAGENFORSCHUNG MIT GESELLSCHAFTLICHER RELEVANZ

An der MNF wird im Schnitt alle zwei Wochen ein Patent angemeldet. Alle zwei Monate wird ein UZH-Spin-off gegründet. Die Zusammenarbeit mit Akteuren aus Wirtschaft und Industrie, u.a. bei der Entwicklung von Medikamenten und Software, ist eng und effektiv.

KOOPERATIONSPARTNER IN DER WELTWEITEN SPITZENFORSCHUNG

Die Forschungsgruppen der MNF sind international vernetzt. Zu den Partnern gehören die European Space Agency ESA, die NASA, das CERN, sowie führende Universitäten und Institutionen aus Europa, Asien, den USA, Afrika und Australien.

DIE MNF LEISTET PIONIERARBEIT IN PUNKTO GLEICHSTELLUNG

Seit 2014 gelten an der MNF neue Einstellungsbedingungen als Teil des Aktionsplans zur Gleichstellung der Geschlechter – mit dem erklärten Ziel, Bias abzubauen. Sie wurden inzwischen von weiteren UZH-Fakultäten übernommen.

EINZIGARTIGES PROFIL DANK MASSGESCHNEIDERTE AUSBILDUNG

Unser Major- und Minorsystem erlaubt es Ihnen, Ihr Studium an Ihren Stärken und Interessen auszurichten und nahe an den Erfordernissen des Arbeitsmarkts zu studieren. Interdisziplinär ausgebildete Spezialistinnen und Spezialisten sind national und international gefragt.

STUDIERN AN EINER UNIVERSITÄT VON WELTRUF

In den naturwissenschaftlichen Bereichen zählt die UZH zu den weltbesten Universitäten. Das Clarivate-Ranking 2020 listete 21 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der UZH unter den meistzitierten Forschenden, davon 14 von der MNF. Laut dem Thomson-Reuters-Ranking von 2019 gehören fünf MNF-Professuren zu den einflussreichsten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Welt.

INTERNATIONALE DOZIERENDE, STUDIERENDE UND COMMUNITY

An der MNF arbeiten gut 1500 Mitarbeitende aus 83 Ländern, und die rund 5000 Studierenden stammen aus 101 Nationen. Studierende der höheren Semester haben Zugang zu Exkursionen und Feldkursen auf der ganzen Welt – in über 100 Ländern.

LOKALE UND NATIONALE VERANKERUNG DANK PARTNERN VOR ORT

Wir pflegen enge Partnerschaften mit dem Universitätsspital Zürich - USZ, der medizinischen Fakultät der UZH, ETH, Universität Basel, dem PSI, der WSL, Empa, Eawag, dem Agroscope, Bundesamt für Umwelt und dem Departement für auswärtige Angelegenheiten.



STUDIERN WAS MAN WILL

Wer an der MNF studiert, hat 24 Institute zur Auswahl: 13 eigene, 8 gemeinsam geführte und 3 assoziierte Institute.



ÖFFENTLICHKEITSARBEIT VON A BIS Z

Mit ganzen 7 Museen und Gärten pflegt die MNF den Dialog mit der Öffentlichkeit von A wie Alter Botanischer Garten bis Z wie Zoologisches Museum.



SPITZENFORSCHUNG AUF DER GANZEN WELT

Die MNF unterhält über 2500 Forschungs- und Lehrkollaborationen in über 130 Ländern. Viele Möglichkeiten also, bereits für die Bachelorarbeit Forschung im Ausland zu betreiben.

HIER ANZUTREFFEN

STUDIERENDE DER MNF ERZÄHLEN



Nelson

PHYSIK
7. SEMESTER BACHELOR

«Als ich im Gymi war, hiess es über das Uni-Leben immer: Die Dozenten interessieren sich nicht für dich. Du bist dort allein. So kam mir die Uni immer wie ein total einsamer Ort vor. Studiert man Physik an der MNF der UZH, ist das ganz sicher nicht so. Wir sind sehr wenige Studierende, man schliesst untereinander Freundschaften. Und mit gewissen Dozierenden kann man in den Pausen philosophische Gespräche führen über Dinge ausserhalb der Physik.

Meine Bachelorarbeit werde ich im Bereich Festkörperphysik schreiben. Das Thema begegnete mir letztes Jahr zum ersten Mal und ich war sofort total fasziniert. Warum ich Physik studiere? Weil ich schon immer wissen wollte, wie unsere Welt funktioniert. Jetzt lerne ich, woraus alles entsteht: Aus Teilchen, die wir nie im Leben sehen werden, weil sie so klein sind. Sozusagen aus dem Nichts. Das finde ich cool.

Meinen Bachelor mache ich in acht Semestern. So kann ich mich richtig in den Stoff reinknien. Zudem bin ich Ko-Präsident des Fachvereins Physik. So lerne ich immer wieder neue Leute kennen und merke: An der Uni ist man überhaupt nicht so allein, wie ich es mir vorgestellt habe!»

Anna

CHEMIE UND BIOLOGIE
BACHELOR

«Ich weiss ehrlich gesagt nicht genau, in welchem Semester ich studiere. Ich habe zweimal mein Studium gewechselt: Angefangen habe ich mit Philosophie. Dann ein Jahr Biologie, nach welchem ich auf Chemie gewechselt habe. Im Nebenfach habe ich Bio aber beibehalten, weil ich das Fach eigentlich schon liebe.

Chemie zu lernen, fällt mir dennoch leichter, weil alles logisch miteinander verbunden ist. Auch wenn das Chemiestudium an der MNF der UZH sehr streng ist: Es ist so faszinierend! Ich weiss zwar, dass ich mich richtig hinsetzen muss, um diese Dinge zu verstehen. Und ich weiss, dass es lange dauert. Aber mir gefällt, dass es so anspruchsvoll ist.

Sehr gerne mag ich die Zeit im Labor. Schon ab dem ersten Semester verbringen wir dort zwei Nachmittage pro Woche. Das bringt einem die Materie sofort viel näher. Und ich kann in der Praxis testen, was ich mir in der Theorie zuvor erarbeitet habe. Sich Schritt für Schritt an etwas heranzutasten, und dann der riesige Erkenntnisgewinn, den man durch die Versuche bekommt, das ist fantastisch!»

Franziska

GEOGRAPHIE UND MATHEMATIK
3. SEMESTER MASTER

«Wer an der MNF der UZH Geographie studiert, sollte sehr offen sein. Denn Geographie umfasst von politischer Geographie über Programmierprojekte bis hin zu Exkursionen so viele Bereiche! Doch diese Breite gehört zur DNA des Fachs. Während der ersten zwei Studienjahre bekommt man Einblick in alle Richtungen und merkt dann, wo die persönliche Leidenschaft liegt.

Parallel zum Studium bin ich Community Managerin des MNF-Citizen-Science-Projekts CrowdWater. Zu dieser Stelle bin ich über Tutorate gekommen, die ich gegeben habe. Inzwischen bin ich Unterassistentin in physischer Geographie. Ich schätze es sehr, Verantwortung zu bekommen und zu merken, was man innerhalb des eigenen Instituts alles erreichen und bewirken kann.

Dass ich im Nebenfach Mathematik studiere, eröffnet mir viele Möglichkeiten: Zum einen hatte ich nie Angst vor den mathematischen Anteilen im Geographiestudium. Zum anderen kann ich die Synergien meiner beiden Fächer sehr schön nutzen, weil mir gerade das Programmieren aus der Mathe in der Geographie ganz neue Optionen eröffnet.»

Lisa

PHYSIK UND POLITIK
6./2. SEMESTER BACHELOR

«Physik und Politik scheinen im ersten Moment vielleicht kein Traumpaar zu sein. Für mich passen sie aber perfekt zusammen. Ich hatte Lust, in meinem Nebenfach noch mehr zu lesen und Arbeiten zu schreiben. In der Physik schreibt man eigentlich erst für den Bachelor die erste Arbeit.

Mit meinem Nebenfach habe ich erst nach vier Semestern angefangen. Deswegen fällt mir der Switch zwischen den Fächern leicht und ich hatte auch schon genug Zeit, zu lernen, wie ich am besten lerne. Dass das System an der MNF der UZH so flexibel ist, gefällt mir sehr – ich habe nie zeitliche Überschneidungen und kann so genau das studieren, was mir Spass macht und wofür ich mich interessiere!»



KURZ ERKLÄRT

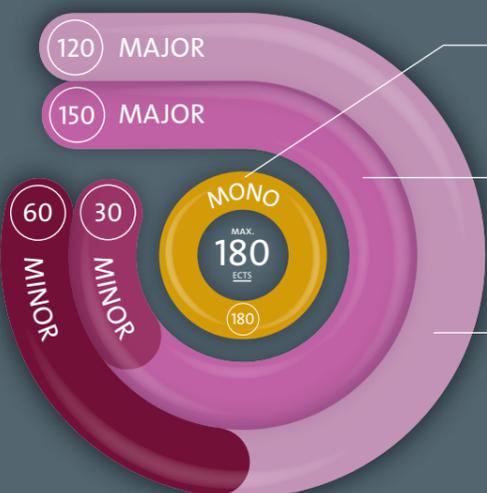
DAS FLEXIBLE MONO-MAJOR-SYSTEM DER UZH

Interdisziplinarität wird in unserer Gesellschaft immer wichtiger. Deshalb können Sie bei uns schon für die Bachelorstudiengänge aus verschiedenen Fächern Ihre bevorzugte Kombination wählen.

Ob Bachelor- oder Masterstudium: Wählen Sie ein einzelnes Fach (Mono) oder eine Fächerkombination (Major/Minor). Falls Sie sich für Letzteres entscheiden, kombinieren Sie zum Major (Hauptfach) ein Minor (Nebenfach).

BACHELOR – ZU ERWERBEN: 180 ECTS

Die Richtstudiendauer umfasst im Vollzeitstudium 6 Semester, im Teilzeitstudium maximal 12 Semester.



MONO

Die für den Bachelor erforderlichen 180 ECTS werden mit einem einzigen Studienprogramm erworben.

MAJOR + 30 ECTS MINOR

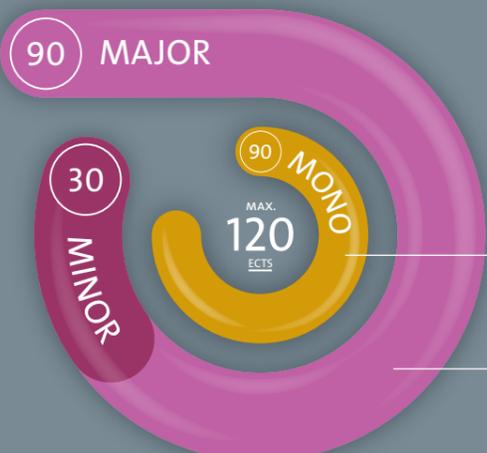
Die erforderlichen 180 ECTS werden mit einem 150 ECTS Major-Studienprogramm zusammen mit einem 30 ECTS Minor-Studienprogramm erworben.

MAJOR + 60 ECTS MINOR

Die erforderlichen 180 ECTS werden mit einem 120 ECTS Major-Studienprogramm zusammen mit einem grossen 60 ECTS Minor-Studienprogramm erworben.

MASTER – ZU ERWERBEN: 90 ODER 120 ECTS

Die Richtstudiendauer umfasst im Vollzeitstudium 3 Semester (90 ECTS) bzw. inklusive eines Minors 4 Semester (120 ECTS), im Teilzeitstudium maximal 6 bzw. inkl. eines Minors 8 Semester.



Der Bachelor of Science der UZH (BsC UZH) oder ein gleichwertiger Abschluss berechtigt Sie zum Studium eines konsekutiven Masterprogramms. «Konsekutiv» bedeutet hier «auf das Vorherige folgend»: Die konsekutiven Masterprogramme basieren auf dem zuvor absolvierten Bachelorprogramm.

Auch Minor-Studienprogramme können konsekutiv abgeschlossen werden – sinnvoll auch dann, wenn man für das Lehrdiplom ein zweites Unterrichtsfach anstrebt.

Spezialisierte Masterprogramme bieten wir ebenfalls an. Die Zulassung erfolgt «sur dossier», also auf Bewerbung.

MONO

Die für den Master erforderlichen 90 ECTS werden mit einem einzigen Studienprogramm erworben.

MAJOR + 30 ECTS MINOR

Zusätzlich zum Major à 90 ECTS kann ein Minor im Umfang von 30 ECTS belegt werden. Damit werden total 120 ECTS erworben.

PUNKT FÜR PUNKT ZUM BACHELOR OF SCIENCE

Im Bachelorstudium eignen Sie sich im gewählten Fachgebiet solides Grundwissen und methodisch-wissenschaftliches Denken an. Der Unterricht erfolgt in deutscher und englischer Sprache. Mit dem «Bachelor of Science UZH» können Sie sich für ein Masterstudium an der MNF oder an vielen anderen Universitäten im In- und Ausland einschreiben.

FÄCHERWAHL

Stehen Sie kurz vor Ihrem Studium und wissen noch nicht genau, was Sie wirklich interessiert? Besuchen Sie den Science Info Day im Frühling¹. Entscheiden Sie sich in einem ersten Schritt für ein Hauptfach (Mono oder Major), denn die Minor-Studienprogramme beginnen an der MNF in der Regel erst im dritten Semester. So haben Sie im ersten Jahr Zeit, herauszufinden, welche Fächerkombination für Sie spannend ist. Auch der Besuch einzelner Vorlesungen auf Bachelorstufe vermittelt einen guten Eindruck.

NOCH MEHR ANTWORTEN

Fragen rund ums Studium, Wohnangebote und Studienfinanzierung? Wir helfen Ihnen gerne.

INFOS RUND UM'S STUDIUM

EINFÜHRUNGSTAGE

Der Besuch der Einführungsveranstaltungen für Erstsemestrige ist bei einigen Studienprogrammen obligatorisch. Hier erhalten Sie wichtige Informationen zur Organisation der Studienprogramme und zur optimalen Planung Ihres Studiums.

¹ Die Studieninformationstage im Hauptgebäude der UZH finden jeweils im September statt.

MONO: 180 ECTS

MINOR 180 ECTS

- Biochemie
- Biologie
- Biomedizin
- Chemie
- Erdsystemwissenschaften
- Geographie
- Mathematik
- Physik
- Wirtschaftschemie

MAJOR: 120/150 ECTS

MAJOR 120/150 ECTS

- Biologie
- Biomedizin
- Chemie
- Geographie
- Physik
- Mathematik

MINORS: 30/60 ECTS

MINOR 30/60 ECTS

- Angewandte Wahrscheinlichkeit und Statistik
- Astronomie und Astrobiologie
- Astrophysik (nur für Studierende mit Hauptfach Physik)
- Biochemie
- Biologie
- Biomedizin
- Chemie
- Erdsystemwissenschaften
- Geographie
- Informatik
- Mathematik
- Physik
- Umweltwissenschaften

MINOR: 30 ECTS

MINOR 30 ECTS

- Bioinformatik
- Datenanalyse in den Naturwissenschaften
- Kristallographie
- Neuroinformatik
- Simulationen in den Naturwissenschaften

MINOR: 60 ECTS

60 ECTS

- Computational Science

Die Minors können aus dem gesamten Studienangebot der UZH und teilweise der ETH gewählt werden.

Studierende anderer UZH-Fakultäten können sämtliche Minor-Studienprogramme der MNF im Umfang von 60 und 30 ECTS belegen (Ausnahme: Astrophysik).

HIER FINDEN SIE Infos zu den Studienprogrammen

MASSGESCHNEIDERT ZUM MASTER OF SCIENCE

Ganz nah an Ihren Interessen studieren Sie auch auf Masterstufe («graduate studies»): Unser Programmangebot ist ausgesprochen breit. Sie können zwischen neun konsekutiven und neun spezialisierten Masterstudienprogrammen auswählen. Schwerpunkt des Masterstu-

diums bildet die Masterarbeit, eine sechs- bis zwölfmonatige Forschungsarbeit. Die Unterrichtssprache im Masterstudium ist vorwiegend Englisch. Der Abschluss «Master of Science UZH» (MSc UZH) ist Voraussetzung für ein Promotionsstudium (Doktorat).

MONO = MAJOR (KONSEKUTIVE PROGRAMME): 90 ECTS

Der Erwerb des Masterdiploms «Master of Science UZH» erfordert in der Regel Studienleistungen im Umfang von 90 ECTS (Ausnahme Earth System Science: 120 ECTS)

- Biochemistry
- Biology with concentration in: Animal Behaviour, Anthropology, Cancer Biology, Developmental Biology, Ecology, Genetics and Development, Human Biology, Immunology, Microbiology, Molecular and Cellular Biology, Neurosciences, Paleontology, Plant Sciences, Quantitative Biology and Systems Biology, Systematics and Evolution, Virology
- Biomedicine
- Chemistry
- Chemistry and Business Studies
- Earth System Science
- Geography with concentration in: General Geography, Geographic Information Science, Human Geography, Physical Geography, Remote Sensing
- Mathematics
- Physics

MINOR AUF MASTERSTUFE: 30 ECTS

Im Gegensatz zum Bachelorstudium werden die 30 ECTS zusätzlich erworben. Somit verlängert sich die Studienzeit von drei auf vier Semester.

- Applied Probability and Statistics
- Astronomy and Astrobiology
- Biochemistry
- Bioinformatics
- Biology
- BioMed Entrepreneurship
- Chemistry
- Crystallography
- Datenanalyse in den Naturwissenschaften
- Earth System Science
- Geography
- Mathematics
- Neuroinformatics
- Physics
- Simulations in Natural Science

SPECIALIZED MASTER: 90 ECTS

Die spezialisierten Master-Studienprogramme gibt es ab Masterstufe. Auskünfte zu den fachlichen Voraussetzungen für die einzelnen Programme erhalten Sie von der jeweiligen Studienkoordination.

- Biostatistics
- Chemical and Molecular Sciences
- Computational Science
- Fast-Track Physics
- Fast-Track Theoretical Astrophysics and Cosmology
- Medical Biology (nur für Studierende mit einem Masterabschluss in Human, Zahn oder Veterinärmedizin)
- Quantitative Environmental Sciences

JOINT DEGREE ETH/UZH: 90 ECTS

- Neural Systems and Computation (Joint Master UZH, ETH)

BACHELOR 180 ECTS

MASTER 90/120 ECTS

	BACHELOR 180 ECTS			MASTER 90/120 ECTS						
	MONO 180 ECTS	ODER MAJOR 150 / 120 ECTS		MINOR 60 / 30 ECTS	MONO 90 ECTS	ODER MAJOR 90 ECTS		MINOR 30 ECTS	SPECIALIZED MASTER 90 ECTS	JOINT DEGREE ETH/UZH 90 ECTS
Biochemie	●			●	●	●				
Biologie	●	●	●	●	●	●				
Biomedizin	●	●	●	●	●	●				
Chemie	●	●	●	●	●	●				
Erdsystemwissenschaften	●			●	●	●				
Geographie	●	●	●	●	●	●				
Mathematik	●	●	●	●	●	●				
Physik	●	●	●	●	●	●				
Wirtschaftschemie	●			●	●					
Angewandte Wahrscheinlichkeit und Statistik			●				●			
Astronomie und Astrobiologie			●				●			
Astrophysik			●							
Bioinformatik			●				●			
BioMed Entrepreneurship							●			
Computational Science			●					●		
Datenanalyse in den Naturw.							●			
Informatik (WWF)			●				●			
Kristallographie							●			
Neuroinformatik							●			
Simulationen in den Naturw.							●			
Umweltwissenschaften			●				●			
Biostatistics								●		
Chemical and Molecular Sciences								●		
Medical Biology								●		
Fast-Track Theoretical Astrophysics and Cosmology								●		
Fast-Track Physics								●		
Quantitative Environmental Sciences								●		
Neural Systems and Computation									●	

GUT BERATEN VOR UND WÄHREND DES STUDIUMS

Sie haben Fragen zum Studium? Sowohl die Studienkoordinationsstellen als auch die Fachvereine helfen Ihnen gerne weiter.

STUDIENKOORDINATION

An allen Instituten freuen sich die Studienkoordinatorinnen und Studienkoordinatoren, Ihnen Auskünfte über Ihre Studiengestaltung zu geben. Die Kontaktinformationen finden Sie auch auf der Rückseite der Einlageblätter.

STUDENTISCHE FACHVEREINE

Die studentischen Fachvereine vertreten die Studierenden. Sie sind darüber hinaus auch eine wichtige Anlaufstelle, um Kontakte zu knüpfen und Informationen über spezielle Aspekte Ihres Studiums zu erhalten.

STUDIENKOORDINATION

DIE FACHVEREINE AUF EINEN BLICK

PLATZ FÜR EIGENE NOTIZEN

IMPRESSUM

HERAUSGEBERIN:

Dekanat und Studiendekanat
Mathematisch-naturwissenschaftliche
Fakultät UZH

KONZEPT, DESIGN UND REDAKTION

Designers' Club

TEXTE UND INTERVIEWS:

Katharina Thälmann (Designers' Club),
Hanspeter Schweizer (schweizertext.ch)

INHALTE EINLAGEBLÄTTER:

Studienprogrammverantwortliche, MNF

BILDNACHWEISE:

Jos Schmid (Roland Sigel, S. 5), Rainer
Eder (Boulder-Wand, S.7) XENON Collabo-
ration (S. 10), Valerie Alder (Marta Manser,
S. 12), Verein Irchel Garden Project (S. 19),
Christian Breitschmid / BillionWords (alle
übrigen)

ADRESSE:

Mathematisch-naturwissenschaftliche
Fakultät
Winterthurerstrasse 190, 8057 Zürich

INTERNET:

mnf.uzh.ch

© 2021 MNF UZH

AM IRCHEL

Universität Zürich
Mathematisch-naturwissen-
schaftliche Fakultät (MNF)

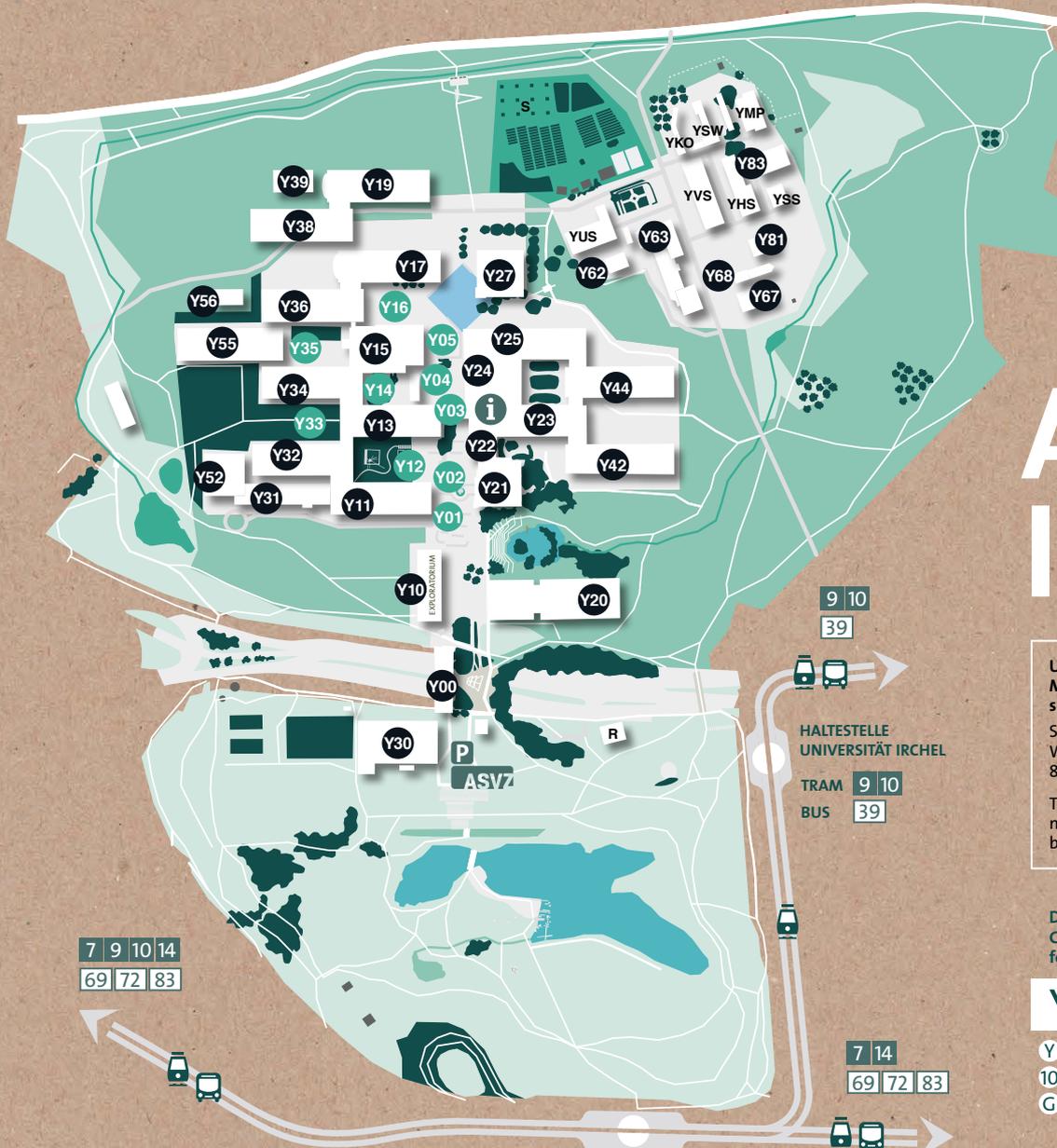
Studiendekanat
Winterthurerstrasse 190
8057 Zürich, Schweiz

Tel. +41 44 635 40 07
mnf.uzh.ch
bama@mnf.uzh.ch

Die Bezeichnung von
Gebäuden und Räumen
folgt diesem Schema:

Y10 G23

- Y** = CAMPUS IRCHEL
- 10** = GEBÄUDENUMMER
- G** = STOCKWERKSBEZEICHNUNG
Der Durchgang von einem Gebäude ins nächste erfolgt auf Ebene von Stockwerk G.
- 23** = RAUMNUMMER



7 9 10 14
69 72 83

9 10
39

HALTESTELLE
UNIVERSITÄT IRCHEL
TRAM 9 10
BUS 39

7 14
69 72 83

HALTESTELLE MILCHBUCK
TRAM 7 9 10 14 BUS 69 72 83

GEBÄUDE

- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Y00 Irchel Bar Y05 Cafeteria Atrium Y10 Campuswelt Shop/Print
Dekanat MNF
Museum der Anthropologie
Studiendekanat MNF
Science Exploratorium UZH Y11 Institut für Computergestützte Wissenschaften
Informatikdienste
Science Lab UZH
Warenannahme, Materialzentrum
(Stockwerk D) Y13 Cafeteria Brunnenhof
Institut für Evolutionsbiologie und Umweltw.
Senioren-Universität
Unipost (Stockwerk H) Y15 Hauptbibliothek – Naturwissenschaften
Institut für Molekulare Mechanismen bei
Krankheiten
Center of Xenobiotic Risk Research XeRR Y17 Life Science Zurich Learning Center
Institut für Bewegungsw. und Sport ETH
Institut für Pharmazeutische Wissenschaften ETH
Institut für Molekulare Krebsforschung
Institut für Neurowissenschaften UZH / ETH
Institut für Pharmakologie und Toxikologie | <ul style="list-style-type: none"> Y20 Staatsarchiv des Kantons Zürich Y21 Mensa
Theatersaal (Stockwerk F) Y22 Cafeteria Seerose Y23 Veranstaltungsdienst
Fundbüro (Stockwerk H)
Studierendenfoyer
Physiologisches Institut
Parkhaus, Verwaltung (Stockwerk H)
Information (Stockwerk H)
Kompetenzzentrum
Integrative Rodent Physiology ZIRP Y24 Bankomat
Kiosk
Lichthof Y25 Institut für Evolutionsbiologie und Umweltw.
Geographisches Institut Y27 Institut für Evolutionsbiologie und Umweltw.
Institut für Mathematik Y30 Sport Center Irchel, ASVZ
Taxi- und Car-Meetingpoint (Stockwerk D) Y31 ServiceCenter (Stockwerk D) Y32 Functional Genomics Center Zurich FG CZ | <ul style="list-style-type: none"> Y34 Cafeteria Brunnenhof
Institut für Chemie Y36 Institut für Medizinische Virologie
Physik-Institut Y42 Anatomische Studiensammlung und Institut
Anthropologisches Institut und Museum Y44 Biochemisches Institut
Experimentelle Immunologie
Institut für Labortierkunde Y52 Institut für Rechtsmedizin Y55 Institut für Hirnforschung
Integrative Humanphysiologie ZIHP
Institut für Molekulare Biologie IMLS
MSRU, VSF, hintere Scheune YHS
Institut für Neuroinformatik UZH / ETHZ Y63 Hauptbibliothek – Lernzentrum
Garderoben Sport Center Irchel, ASVZ
(öffentlich) Y81 Gärtnerei |
|---|---|---|

- R** Restaurant Neubühl
- S** Strebergärtli
- YKO** Schweinemedizin VSF, Kopfgebäude
- YUS** Tierställe VSF, untere Scheune
- YVS** Tierställe VSF, vordere Scheune
- Unterirdische Gebäude