

# Vision für die Lehre der ETH Zürich

Zürich, 1. Juli 2024

Prof. Dr. Günther Dissertori, Rektor der ETH Zürich

## *Teaching Approach der ETH Zürich*

*Creating successful solutions calls for successful thinkers and doers. ETH's excellent education plays a vital role in addressing the daunting scientific, technical, ecological, economic and societal challenges of the future.*

## Ausgangspunkt und Ziel

Die «Vision für die Lehre der ETH Zürich» wurde von Rektor Prof. Dr. Günther Dissertori im Frühling 2023 entworfen und anschliessend in mehreren Arbeitsschritten finalisiert. Basis für die Vision bilden einerseits die Vorarbeiten des im Sommer 2021 abgeschlossenen Projekts «Vision 2040» unter Leitung von Dr. Judith Zimmermann (Stab Rektor, Gruppe Strategische Initiativen) und Dr. Chris Luebke (Bereich Präsident, Strategic Foresight Hub), andererseits die vom Mai 2022 bis November 2023 laufende Arbeit der Arbeitsgruppe 4 «Vision Teaching & Learning 2040» der Taskforce Studierendenwachstum des Rektorats unter Leitung von Prof. Dr. Andreas Vaterlaus, Prorektor Curriculumsentwicklung, und Prof. Dr. Ulrike Lohmann. Primärer Auslöser für diese Arbeitsprozesse waren die Prognosen zum Wachstum der Studierendenzahlen in den nächsten 10-15 Jahren und, damit verbunden, die Frage, welche damit verbundenen Herausforderungen durch zukünftige Entwicklungen und nicht im gleichen Masse wachsende Ressourcen auf den Lehrbetrieb der ETH Zürich zukommen werden.

Die beiden erwähnten Arbeitsgruppen setzten sich mit der Fragestellung auseinander, wie die Hochschulen sich in den nächsten 10-15 Jahren entwickeln. Basis bildeten unterschiedlichste Prognoseszenarien mit teils regionaler, teils globaler Perspektive. Die «Vision für die Lehre der ETH Zürich» greift – ausgehend von diesen Zukunftsszenarien – die Frage auf, wie die Herausforderungen im Hochschulbereich in zehn bis fünfzehn Jahren aussehen und wie die ETH Zürich diesen Herausforderungen im Bereich der Lehre begegnen soll.

Bei der «Vision für die Lehre der ETH Zürich» handelt es sich also nicht um eine Vision für die unmittelbare Zukunft, sondern um ein Vorausschauen in die nächste Dekade. Davon ausgehend soll der Blick anschliessend wieder gewendet werden, um – ausgehend von der aktuellen Situation – die erfolgversprechenden Wege zu finden, den zukünftigen Herausforderungen zu begegnen.

# Vision für die Lehre der ETH Zürich

## Vision für den Lehrbereich der ETH Zürich

Wir bereiten unsere Studierenden darauf vor, sich den grossen Herausforderungen der Welt zu stellen, indem wir ihnen die besten Werkzeuge an die Hand geben, um die noch unbekannt Probleme einer unvorhersehbaren Zukunft zu lösen. Wir wollen ihnen nicht nur Wissen und Kompetenzen vermitteln, sondern auch die nötige Resilienz und Anpassungsfähigkeit fördern, um mit Misserfolgen umzugehen und diese in Chancen zum Lernen und zur Lösung von Problemen zu verwandeln.

## Mission Statement für den Lehrbereich der ETH Zürich

Zur Erreichung der Vision für den Lehrbereich richtet sich die ETH auf die folgenden vier Ziele aus:

- Die ETH Zürich ist in der universitären Lehre im Bereich der Naturwissenschaften und der technischen Wissenschaften auf höchstem Niveau aktiv. Sie bietet dem akademischen Nachwuchs eine umfassende Hochschulbildung mit dem Ziel, die grossen Herausforderungen der Zukunft bewältigen zu können.
- Dank der Spitzenleistungen ihrer Forschenden und dank ihrer herausragenden Verbindungen zu Industrie, Wirtschaft, Gesellschaft und Akademie bildet die ETH ihre Studierenden auf der Basis der neusten wissenschaftlichen Erkenntnisse aus, ausgerichtet auf die Bedürfnisse der Unternehmen an der Innovationsfront in der Schweiz und global.
- Innovative didaktische Rahmenbedingungen sowie ein hervorragend ausgebildeter Lehrkörper mit einem hohen Engagement zur Weitergabe seines Wissens sind das Fundament der erfolgreichen Umsetzung ihres Lehrauftrags.
- Hierbei sieht sich die ETH Zürich dem Anspruch der Exzellenz verpflichtet. Mit ihrer Ausbildung werden die Studierenden darauf vorbereitet, Schlüsselpositionen und Führungsrollen in Forschung und Wirtschaft zu übernehmen, verantwortungsvolle und kritische Mitglieder der Gesellschaft zu werden und die drängendsten Fragen unserer Zeit anzugehen.

Durch die konsequente Weiterverfolgung dieser vier Ziele bleibt die ETH Zürich auch in Zukunft das unbestrittene Leading House für Naturwissenschaft und Technik in der Schweiz und eine weltweite Top-Universität, in der Lehre genauso wie in der Forschung. Damit ist sie massgeblich mitverantwortlich, die globale Spitzenstellung der Schweiz in Forschung und Entwicklung zu halten und weiter auszubauen.

Um ihre Mission umzusetzen, setzt die ETH in der Lehre ihre Schwerpunkte in folgenden vier Bereichen:

1) bei der Lösung globaler Herausforderungen und beim Wissenstransfer in die Gesellschaft und die Wirtschaft; 2) bei der Integration von neuem Wissen, neuen Technologien und neuen didaktischen Methoden; 3) bei der Gestaltung der Studiencurricula unter Berücksichtigung neuen Wissens, sowie der zunehmenden Vielfalt und der sich verändernden Bedürfnisse der Studierendenschaft; 4) bei der Weiterentwicklung des Campus als Ort des Erfahrungsaustauschs.

# Die vier Schwerpunkte der ETH-Lehre im Rahmen ihrer aktuellen Herausforderungen

1) Mit ihrer Lehre will die ETH Wegbereiterin sein zur Lösung globaler und regionaler Herausforderungen und zum Wissenstransfer in die Wirtschaft und Gesellschaft:

Die Welt wird zunehmend komplexer und die grossen Herausforderungen der Menschheit wachsen weiter. Die Folgen dieser Entwicklungen sind heute noch nicht abschätzbar.

**Für die ETH Zürich** ist es ein Kernauftrag, ihre Studierenden neben dem Erwerb und der Anwendung des Wissens im Hier und Heute zur Bewältigung der noch unbekannteren Herausforderungen der Zukunft zu befähigen. Das ETH-Studium soll eine fundierte und umfassende Fachausbildung nahe an der Forschungsfront sowie ein gutes Kontextverständnis und ein breites Kompetenzspektrum vermitteln, um sowohl disziplinar als auch interdisziplinär Probleme lösen und erfolgreich kollaborativ arbeiten zu können.

Die beschleunigten Veränderungen in der Welt erfordern auch eine zunehmende Dringlichkeit des Wissenstransfers von der Hochschule in die Praxis und umgekehrt. Hochschulen müssen als akademische Institutionen dabei der globalen Ebene verbunden bleiben, aber gleichzeitig die regionale Ebene mit nützlichem Output (Wissen, Arbeitskräfte) beliefern.

**Für die ETH Zürich** bleibt die «humboldtsche» Einheit von exzellenter Lehre und herausragender Grundlagenforschung im Zentrum, aber sie muss stärker ergänzt werden durch die Verbindung zwischen universitärer Wissensgenerierung und ausseruniversitärer Wissensanwendung. Die ETH soll sich noch mehr als bisher zu einem Marktplatz der Ideen und einer Transferplattform zwischen regionaler und globaler Ebene sowie zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft entwickeln.

Gesellschaft und Industrie erwarten, dass die Hochschule Menschen bildet und ausbildet, welche ihr Wissen wirkungsvoll zum Wohl der Allgemeinheit und zur Gestaltung einer besseren Zukunft einsetzen können und wollen.

**Für die ETH Zürich** ist der Wissenserwerb (acquisition of knowledge) dabei nur ein Teil des «Lernens». Ebenso wichtig ist auch die Befähigung zur erfolgreichen Anwendung des Wissens (utilisation of knowledge) zur Beurteilung und Lösung von Problemen in einer immer komplexeren Welt. Dazu soll die ETH ihren Studierenden nicht nur Zugang zum akademischen Wissen und seiner Anwendung ermöglichen, sondern sie gleichzeitig ihrer Verantwortung als Mitglieder der akademischen Gemeinschaft und als privilegierte gesellschaftliche Gruppe bewusst machen.

## 2) Die ETH integriert laufend neues Wissen, neue Technologien und neue Lehrmethoden in ihre Studiengänge und stellt dabei den Erkenntnisgewinn in das Zentrum ihrer Lehre:

Ein Hochschulstudium soll nahe an der Innovationsfront laufen. Digitaler Wandel und neue technologische Durchbrüche müssen in den Curricula den angemessenen Platz finden. Aber mit der wachsenden freien Verfügbarkeit des Wissens im digitalen Raum wandelt sich auch die Rolle der Universität weg von der Rolle als Hüterin des Wissens hin zu einer Institution des Einordnens und kritischen Hinterfragens. Mit der beschleunigten Technologieentwicklung wird diese Aufgabe weiter an Wichtigkeit gewinnen.

**Wissen allein genügt nicht, das Ziel des Studiums ist Verstehen:** Studierende sollen die Kompetenz zum Umgang mit neuen mächtigen Technologien erwerben, deren Grenzen erkennen und das entsprechende Wissen nutzbringend einsetzen lernen. Der Erwerb einer fundamentalen Basis an Fachwissen bleibt im Studium zwar zwingend notwendig. Mit diesem Wissenserwerb direkt verbunden, braucht es aber unabdingbar immer eine kritische Auseinandersetzung mit dem «Warum» hinter dem vermittelten Wissen, mit den fachlichen Rahmenbedingungen und Erkenntnisgrenzen, mit aktuellen wissenschaftlichen Trends und gesellschaftlichen Treibern, mit versteckten Agenden und Vorurteilen. Und es braucht die praktische Wissensanwendung und, damit verbunden, sowohl die Erfahrung des Gelingens wie auch des konstruktiven Scheiterns als Teile jedes erfolgreichen Lernprozesses.

Für die ETH Zürich ist die Integration neuen Wissens aus der Grundlagenforschung und hochqualifizierten Anwendungsgebieten in die Studiencurricula zentral für die hohe Qualität ihrer Ausbildung. Dabei sind sowohl das Verstehen der allgemeinen Theorien und Wissensgrundsätze als auch die Anwendung des Wissens fundamentaler Teil der Ausbildung. Wenn Studierende die Ausbildungsziele und die dem Studienfach zugrunde liegenden Prinzipien und Werkzeuge erkennen und verstehen, können sie besser beurteilen, wie und wozu sie ihr Wissen einsetzen können und sollen. Ein effektives Mittel zur Förderung dieser Kompetenzen ist die projekt- und problembasierte Lehre im Rahmen von fachorientierten und interdisziplinären Lehrprojekten.

Projektorientiertes, kompetenzbasiertes und individualisiertes Lernen sowie die kritische Auseinandersetzung mit dem Gelernten verlangt von den Dozierenden viel Engagement und Motivation, die notwendigen hohen fachlichen und didaktischen Kompetenzen sowie ein den Bedürfnissen entsprechendes Rollenverständnis: *From the sage on the stage to the guide on the side.*

Der schnelle digitale Wandel eröffnet auch in der Lehre neue Chancen. Die Wissensvermittlung und die Leistungsbeurteilung werden zunehmend auf neuen digitalen und von Künstlicher Intelligenz (KI) unterstützten Kanälen erfolgen.

Die digitalen Lehrformate werden in Zukunft **auch an der ETH Zürich** zentrale Werkzeuge der Wissensvermittlung sein. Der dadurch entstehende Mehrwert für die Lehre muss unbedingt genutzt werden durch Anpassung der Lehrformate und der Infrastruktur sowie gezielte Befähigung der Dozierenden.

Das Aufkommen von KI und die Verstärkung der projektbasierten Lehre sowie die zunehmende Verschiebung des Studienziels weg vom reinen Wissenserwerb und hin zum Verstehen und Einordnen des Fachwissens erfordern gleichzeitig eine teilweise Verlagerung der Leistungsnachweise hin zur (kontinuierlichen) Beobachtung der Studierenden in Projekten, zu direktem persönlichem Austausch, mündlichen Diskussionen etc.

### 3) Bei der Gestaltung ihrer Studiencurricula berücksichtigt die ETH die zunehmende Diversität und die sich verändernden Bedürfnisse der Studierendenschaft sowie die sinkende Halbwertszeit des Wissens:

Ein zentraler Auftrag der Lehre ist es, den Zugang zu neuen Erkenntnissen und Technologien zu ermöglichen. In einer sich immer schneller verändernden Welt muss Wissen permanent aktualisiert werden. Studieren wird immer mehr von einer Lebensphase zwischen schulischer Grundbildung und Berufseinstieg zu einem Lifelong-Learning-Prozess.

Der Hintergrund der Studierenden – Herkunft, Lebenswelt, Bedürfnisse, Möglichkeiten etc. – und die Lebenserfahrung, die sie ins Studium mitbringen, werden diverser. Die Grenzen zwischen gymnasialer Vorbildung, anderen Vorbildungen, Grundstudium, Weiterbildungen und Praxiswissen werden offener, der Zugang zur Hochschule wird vielfältiger. Diese Vielfalt ist eine grosse Chance zur Sicherung der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit des Schweizer Hochschulstandorts, auch wenn sie auf der Ebene der Lehrorganisation neue Herausforderungen mit sich bringt.

Für die ETH Zürich wird auch in Zukunft das hohe Potenzial der Studierenden das wichtigste Zulassungskriterium zum Hochschulstudium bleiben. Aber auch an der ETH wird sich das Studium verändern. Flexibilität und Agilität werden immer wichtiger, Offenheit und Vielfalt sind Chancen, die es zu nutzen gilt. Die ETH will die unterschiedlichen Bedürfnisse ihrer Studierenden unter Einforderung der angemessenen Eigenverantwortung zielgerichtet unterstützen. Die bisherigen hochstrukturierten Studiencurricula und die studienergänzenden Angebote werden strukturell flexibler und individueller, Lehre und Weiterbildung greifen ineinander, Betriebsabläufe und Infrastrukturen werden flexibler und vielseitiger nutzbar. So werden die Voraussetzungen geschaffen, damit die ETH ihrer vielfältigen Studierendenschaft das Wissen zum richtigen Zeitpunkt zur Verfügung stellen und sie in ihren unterschiedlichen Bedürfnissen gezielt unterstützen kann.

### 4) Die ETH entwickelt den Campus weiter als inspirierenden Ort des Erfahrungsaustauschs unter Lehrenden und Lernenden und als Dialogplattform zwischen Wissenschaft und Gesellschaft:

Ein Hochschulstudium bleibt im Kern immer ein lebendiger Prozess des Austauschs und der Zusammenarbeit zwischen Menschen. Die Universität der Zukunft wird ein Ort bleiben, wo Menschen zusammenkommen und gemeinsam forschen, lehren und lernen, wie man Herausforderungen meistert und Probleme löst. Ein Wissensaustausch im virtuellen Raum genügt da nicht, dazu braucht es auch in Zukunft lebendige Experimentierräume, wo Menschen sich physisch treffen, die akademische Welt entdecken, ihren eigenen Platz in dieser Welt finden und als soziale Wesen gemeinsam an ihrer Zukunft bauen können. Die Studierenden müssen während ihrer Ausbildung die Möglichkeit haben, mit anderen Studierenden, mit Dozierenden und Forschenden sowie mit Leuten aus Wirtschaft und Gesellschaft in einen Austausch zu treten und so an ihrer eigenen und unserer gemeinsamen Zukunft zu bauen.

Für die ETH Zürich bleibt der Campus deshalb zentral und absolut unverzichtbar als Ort des gemeinsamen Lernens und als physischer Ort des Austausches, der es erlaubt, das Gelernte zu vertiefen, einzuordnen und auf Sinn und Nutzen hin kritisch auf den Prüfstand zu stellen. Für die ETH ist der Campus auch ein unverzichtbarer Ort des Kontaktes zu ihren Stakeholdern aus Gesellschaft, Wirtschaft und Politik.

# «Vision Learning & Teaching 2040»: Partizipativer Arbeitsprozess von November 2020 bis Juli 2024

*Die Vision der ETH-Lehre der Zukunft wurde von November 2020 bis April 2024 in mehreren Schritten und unter Mitbeteiligung von Vertretungen aller Stände der ETH partizipativ erarbeitet*

## **November 2020 – Juli 2021: Projekt «Vision 2040», Leitung Dr. Judith Zimmermann/ und Dr. Chris Luebke**

In diesem Workstream mit 27 Beteiligten, davon 15 Professoren und Professorinnen sowie Standesvertretungen aus allen Ständen, wurden grundlegende Materialien und Themen zur Entwicklung der Lehre zusammengetragen, geordnet und diskutiert.

## **Herbstsemester 2021/22:**

Konsolidierung und Weiterentwicklung der Resultate durch Prof. Dr. Andreas Vaterlaus, Prorektor Curriculumsentwicklung, und Dr. Judith Zimmermann.

## **Ab Mai 2022: Task Force Studierendenwachstum, Start Arbeitsgruppe 4 «Vision Teaching & Learning 2040» unter der Leitung von Prof. Dr. Ulrike Lohmann und Prof. Dr. Andreas Vaterlaus, Prorektor**

### **Curriculumsentwicklung:**

Vorbereitung eines Workshopformats zur Entwicklung von «Visionsinseln» für die ETH der Zukunft in zwei Workshops (27.06.2022 / 06.10.2022) mit Vertretungen aus allen Ständen.

## **16. November 2022: Mini-Retreat der Rektoratsrunde:**

Einsatz des in der AG 4 erarbeiteten Workshopformats mit drei Gruppen. Rückfluss der Resultate in die AG 4 zur Vorbereitung von Workshops im Rahmen des Lehrretreats vom 19. Januar 2023.

## **Herbst 2022: Dozierendumfrage des LET zum Thema «What is your vision for Teaching in 2040»:**

Der Rücklauf auf diese Umfrage war gross (494 Rückmeldungen von Dozierenden), die Umfrageantworten mit «visionärem» Charakter (rund 150 Rückmeldungen) wurden ebenfalls zu einer «Visionsinsel» zusammengefasst.

## **19. Januar 2023: ETH-Lehrretreat:**

Die Hälfte der Teilnehmenden im Lehrretreat (ca. 70 Personen) erarbeiteten im Rahmen von acht Workshops Visionsinseln für die Lehre 2040. Daraus entstand ein Synthesebericht.

## **Februar 2023:**

Rektor Günther Dissertori fasst die Resultate all dieser Vorarbeiten zu einer Vision zusammen.

## **Frühlingssemester 2023:**

Das Visionsdokument von Rektor Günther Dissertori wird in der Rektoratsrunde besprochen, im Lehrretreat vorgestellt und im Austausch mit Dr. Chris Luebke und mit Prof. em. Dr. Gerd Folkers noch geschärft.

## **Sommer/Herbst 2023:**

Redaktionelle Überarbeitung der Vision, nochmalige Diskussion in der AG4 der Taskforce Studierendenwachstum sowie in einem Mini-Retreat des Rektorats.

## **November/Dezember 2023:**

Endredaktion unter externer Begleitung durch Mirko Bischofberger (Science Studios) und Durchsicht des finalisierten Papers durch Prof. em. Dr. Gerd Folkers und Prof. Dr. Nadia Mazouz. Bereinigung der letzten Details.

## **7. März 2024:**

Diskussion in der Stuko und definitive Finalisierung unter Einarbeitung der erhaltenen Inputs.

## **2. Juli 2024:**

Kenntnisnahme der Vision 2040 durch die Schulleitung.