thinkING.
kompakt magazin

Dein Einblick in die Welt der Ingenieur*innen
MEGACITIES

10/11 | 2025

© thinkING. / Michael Bokelmann

MEGACITIES

Wie sieht die Stadt von morgen aus?

In Zukunft werden immer mehr Menschen in sogenannten Megacities leben. Doch wie gelingt nachhaltiges Bauen und Leben bei knappen Ressourcen und wenig Platz? Wir zeigen euch Projekte, die schon heute Lösungen für die Städte von morgen entwickeln. Außerdem stellen wir euch Theresa und Philipp vor, die im Studiengang Bau- und Umweltingenieurwesen lernen, komplexe Bauprojekte von Grund auf zu planen.

PORTRÄT

Brücken bauen

→ AB SEITE 2

FORSCHUNG

Wie sieht die Stadt von morgen aus?

→ AB SEITE 4

Brücken bauen

Die 28-jährige Bauingenieurin Christin Lippold leitet den Neubau der Talbrücke Thulba – ein Job auf 50 Meter hohen Pfeilern.

© think ING. / Michael Bokelmann

Große Brücke, großer Plan. Gemeinsam entsteht in Thulba ein preisgekröntes Brückenbauprojekt.

Wenn Christin Lippold an diesem Vormittag über die Baustelle geht, leuchtet ihre orangefarbene Jacke gegen das Grau der Stahlträger und das zähe Beige des Schotters an. In ihren Händen hält sie Baupläne, nebenan schrillen die Schleifmaschinen. Ein Hammer schlägt irgendwo gegen Metall, Schweißfunken zucken durch die offene Brückenkonstruktion. Die Talbrücke Thulba wächst – Meter für Meter, Takt für Takt. Und Christin ist mittendrin.

Die 28-Jährige ist Bauingenieurin bei der Firma Donges SteelTec. Sie ist auf dieser riesigen Baustelle im bayerischen Oberthulba verantwortlich für die Organisation der Montage des gesamten Stahlbrückentragwerks. Ein 100 Millionen Euro teures Projekt. Die Talbrücke Thulba überspannt ein weites Tal auf der A7 und wird aus zwei getrennten Fahrbahnen bestehen. So wie die 50 Jahre alte Brücke, die bereits 2020 aufgrund ihres schlechten Bauwerkzustands weichen musste. Der erste Teil der neuen Brücke ist bereits fertig und lässt den Verkehr in beide

Richtungen rollen. Am zweiten arbeitet sie aktuell. Im Taktschiebeverfahren (bei dem Brückenteile abschnittsweise auf Verschubwippen nach vorne geschoben werden, bis die gesamte Brücke steht) reiht sich Metallträger an Metallträger und bildet das Grundgerüst für die zweite Fahrbahn: 460 Meter lang und auf Pfeilern, die teilweise über 50 Meter Höhe erreichen.

DIE VERANTWORTUNG WÄCHST MIT DEM BAUWERK

Was sie genau macht, wird spätestens deutlich, wenn es an den Verschub der Brücke geht. „Das sind echte Meilensteine für uns“, sagt Christin. „Wenn ein Takt fertig ist und die gigantische Hydraulik die Konstruktion meterweise bis zum nächsten Pfeiler vorschiebt, dann sieht man wirklich, was man geschafft hat.“ Vorher werden die einzelnen Stahlschüsse, also vormontierte riesige Abschnitte, verschraubt und verschweißt, bis ein kompletter Takt bereitsteht. Insgesamt sechs Takte bilden eine komplette Fahrbahn – zwei davon sind bereits montiert, am dritten arbeitet sie aktuell mit einem Team von rund 15 Schweißer*innen und Schlosser*innen.

Während auf der Baustelle Schweißnähte zucken, hat Christin den nächsten Schritt längst im Kopf: den Korrosionsschutz. Dafür braucht das Bauwerk eine Mindesttemperatur. Im Sommer kein Problem. Im Winter wird das stählerne Brückengerippe mit Heizungen über dem aktuellen Abschnitt aufgeheizt, damit die Spezialfarbe haftet. Und dann sind da noch der Materialnachschub, die Organisation der Nachunternehmer, kurzfristige Änderungen im Bauablauf und vieles mehr.

EIN BERUF FÜR MENSCHEN MIT ÜBERBLICK

Auch wenn sie dieses Mammutprojekt mit Leidenschaft leitet, ihr Weg bis hierhin war zunächst unklar. „Ich war sportlich, hatte Mathe und Sport als Leistungskurse. Aber, dass ich Brücken bauen würde, stand noch nicht fest.“ Erst das Bauingenieur-Studium an der TU Darmstadt entfachte die Begeisterung für die verbindenden Bauwerke. „Ich wollte verstehen, wie Konstruktionen funktionieren. Und ich wollte was bauen, das bleibt.“ Besonders geprägt haben sie die Lehrveranstaltungen im Stahlbau – inklusive der ersten Auseinandersetzung mit Begriffen wie Kraftschluss, Kopfbolzendübel und Taktschiebeverfahren. Und da man nie auslernt, belegt sie aktuell noch eine Weiterbildung zur Schweißfachingenieurin.

Endlose Detailarbeit zeichnet das Werden einer Talbrücke aus. An vielen Stellen zeitgleich sieht und hört man die Fachleute schweißen, bohren, sägen, hämmern, ...

Auf die fertigen Takte folgt die Kragarmbahn-Bauweise, die für den Bau der Betonplatten verwendet wird. Eine spezielle Technik, für die die Thulbabrücke den bauma Innovationspreis 2025 bekam.

NÄCHSTE BRÜCKE? SCHON IN ARBEIT.

Parallel zur Talbrücke Thulba arbeitet Christin bereits an ihrer nächsten Baustelle – der Mainbrücke Mainflingen bei Aschaffenburg. „Ich habe immer wieder neue Herausforderungen, neue Gegebenheiten, neue Teams. Es wird nie langweilig.“ Trotzdem ist sie einmal pro Woche in Thulba – ein prüfender Blick auf die Arbeiten, ein Gespräch mit dem Team, ein Korrekturstrich auf dem Bauplan. Bis zum großen Highlight – wenn die Brücke vollständig verschoben ist und auf der anderen Seite des Tals millimetergenau ankommt.

EIN BERUF FÜR MACHER*INNEN

„Ich würde jederzeit wieder Bauingenieurwesen studieren“, sagt Christin. Und sie würde jungen Menschen raten, sich nicht abschrecken zu lassen: „Klar ist das Studium anspruchsvoll. Aber wenn man dranbleibt, macht es richtig Spaß. Man muss nicht alles sofort verstehen – man muss nur lernen wollen.“ Wer Freude an Mathe, Technik und Teamarbeit hat, ist hier richtig. Und: „Man kann wirklich etwas bewegen – im wörtlichen Sinn.“

Auf der Baustelle über dem Tal rauschen die Laster. Der erste Bauabschnitt, Fahrtrichtung Fulda, ist längst im Einsatz. Am zweiten arbeitet Christin. Und dann werden Tausende Menschen täglich über ein Bauwerk fahren, das auch das Ergebnis ihrer Arbeit ist – solide, stabil, verbindend.

Mehr
Das Interview im Video gibt es hier

MEGACITIES

Wie sieht die Stadt von morgen aus?

Die Städte der Zukunft stehen vor enormen Herausforderungen: immer mehr Menschen, begrenzte Flächen und die Folgen des Klimawandels. Weltweit werden deshalb neue Konzepte entwickelt, um das Leben in urbanen Räumen smarter, nachhaltiger und lebenswerter zu gestalten. Die vorgestellten Projekte zeigen, wie Ingenieurwissenschaften und Technologie entscheidend dazu beitragen, die künftigen Megacities zu gestalten.

© AdobeStock.com / Shutter2U

Vertikale Städte – die Zukunft wächst in die Höhe

Weltweit zieht es immer mehr Menschen in die Städte und schon jetzt ist die Wohnungsnot an vielen Orten groß. Die Lösung liegt in der Höhe, in sogenannten **Vertical Cities**. Diese urbanen Hochhauskomplexe vereinen Wohnen, Arbeiten, Freizeit und Infrastruktur auf engem Raum. Energieeffiziente Gebäude, kurze Wege, gemischte Nutzung und ein hoher Anteil an Grünflächen entlasten Umwelt und Verkehr. Ein deutsches Beispiel ist das Projekt **FOUR** in Frankfurt am Main. Hier entstehen vier Türme mit rund 600 Wohnungen, Büros, Hotel, Einzelhandel, Gastronomie, Kita und einem öffentlich zugänglichen Dachpark. Bauherr ist die Groß & Partner Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH. Das Gesamtquartier ist mit DGNB-Platin zertifiziert, der höchsten Auszeichnung der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen.

© Groß & Partner

Die vier Türme des Projekts FOUR entstehen mitten in der Frankfurter City.

Grüne Hightech-Fassaden

Im Rahmen der Projekte **VertiKKA** und **VertiKKA 2** wurde an der Bauhaus-Universität Weimar eine **vertikale Klimakläranlage** entwickelt. Sie kombiniert Fassadenbegrünung, Photovoltaik und ein Substratsystem, in dem gering verschmutztes Abwasser (z. B. aus Dusche oder Waschmaschine) durch ein Reinigungssubstrat aufbereitet und zur Bewässerung genutzt wird. Die Anlage mit sechs Modulen zielt auf Synergieeffekte ab: PV-Module schützen die Pflanzen vor extremem Wetter, aufbereitetes Wasser dient zur Bewässerung und der Kühleffekt der Pflanzen steigert die PV-Erträge. Im Anschlussprojekt **Reallabor GrayToGreen: Dekarbonisierung durch Energieeffizienz und Kreislaufwirtschaft*** soll im Langzeitversuch die Reinigungsleistung optimiert und die Anlage weiterentwickelt werden.

© Bauhaus-Universität Weimar / Foto: Dana Höhmann

Die Module der vertikalen Klimakläranlage vereinen Begrünung, Photovoltaik und Substratsystem zur Wasseraufbereitung.

*Gefördert durch den Freistaat Thüringen aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds Plus.

© AdobeStock.com / Shutter2U

© Vincent Wodowski – Port Base Regensburg GmbH.

Es werde Licht – aber nur, wenn es gebraucht wird. Das Licht reguliert sich automatisch hoch, wenn sich Menschen nähern.

Es werde Licht – Intelligente Stadtbeleuchtung

Seit März 2025 läuft in Regensburg das Projekt **Smart Dynamic Public Lighting (SDP)**, Teil des Smart-City-Programms R_NEXT. Entlang einer neuen Fahrradstrecke wird an 20 Parkleuchten eine **KI-gesteuerte dynamische Lichtverteilung** getestet. Diese passt sich gezielt dem tatsächlichen Bedarf an und sorgt nur dort für Helligkeit, wo sie benötigt wird. Sensoren erkennen in Echtzeit, ob sich Menschen zu Fuß oder mit dem Fahrrad nähern, und dimmen das Licht dann hoch. Sobald sich niemand mehr dort aufhält, wird es automatisch reduziert. Ziele des Projekts sind mehr Energieeffizienz, Umweltschutz und die Vermeidung von Lichtverschmutzung. Tiere werden eigenständig von der KI erkannt und das Licht bleibt gedimmt. Die Umsetzung erfolgt durch die sdp GmbH, koordiniert wird das Projekt vom Cluster Mobility & Logistics, einem Innovationsnetzwerk für intelligente Mobilitäts- und Logistiklösungen.

Reisen wir so in 5 Jahren? Hyperschnell, Hyperumweltfreundlich, Hyperloop

Eine Zukunftstechnologie in Sachen Mobilität, die schon bald Wirklichkeit sein soll: **Der Hyperloop**. An der TU München (TUM) wurde bereits 2023 der erste passagierfähige Hyperloop präsentiert. Er bringt Passagier*innen – noch in Testumgebungen – unter Vakuumbedingungen mit etwa **900 km/h von A nach B**. Die Kapsel hat Platz für fünf Personen und kann für den Frachttransport umgebaut werden. Beim TUM Hyperloop schwebt die Kapsel über der Schiene. Magnetschwebe- und Antriebssysteme halten sie stabil, das Vakuum soll Geschwindigkeiten von 900 – 1.200 km/h bei minimalem Energieverbrauch ermöglichen.
Ein Tagesausflug von Frankfurt nach Amsterdam würde dann nur 22 Minuten dauern. Ist ja fast wie Beamen.

© TU München (TUM)

Der Hyperloop der TU München soll eine Reisegeschwindigkeit von 900 – 1.200 km/h ermöglichen.

VON DER BAUSTELLE BIS ZUM MEERESBODEN

Tipps zum Studiengang Bau- und Umweltingenieurwesen

Im Studiengang Bau- und Umweltingenieurwesen an der Leibniz Universität Hannover (LUH) machen Theresa und Philipp keine halben Sachen. Hier lernen die Studierenden Bauprojekte von Anfang bis Ende zu realisieren – die Umwelt im Blick.

Philipp Süßkant, Masterstudent und studentischer Mitarbeiter am Institut für Wasser- und Küsteningenieurwesen.

Theresa Seibold, Bachelorstudentin im 5. Semester.

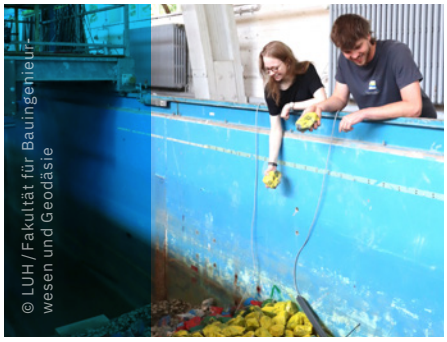
WAS STECKT HINTER DEM STUDIENGANG BAU- UND UMWELTINGENIEURWESEN?

„Wir lernen, die komplette Lebensdauer eines Bauwerks zu begleiten. Das erstreckt sich von der Planung über die Bauphase bis hin zur Abnahme oder dem Rückbau eines Bauwerks“, erklärt Philipp. Während des gesamten Studiums lernen die Studierenden alles, was sie für die Projektbegleitung und -bearbeitung können müssen. Im Bachelor starten die Studierenden mit Grundlagen zu Baumechanik und Baustoffkunde. Dann arbeiten sie sich Schritt für Schritt in anwendungsorientierte Projekte vor. Umweltaspekte spielen dabei mit hinein, richtig vertiefen kann man sie im Master.

BAUINGENIEURWESEN AM MEERESBODEN

Die LUH ist unter anderem bekannt für ihre Forschungsschwerpunkte Wasser- und Küsteningenieurwesen sowie Windenergie-Ingenieurwesen. Eine Besonderheit sind die Versuchshallen mit dem weltweit einzigartigen Wellenströmungskanal mit einer Länge von über 300 Metern. „Dort Versuche durchzuführen und ein Projekt von Anfang an zu begleiten, ist wirklich cool! Aktuell beschäftige ich mich mit Fundamenten für Offshore-Windenergieanlagen und wie sich diese zum Beispiel auf die Fließbedingungen des Wassers oder das Sandbett auswirken. Das ist wahrscheinlich ein Bereich, den man im ersten Moment nicht dem Bauingenieurwesen zuordnet“, erzählt Philipp.

Theresa und Philipp am Wellenkanal, in dem ein Wellenbrecher aus bunt angemalten Steinen für Experimente eingebaut wurde.



STUDIUM VS. KLISCHEES VS. BERUF

„Man sollte Mathe nicht hassen,“ lachen die beiden. Philipp ergänzt: „Ein grundlegendes Interesse an technischen Problemen und Fragestellungen sowie das Bewusstsein, dass der Studiengang viel Physik und Mathe beinhaltet, sollte gegeben sein. Im Studium kommt man nicht drumherum. Mit Lernen ist es aber machbar, auch wenn man Schwierigkeiten in der Schule hatte.“ Theresa nickt zustimmend. „Warnweste und Bauhelm sind nicht der allgemeine Dresscode.“ Für Theresa und Philipp ist wichtig herauszustellen: „Der Beruf ist viel mehr als das Klischee und viel mehr, als man eigentlich denkt.“

Mehr erzählen die Studierenden hier

THINK ING. @SOCIAL MEDIA

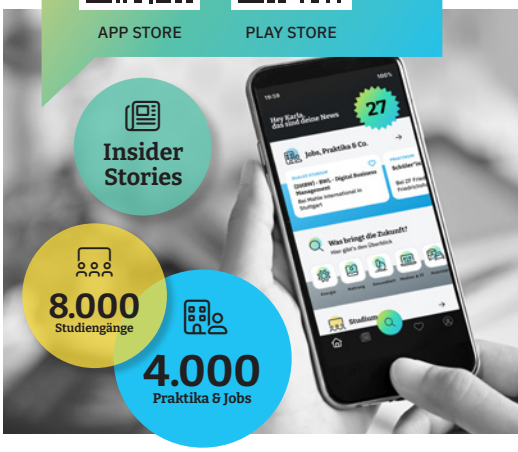
Spannende Einblicke und Geschichten von Ingenieur*innen, Tipps, Termine und Wissenswertes rund um das Ingenieurwesen findest du auf unseren Social-Media-Kanälen und in der think ING. App.

ING_WERDEN

THINKINGVIDEOS

Hol’ dir jetzt die **think ING. APP**

APP STORE PLAY STORE



IMPRESSUM

Herausgeber
GESAMTMETALL
Gesamtverband der Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie e. V.
Voßstraße 16 – 10117 Berlin

Verantwortliche Leitung
Indra Hadeler

Redaktion und Gestaltung
concedra GmbH, Bochum

Druck
color-offset-wälter GmbH & Co. KG, Dortmund

Alle in dieser kompakt enthaltenen Inhalte und Informationen wurden sorgfältig auf Richtigkeit überprüft. Dennoch kann keine Garantie für die Angaben übernommen werden.

GESAMTMETALL
Die Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie