



Foto: Unsplash

Arbeiten ganz oben

Arbeit mit Aussicht

Ein Perspektivenwechsel tut immer gut. Selbst dann, wenn die Luft dünn wird, der Wind eisig weht und eine Kuhherde die einzige Gesellschaft ist. aehre hat mit vier Menschen gesprochen, deren Arbeitsplatz hoch oben liegt.

TEXT JULIA KROPIK

Ob auf dem Berg, der Alm, einem Windrad oder in einem Raumfahrtzentrum: Ihre Ausblicke sind ebenso horizontweiternd wie die Einblicke, die ihre Arbeit bietet.

KI-ENTWICKLER FÜR BILDER AUS DEM ALL

Schon in uralten Höhlenmalereien finden sich Hinweise darauf, dass die Menschen ihre Umwelt und das Klima beobachteten. Tausende Jahre später arbeitet die moderne Erdbeobachtung vor allem mit Fernerkundung. Satelliten liefern unterschiedlichste Bilder aus dem All: Radar-, Hyperspektral- oder auch Infrarotaufnahmen unseres Planeten. In ihnen steckt eine Fülle an Informationen, etwa um Waldbrände oder Methanlecks zu erkennen, die

Ausdehnung von Eismassen zu erkunden, die Route eines Tornados zu verfolgen oder das Ausmaß von Überschwemmungen zu erfassen. Genau das ist es, was Andrés Camero Unzueta zu seinem Job geführt hat: Als Informatiker, der jahrelang in der Industrie tätig war, wollte er mit seiner Arbeit etwas Sinnvolles bewirken. In einem interdisziplinären Team aus Physiker:innen, Mathematiker:innen, Geowissenschaftler:innen und Klimaforscher:innen arbeitet er nun beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) an neuen KI-Modellen, sogenannten Foundation-Models, die diese

Vielfalt an Bildformaten, aber auch Texten optimal verarbeiten können. Die Datengrundlage für ihre Arbeit liefert Copernicus, das Erdbeobachtungsprogramm der Europäischen Kommission und der Europäischen Weltraumorganisation ESA. Sämtliche Bilder sind frei verfügbar.

»Unsere Arbeit soll der Gesellschaft einen Nutzen bringen.«

ANDRÉS CAMERO UNZUETA
KI-Entwickler beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt

VERBESSERTES KATASTROPHEN-MANAGEMENT MIT KI

„Unsere Daten sind essenziell für das Katastrophenmanagement von Regierungen und NGOs. Zum Beispiel können sie nach einer Umweltkatastrophe eine wichtige Entscheidungsgrundlage zur Priori-



Die Erde im Blick.
Andrés Camero
Unzueta entwickelt am
Deutschen Zentrum für
Luft- und Raumfahrt
neue KI-Modelle für die
ganze Bandbreite an
Bildern aus dem All



Neue Wege gehen.
Tourguidé Aziza
Begum auf
5.100 Metern im
Basislager des K2

35

PERSONEN

arbeiten am DLR
derzeit an der
Entwicklung neuer
KI-Modelle.

2020

LIEFERTE DAS DLR

wichtige Daten für
das Katastrophen-
management
nach einer
Explosion im
Hafen Beiruts.

sierung von Hilfs- und Rettungsein-
sätzen liefern, etwa indem sie auf-
zeigen, welche Regionen besonders
stark betroffen sind“, erklärt Andrés.
Ein konkretes Beispiel: Nach der ver-
heerenden Explosion in einem Lager-
haus im Hafen Beiruts 2020 konnte
das DLR entscheidende Daten liefern.

KI FÜR ZIVILE SICHERHEIT

„Die KI-Modelle spielen aber nicht
nur beim Katastrophenmanagement,
sondern auch in der Prävention eine
wichtige Grundlage für die zivile Si-
cherheit“, sagt Andrés. Mithilfe von
Radaraufnahmen lässt sich beispie-
lsweise nach einem Erdbeben erkennen,
ob sich Gebäude bewegt haben und
akut einsturzgefährdet sind. Aber
auch, in welchem baulichen Zustand
sich eine stark befahrene Brücke be-
findet, kann man mit Unterstützung
einer geeigneten KI sozusagen auf
Knopfdruck herausfinden.

Bis die neuen Anwendungen dann
tatsächlich für eine breite Öffent-
lichkeit verfügbar sind, wird es noch
einige Jahre dauern, meint der Infor-
matiker. Immerhin darf dieser KI –
im Gegensatz zu anderen KI-Model-
len – kein Fehler passieren. „Unsere
Arbeit soll der Gesellschaft einen
Nutzen bringen“, betont Andrés.

BERGFÜHRERIN
IN PAKISTAN

Aziza Begum geht einen Weg, den vor
ihr nur wenige pakistanische Frauen
gegangen sind. Er führt sie zum Ba-
sislager des K2, auf entlegene Trek-
kingrouten oder zum abenteuerlichen
Karakorum-Highway. Vor allem aber
führt er zu einem selbstbestimmten
Leben, das Frauen in ihrer Heimat
nicht selbstverständlich offensteht.
Aziza arbeitet als Berg- und Wander-
führerin für eine Agentur in Laho-
re, Gästen aus der ganzen Welt zeigt
sie die Schönheit Pakistans. Aufge-
wachsen ist sie im kleinen Dorf Pas-
su in Gilgit-Baltistan im äußersten
Norden des Landes. Es liegt auf über
2.000 Metern Höhe, umringt von
schroffen Bergriesen, riesigen Glet-
schern und blauen Seen. „Die Region
ist liberal, Frauen haben hier mehr

Möglichkeiten als in anderen Gebie-
ten des Landes“, erzählt Aziza.

INSPIRATION
AM LAGERFEUER

Jeden Monat ist sie für mindestens
zwei Wochen mit internationalen
Besucher:innen aus Deutschland,
Australien oder der Schweiz unter-
wegs. „Anfangs waren meine Eltern
sehr besorgt. Oft bin ich in Regionen
ohne Netzempfang, auf meinen ers-
ten Touren haben sie stündlich ver-
sucht, mich zu erreichen. Aber sie
haben mich immer auf meinem Weg
unterstützt“, sagt Aziza. In ihrer Fa-
milie, in ihrem Dorf, in der ganzen
Region ist sie wohl der einzige weib-
liche Tourguide, meint Aziza.

Ein konkretes Vorbild für ihre
Berufswahl hatte sie nicht. Aber
eine erste Tour, zu der sie sich von
ihrer Tante und einem Freund der
Familie, einem National-Geogra-
phic-Fotografen, überreden ließ, war
eine wichtige Inspiration: „Campen,
am Lagerfeuer sitzen, die Weite des
Nachthimmels erleben – das hat
mir Mut gemacht, im Tourismus zu
arbeiten.“ Früher sei sie schüchtern
und zurückhaltend gewesen, ver-
rät sie. „Aber in der Natur fühle ich
mich stärker und mächtiger als in
der Stadt. Die Berge geben mir Kraft.“
Mittlerweile ist sie selbst zu einem
Vorbild für andere
junge Frauen gewor-
den. „Meine Cousine
und einige Freundin-
nen arbeiten nun auch
als Trekking- und
Kletterguides rund
um Passu, und immer
mehr fragen mich um
Rat oder nach Job-
möglichkeiten.“

NACHHALTIGKEIT
AM BERG

Die Berge und vor allem Gletscher
sind für Aziza eine wichtige Lebens-
grundlage. Entsprechend besorgt
sind sie und viele Landsleute über
das Schwinden der Eismassen. „Ich
erinnere mich noch daran, wie aus-



**Botschafter
für die Alm.**
Als Almfuchs
setzt sich
Peter Fuchs
auf der Platt-
form Unsere.
Almen für
Bewusstseins-
bildung ein

20

STUNDEN

kann ein Arbeits-
tag auf der Alm
dauern.

»Ohne Almen gäbe es
keinen Tourismus mehr –
und umgekehrt.«

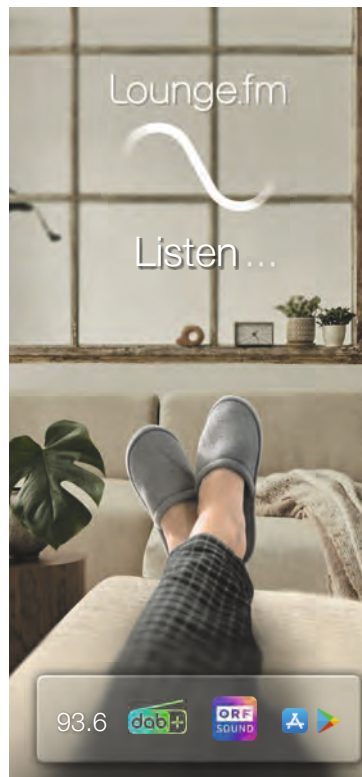
PETER FUCHS
Almhirte

gedehnt der Passu-Gletscher in mei-
ner Kindheit war, jetzt kann ich ihm
beim Schrumpfen zusehen“, sagt
Aziza. Die Energieversorgung der Re-
gion basiert überwiegend auf Was-
serkraft, verschwindende Gletscher
stellen also eine sehr reale Bedro-
hung für die Bevölkerung dar. Auch
die Umweltverschmutzung nimmt
in den entlegenen Höhenlagen zu.

„Massentourismus gibt
es bei uns zwar noch
keinen. Aber trotzdem
immer mehr Abfall,
der in der Natur lan-
det“, beobachtet Aziza,
die zwei Trainings der
Umweltorganisation
Mountain Wilderness
International absol-
viert hat. Dabei lernte
sie alles über nachhal-
tigen Tourismus und
umweltbewusstes Bergsteigen. Ir-
gendwann möchte Aziza ihr eigenes
Business starten und ein kleines Ho-
mestay eröffnen. Sie möchte ihren
Gästen zeigen, wie die Menschen in
der Bergwelt des Hunza-Tals wirk-
lich leben.

HIRTE
UND ALM-BOTSCHAFTER

Dreizehn Sommer hat Peter Fuchs
auf Tiroler und Schweizer Almen
verbracht. Meist war er dabei allei-
ne, wenn man die Gesellschaft von
bis zu 40 Milchkühen und 200 Jung-



Fotos: DLR (CC BY-NC-ND 3.0), Aziza Begum, unsere.almen

tieren nicht mitzählt. „In meiner Studienzeit war es in linken Kreisen modern, auf die Alm zu gehen“, erzählt Peter, „aber die Romantik verfliegt schnell.“ Denn ein Sommer auf der Alm, das heißt im Morgengrauen aufstehen, Arbeitstage von bis zu zwanzig Stunden unter freiem Himmel bei Wind und Wetter, schwer schleppen, Stall ausmisten und Zäune reparieren. Rund 8.000 Almen gibt es in Österreich. Sie gehören entweder Landwirt:innen, den Bundesforsten, Agrargemeinschaften oder sind in Gemeindebesitz. Die traditionelle Almwirtschaft ist ein sehr nachhaltiges Konzept der Grünlandbewirtschaftung mit Weidevieh. Im klassischen Sinne wirtschaftlich ist sie aber nicht und steht entsprechend unter Druck: „Aus Sicht des Tierwohles ist die Alm ideal, für die moderne Hochleistungs Kuh ist das Umfeld aber nicht optimal“, fasst Peter zusammen.

KAISER AUF DER ALM

Seine erste Almerfahrung machte er 1996 im Tiroler Hopfgarten. „Es war mittelalterlich“, erinnert er sich, „es gab kein fließendes Wasser, keinen Strom, dafür Unmengen an Schnee und eingeheizt wurde mit einem Holzofen.“ Und trotzdem kann sich Peter einen Sommer ohne Alm nicht vorstellen: „Es ist eine große Mühsal, aber du bist der Kaiser dort oben. Wenn die Tiere gut versorgt sind, wirst du mit einer tiefen Zufriedenheit für alle Mühen belohnt.“

Und noch etwas ist ihm wichtig. Etwas, was über das persönliche Glück hinausgeht. „Die Besiedelung des Alpenraums hat ihren Ursprung in der Almbewirtschaftung. Almen sind uralte Kulturlandschaften. Sie sind aber auch Biodiversitätshotspots, die unzähligen Tieren und Pflanzen verschiedenste Lebensräume bieten. Ohne Almwirtschaft gäbe es hier oben in kürzester Zeit nur Wald – das kann man zum Beispiel im Piemont oder Trentino sehen. Die Almen dort sind verwildert und viele Täler verlassen.“ Denn die Alm und das Leben im Tal, das hängt unmittelbar zusammen. „Ohne Almen gäbe es keinen Tourismus mehr – und umgekehrt“, führt Peter aus. Aber nicht nur für die Wirtschaft, auch für die Sicherheit im Tal spielen Almen eine wichtige Rolle. Wie so oft braucht es die Vogelperspektive, um die großen Zusammenhänge zu erkennen: „Wenn Schafe im Sommer die steilen Flanken der Almen nicht mehr abgrasen und den Boden mit ihren kleinen Hufen befestigen, schießen Gräser hoch. Im Winter rutscht dann der Schnee als Nassschneelawine mitsamt der Humusschicht hinunter – zurück bleibt nackter Fels. Dieser nimmt keinen Regen auf – der kommt dann als Mure im Tal an“, weiß Peter. Als Botschafter für die Plattform Unsere.Almen setzt er sich deshalb dafür ein, Bewusstsein für diese Kulturlandschaft hoch oben zu schaffen, deren Stellenwert man unten im Tal leicht aus dem Blick verliert.

8.000

ALMEN
gibt es in Österreich. Sie gehören Landwirt:innen, den Bundesforsten, Gemeinden oder Agrargemeinschaften.

Zahlen und Fakten von ganz oben

ALMEN. In einer Höhe von 3.454 Metern liegt die höchste Almhütte Österreichs: die Erzherzog-Johann-Hütte auf dem Großglockner. // Mehr als 300.000 Rinder und über 110.000 Schafe werden in Österreich jeden Sommer auf die Almen getrieben. /// **PAKISTAN.** Der Norden Pakistans ist berühmt für seine spektakulären Berge, darunter einige der höchsten der Welt wie der 8.611 Meter hohe K2. // Der Passugletscher nahe Azizas Heimatdorf ist 24 Kilometer lang und erstreckt sich über eine Fläche von 46 km2. /// **WELTALL.** Das unabhängige europäische Beobachtungssystem Copernicus arbeitet mit 6 unterschiedlichen Missionen. Sie bilden die Sentinel-Satellitenfamilie. Die ersten Sentinel-Satelliten starteten 2014. // Satelliten wie Sentinel-2 und -3 sind mit sogenannten multispektralen Kameras ausgestattet, die Dinge erkennen, die für das menschliche Auge teilweise unsichtbar sind, wie Algenblüten ... /// **WINDKRAFT.** Rund 1.450 Windräder drehen sich in Österreich. Sie versorgen etwa 2,65 Millionen Haushalte mit Energie. // Dieser Windstrom vermeidet jährlich 4,7 Millionen Tonnen CO2 – das ist etwa so viel, wie rund 1,9 Millionen Autos ausstoßen. // Die meisten Windkraftanlagen gibt es derzeit in Niederösterreich, gefolgt von Burgenland und Steiermark.



Schwindelfrei in 100 Metern Höhe. Rene Rezsetar sorgt als Windkrafttechniker dafür, dass die Anlagen nie zu lange stillstehen

Foto: Klaus Rockenbauer

WINDKRAFT-TECHNIKER

Rene Rezsetars Arbeitsweg führt über eine hundert Meter lange Leiter senkrecht nach oben. Zwanzig Minuten dauert es, bis er im Maschinenhaus angekommen ist. Bei Windrädern, deren Maschinenhaus auf 160 Metern Höhe liegt – und davon gibt es immer mehr – ist natürlich ein Lift vorhanden, wenn man den engen Stahlkorb so nennen möchte. Rene ist seit zehn Jahren Windkrafttechniker bei der Windkraft Simonsfeld. Er wartet und repariert die Getriebe, Generatoren und Transformatoren von 94 Windkraftanlagen in Österreich. Er tauscht Ölfilter, untersucht Lüfter auf Lagerschäden. Und er findet Windkraft spektakulär. Zum einen, weil man die Größe und Dimension von Windrädern oft unterschätzt: „Hundert Meter senkrecht in die Tiefe zu schauen, daran gewöhnt man sich nie“, sagt Rene. Zum anderen, was ihre Leistung angeht.

»Mehr als hundert Meter senkrecht in die Tiefe zu schauen, daran gewöhnt man sich nie.«

RENE REZSETAR
bei Windkraft Simonsfeld

EVOLUTION DER WINDRÄDER

Denn in den zehn Jahren, die Rene nun schon diesen Job macht, hat er die Evolution der Windräder live miterlebt: Sie werden nicht nur immer höher, sondern auch immer effizienter. Hat so ein Windrad um die Jahrtausendwende noch den Jahresbedarf von 600 Haushalten gedeckt, sind es heute 5.000. Und das schon ab einer Windgeschwindigkeit von 36 Stundenkilometern. Weht der Wind zu stark, drehen sich moderne Windräder automatisch ab, und ebenso selbstständig richten sie ihre Rotorblätter in die jeweilige Windrichtung aus. Zur Wartung setzen Rene und seine Kolleg:innen mittlerweile auch Drohnen ein. Schäden am Rotorblatt oder Turm lassen sich damit viel schneller erkennen als wie bisher mit dem Fernglas. „Es ist extrem wichtig einzuschätzen, wie lange eine Anlage

noch fehlerfrei läuft, damit wir entsprechend vorausplanen können“, erklärt er. Denn gearbeitet werden darf nur, wenn sich die Rotorblätter nicht drehen. Also nimmt man Windräder am besten an windstillen Tagen außer Betrieb.

Nicht nur die Technologie, auch Renes Bewusstsein hat sich im Laufe der Zeit entwickelt: „Je länger ich hier arbeite, desto mehr wächst mein Verständnis für die Notwendigkeit erneuerbarer Energien“, sagt er. Noch dazu, wenn man in einer ruhigen Minute mit einer umwerfenden Aussicht für die harte Arbeit belohnt wird. „Die spektakulärsten Arbeitstage sind die, wenn du unten bei Nebel in den Lift steigst, und dir oben auf dem Dach der Gondel die Sonne ins Gesicht scheint.“ Was

Rene Menschen entgegnet, die Windparks kritisch gegenüberstehen? „Mittlerweile merke ich schnell, ob es Sinn macht, sich auf eine Diskussion einzulassen. Technisch affine Menschen lassen sich jedenfalls recht bald von den Vorteilen überzeugen.“ – aehre

1

EINZIGES
WINDRAD

braucht es, um den Jahresbedarf von 5.000 Haushalten zu decken.

160

METER

hoch sind moderne Windräder im Durchschnitt. Rechnet man die Rotorblätter hinzu, kommt man auf über 200 Meter.

