

Spring 2014 Woche 12

PROJEKT ZUKUNFT 20080113

Unendlicher Reichtum und unendliche Vielfalt des in den Tiefen des Meeres. Millionen von Arten sind bis heute noch nicht einmal entdeckt. Das Leben selbst begann wahrscheinlich im Meer. Unser Planet ist ein blauer Planet. 2/3 der Erde sind von Wasser bedeckt. Und trotzdem ist Wasser Mangelware bei uns. Über 1 Milliarde Menschen haben keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser. Wie sich diese absurde Situation lösen lässt, darüber werden wir heute u.a. berichten. Und damit HW zu Projekt Zukunft, ihrem Wissenschaftsmagazin auf DWTV. Hier sind unsere Themen.

Schablonen im Kopf - wie das Gehirn Gesichter erkennt;

Wasser für alle - woher kommt das Trinkwasser von morgen?

Und: Meeresforschung auf dem Berg - ein Forscher sucht nach den Anfängen des Lebens

GESICHTER

Ich vermute mal, dass sie gerade mit ihrer Fernbedienung durch die Fernsehkanäle gewandert sind bevor sie Projekt Zukunft entdeckt haben. Und auch wenn Sie die Sendung vielleicht nur einmal irgendwann gesehen haben, dann haben sie mein Gesicht jetzt sofort wieder erkannt. Unser Gehirn nimmt Gesichter so wichtig, dass wir ein ganz besonderes Gedächtnis dafür haben. Und selbst wenn wir ein Gesicht aus der Ferne oder von der Seite oder im Halbschatten sehen, wir erkennen es wieder. Wir Menschen sind auf Gesichter programmiert. Warum das so ist, und warum uns das manchmal in die Irre führen kann, verraten wir Ihnen jetzt.

Eigentlich sind da nur Wolken, mit unregelmäßigen Formen und dunkleren Flecken. Was bringt uns dazu, in diesen diffusen Formen mehr zu sehen? ... Warum sehen wir immer wieder und überall? Gesichter? Unsere Wahrnehmung scheint regelrecht darauf fixiert zu sein - Gesichter ziehen jeden von uns magisch an. Aber es gibt auch Menschen, die ganz plötzlich Gesichter gar nicht mehr erkennen können! Etwa wenn nach einem Schlaganfall bestimmte Hirnareale zerstört sind.

Doris Tsao "Der stärkste Hinweis darauf, dass es Areale im Gehirn geben könnte, die auf die Verarbeitung von Gesichtern spezialisiert sind, kommt von Patienten mit Schlaganfällen: manche verlieren plötzlich die Fähigkeit, Gesichter zu erkennen - mit allen anderen Objekten haben sie keine Probleme. Das legt die Vermutung nahe, dass es Bereiche im Gehirn geben könnte, die nur fürs "Gesichter Erkennen" da sind."

Ob es tatsächlich Hirnareale gibt, die ausschließlich für Gesichter zuständig sind, soll eine Untersuchung im Kernspin zeigen. Die Probanden schauen sich Bilder von Gesichtern an. Währenddessen wird ihre Hirnaktivität gemessen. Dabei zeigt sich: Egal ob Mann oder Frau, schwarz oder weiß - sehen die Probanden ein Gesicht, werden immer die gleichen drei

Hirnregionen aktiv. Diese drei Bereiche reagieren auf Gesichtern sieben mal stärker als auf alle anderen Objekte. Aber - wann springen diese Hirnbereiche an, welche Merkmale brauchen sie dafür?

Doris Tsao "Ich wusste bereits, dass Menschen bestimmte Areale in ihrem Gehirn haben, die nur auf Gesichter reagieren und daher fand ich die Möglichkeit faszinierend, dass es solche Areale auch bei Affen geben könnte, und dass man an ihnen untersuchen könnte, wie das Gehirn ein Gesicht zusammen setzt".

Macaca mulatta: der Rhesusaffe. Sein Gehirn ist zwar viel einfacher gebaut, aber doch dem menschlichen sehr ähnlich. Möglicherweise erkennen diese Affen Gesichter auf die gleiche Weise wie Menschen . Das Experiment im Kernspin, das vorher mit Menschen durchgeführt wurde, wiederholt Doris Tsao jetzt mit den Affen. Das Ergebnis: Die Affengehirne reagieren auf solche Teste genauso wie Menschen. Das gleiche Gesichter-Erkennungs-Programm! Aber Doris Tsao will es genauer wissen. Mit diesen haarfeinen Elektroden will sie die Reaktionen von einzelnen Nervenzellen messen - genau da im Gehirn, wo das Gesichter- Erkennungs- Programm sitzt; so kann sie viel genauer feststellen, wann das Programm aktiv wird:

Doris Tsao "Der Unterschied zwischen Kernspin-Tomographie und Einzelzell-Aufnahme ist ein bisschen wie bei zwei Leuten, von denen der eine nur weiß: ›Peking ist die Hauptstadt von China', der andere aber geht tatsächlich nach Peking, trifft die Leute dort und schaut sich alles an. Mit Einzelzell-Aufnahme hat man viel mehr Details; man kann die Aktivität von zwei benachbarten Zellen unterscheiden, mit Kernspin geht das nicht."

Während die Affen die Bilder anschauen, kann man jetzt genau sehen, in welchem Moment eine Nervenzelle aktiv wird. Bei Gesichtern reagieren die Zellen am stärksten - wie es Doris Tsao erwartet hatte. Aber das Erstaunliche: es sind nicht nur Gesichter, bei denen diese Zellen aktiv werden:

Doris Tsao "Als wir das erste Mal die Elektrode einführten, schienen alle Zellen nur auf Gesichter zu reagieren. Aber als wir genauer hinhörten, war da auch eine Reaktion bei anderen Bildern. Hier sieht man die Auswertungen bei zwei Affen, die sich ein Gesicht anschauen. Da gibt es eine ziemlich starke Reaktion im Gegensatz zu anderen Objekten. Aber bei zwei von diesen Bildern fiel die Reaktion wieder stärker aus, und zwar bei einer Uhr und einem Apfel. Sie haben eben die gleiche runde Form wie ein Gesicht."

Schon wenige Merkmale reichen aus: Hell-Dunkel-Unterschiede in bestimmten Abständen - wie sie typisch sind zwischen Auge und Stirn - oder eine runde Grundform. Dann entsteht schon im Gehirn der Eindruck: "Gesicht". Schnell, aber manchmal ungenau! Wahrscheinlich gibt es diesen Mechanismus bei allen Säugetieren - ein Programm zur Erhaltung der Art.

Doris Tsao "Es ist einfach wichtig für uns, Gesichter gut lesen zu können - beispielsweise um zu erkennen, ob wir einen Feind oder Spion vor uns haben. Wir müssen gut darin sein, Gesichter zu erkennen und daher haben wir ein spezielles Areal, das nur dazu da ist, Gesichter zu erkennen. Und

ein Nebenprodukt davon ist, dass wir manchmal eben auch Gesichter in Wolken sehen (lacht)"

Dass wir Gesichter manchmal auch dort sehen, wo keine sind, ist also kein bloßer Zufall - es macht biologisch durchaus Sinn. Selbst wenn wir wissen, dass da eigentlich nur Wasserdampf ist...

Z-FRAGE KOMET

Bei uns können Sie sich sicher sein, dass Sie wirklich das bekommen, was Sie sehen. Und das ist bei unserem nächsten Film eine eindeutige Antwort. Sie stellen die Fragen, wir recherchieren für Sie, um die Sache gut zu erklären: Unsere Zuschauerfrage. Heute starten wir für Sie ins All durch.

Einsteinchen: "Hallo. Schön, dass Sie wieder da sind. Also das sind ja wieder sehr spannende Fragen, die Sie uns da gestellt haben." Kimuli Remmy aus Kampala will wissen: Was ist ein Komet? Im Grunde nichts anderes als ein gigantischer schmutziger Schneeball, dachten bislang die Wissenschaftler. Ein Kern aus Eis, bedeckt von Staub und Steinen. Kometen gehören zum Müll, der bei der Planetenentstehung vor viereinhalb Milliarden Jahren übrig geblieben ist. Weiter entfernt als alle unsere Planeten, ziehen die meisten von ihnen ihre eisige Bahn um die Sonne. Doch manchmal kommt ihr einer zu nahe. Dann schmilzt das Eis: der Komet zieht einen Schweif aus Gas und Staub hinter sich her. Mit einer Länge von bis zu Hundert Millionen Kilometern. Aus dem schmutzigen Schneeball ist jetzt eine der faszinierendsten Erscheinungen in unserem Sonnensystem geworden. Vor fast drei Jahren hat die NASA zum ersten Mal Material aus dem Innern eines Kometen herausgeschossen und analysiert: Die Wolke enthielt mehr Staub als Eis. Von wegen also schmutziger Schneeball. Ein Komet ist doch eher ein vereister Dreckklumpen. Mehr über die rätselhaften Schweifsterne soll die Raumsonde Rosetta herausfinden. Die wird nämlich im Jahr 2014 auf einem Kometen landen.

Einsteinchen: Wenn Sie auch eine Frage haben, dann schreiben Sie uns, über die Internetseite dw-world.de/projekt-zukunft. Bis demnächst. Und denken Sie daran: Wichtig ist, das man nicht aufhört zu fragen. Wenn Sie auch mitmachen wollen bei unserer Zuschauerfrage, schreiben sie uns an dw-world.de/projekt-zukunft. Wir bekommen natürlich viele Zuschriften, daher brauchen Sie ein bisschen Glück, um Ihre Frage hier in der Sendung zu finden. Aber wenn dem so ist, dann gewinnen Sie unsere Einsteinchen DVD.

KAMERA

Wenn ein Röntgenarzt zu ihnen sagt: Sie haben einen Schatten auf der Lunge, dann klingt das gar nicht gut: Verdacht auf Lungenkrebs. Für Männer ist das die häufigste Krebsart, bei Frauen die zweithäufigste. Jedes Jahr erkranken in Deutschland über 32 000 Menschen an Lungenkrebs, die meisten von Ihnen sind Raucher - nur zehn Prozent überleben. Aber trotzdem ist nicht jeder gleich stark gefährdet. Der eine bekommt den Krebs, der andere nicht. Eine neue Methode kann das Risiko sehr genau festmachen.

10 Uhr vormittags in der Lungenklinik der Berliner "Charite". Dr. Schmidt sieht sich die Lunge eines starken Rauchers an. Mit einer neuen Untersuchungsmethode will er herausfinden, wie hoch das Risiko des Patienten ist, an Lungenkrebs zu erkranken. Eine solche Vorhersage war bisher unmöglich. Zeigt der Lungenkrebs Symptome, ist es meist schon zu spät. Die neu entwickelte "Autofluoreszenz"-methode macht nun Zellen mit Krebsneigung sichtbar, BEVOR die Krankheit

ausbricht.

Dr. Bernd Schmidt, Universitätsklinik "Charité" Berlin: "Wir können mit diesem Verfahren Veränderungen, die in Richtung einer bösartigen Erkrankung laufen besser und vor allem früher erkennen. Und vor allem das Gesunde von dem Kranken besser abgrenzen." Mit einem Endoskop in die Lunge hineinschauen können Ärzte schon lange. Das Geheimnis der neuen Methode: Bläulich-Violettes Laser-Licht. In diesem speziellen Licht fangen gesunde Zellen an zu leuchten, geschädigte Zellen bleiben dunkel.

aus dem OFF--- "Man sieht auf dem Monitor gleichzeitig das Bild mit weißem Licht und mit diesem neuen blauen Licht. An dieser Stelle, hier wird Licht verschluckt, während hier eben dieses Licht reflektiert wird."

Der Grund für dieses Phänomen: Die oberen Schichten geschädigter Zellen sind dicker, lassen das spezielle Licht schlechter durch. Für die Industrie ist die Krebs-Früherkennung ein Millionengeschäft. Aber nur, wer tatsächlich Behandlungserfolge präsentieren kann, hat Chancen, die oft immensen Entwicklungskosten wieder einzuspielen.

Ernst Palm, Pentax Medizintechnik "Wenn einzelne wissenschaftlich orientierte Krankenhäuser und Universitäten diesen Wirksamkeitsnachweis erbringen und Studien veröffentlichen - dann können damit auch andere Häuser überzeugt werden, in ihrer täglichen Praxis diese Geräte einzusetzen."

Patient Axel Zimmermann hat die Untersuchung ohne Schmerzen überstanden - und ist erleichtert: Die Auffälligkeiten in seiner Lunge können behandelt werden. Mit ausgezeichneten Heilungschancen.

Axel Zimmermann, Patient "Das ist eine sehr gute Sache, weil sie Leute, die im Frühstadium sind, natürlich ordentlicher behandeln können, als wenn es dann schon fast zu spät ist."

Das neue Verfahren hat sich in der klinischen Erprobung bereits bewährt. Nach Ansicht der Ärzte der Charité könnte daraus eine Vorsorgeuntersuchung gegen Lungenkrebs werden.

MEERWASSER- ENTSALZUNG

Die Zahl ist unglaublich: wenn Sie einen Hamburger von einer der großen Fastfoodketten essen, dann nehmen sie damit auch rund 35 Badewannen voll Wasser zu sich - virtuell sozusagen. Denn es braucht rund 7000 Liter Wasser um 100 Gramm Rindfleisch zu produzieren. Unser westlicher Lebensstil ist auf Wasser gebaut. Und das in einer Welt, in der rund 1 Milliarde Menschen keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser haben. Die Wasserknappheit auf unserem Planeten spitzt sich zu. Wir zeigen ihnen wie in einem der trockensten Gebiete der Erde, nämlich im Süden Israels, das Trinkwasser aus dem Meer gewonnen wird.

In den meisten Gebieten Israels herrscht extremer Wassermangel. Vom Mittelmeer kommt einfach nicht genügend Regen über das Land - und das salzige Meerwasser war bisher nicht brauchbar. Das

ändert sich nun. In der Stadt Ashkelon entstand die modernste Entsalzungsanlage des Nahen Osten - hier wird Meerwasser in Süßwasser verwandelt. Geleitet wird die Anlage von Ingenieur Micha Taub. Er hat jahrelange Erfahrung auf diesem Gebiet:

Micha Taub, Ingenieur, IDE Technologies Ltd "This plant produces up to 100 Million Cubicmeters per year... *Übersetzung* "Diese Anlage produziert bis zu 100 Millionen Kubikmeter Wasser im Jahr - das sind ungefähr fünfzehn Prozent des gesamten Trinkwassers, das in Israel verbraucht wird. Für uns ist das ein wichtiger Schritt. Wir können uns auf diese moderne technologische Art der Trinkwasserproduktion verlassen, und sind nicht mehr so abhängig von Regenwasser und Grundwasser, das immer weniger wird, während die Bevölkerung zunimmt." Riesige Pumpen am Meeresgrund vor der Küste fördern das Wasser hoch zur Anlage. Zunächst wird es von groben Schmutzpartikeln, von Tieren, Algen und Sand gereinigt. Dann wird es in einer Halle durch lange Reihen extrem feiner Filter, so genannter Membranen, gepumpt. Die Größe der Anlage und die moderne Technologie ermöglichen es, Trinkwasser zu einem für die Bevölkerung bezahlbaren Preis zu produzieren. Die 40.000 Membranen werden regelmäßig kontrolliert und gegebenenfalls ausgetauscht. Denn ihre feinen Poren, die wie Kaffeefilter wirken, dürfen nicht verstopfen. Nur mit sehr hohem Druck ist es überhaupt möglich, das Wasser durch diese Filter zu pumpen. Sie lassen nur Wassermoleküle hindurch. Das Salz und Kleinstpartikel bleiben hängen. So entsteht sauberstes Trinkwasser. Der Rest, eine hochkonzentrierte Salzlösung, wird zurück ins Meer geleitet. Die Meeresbiologin Rachel Einav untersucht die Auswirkungen dieser Salzbrühe auf das Ökosystem. Auch vor Ashkelon nimmt sie immer wieder Stichproben. Besonders sensibel reagieren die kleinen Meeresbewohner:

Rachel Einav, Meeresbiologin, Blue Ecosystems: "We are talking about crabs, polichets, plankton? *Übersetzung* "Wir sprechen über Krabben, Sandwürmer, Plankton? . Wenn der Salzgehalt steigt, leiden sie, weil ihrem Körper durch zuviel Salz Wasser entzogen wird. Besonders leiden die Jüngsten, die Larven, weil sie noch leichter Wasser verlieren, und dann schnell sterben können."

Um dieses große Problem zu entschärfen, wird die Salzsole nicht direkt ins Meer geleitet, sondern zunächst mit dem Kühlwasser des benachbarten Elektrizitätswerks vermischt, und dadurch verdünnt, bevor sie ins Meer fließt.

Micha Taub, "There are a lot of monitoring actions on the seabed? *Übersetzung* "Wir machen viele Untersuchungen am Meeresboden, um zu sehen, ob das, was hier passiert, Einfluss auf die Tiere, auf das gesamte Ökosystem hat. Bis jetzt sind die Arten, die vorher hier lebten, immer noch da. Wenn überhaupt, ist der Einfluss der Anlage also sehr gering."

Ein Problem besteht allerdings noch: Für die Herstellung des Trinkwasser wird viel Energie benötigt. Und das bedeutet CO₂ - Emissionen. Israelische Wissenschaftler erforschen deshalb unter anderen mit Kollegen aus Deutschland die technischen Voraussetzungen, Entsalzungs-anlagen künftig mit Sonnenenergie zu betreiben. Im ganzen Land werden Daten gesammelt, wie hier am Weizman-Institut, einem der weltweit modernsten Testgelände für solare Turmkraft-werke. In ihnen heizen die Sonnenstrahlen eine spezielle Flüssigkeit auf, mit der wiederum Stromgeneratoren

angetrieben werden können. Schon bald wollen die Wissenschaftler eine Testanlage für solarthermisch betriebene Meerwasserentsalzung bauen. Aharon Roy von der Ben-Gurion-Universität leitet das Forschungsteam. Er ist zuversichtlich:

Prof. Aharon Roy, Ben-Gurion-Universität "We have a special innovative approach for integrating solar power system with desalination. *Übersetzung* "Wir haben einen besonderen innovativen Ansatz, um Solarenergie und Entsalzung zu integrieren. Dadurch wird die Effizienz steigen, und die Kosten werden sinken. Und natürlich wird das ein wichtiger Beitrag für die Umwelt sein - hier in Israel und auch weltweit."

Israel hat Sonne im Überfluss. Da liegt es wirklich nahe, ihre Energie künftig intensiv zu nutzen. Schon sind zwei weitere große Entsalzungsanlagen geplant. Ein Teil des Trinkwassers soll dann an die Palästinenser geliefert werden - vielleicht eine Basis für ein friedvolleres Miteinander.

STUDIOGESPRÄCH mit Prof. Peter Fritz, UFZ + LM Kläranlage

DW-TV: Im Studio darf ich Ihnen Herrn Professor Peter Fritz vorstellen, der sich schon seit Jahrzehnten mit Umweltfragen beschäftigt und auch besonders natürlich mit der Wasserproblematik. Herr Fritz, wenn wir das gerade erleben aus Israel, das klingt ja fantastisch. Heißt das, dass wir vielleicht eines Tages keine Kriege mehr um Wasser haben werden?

Peter Fritz: In der Region Israel/Palästina kann ich mir das durchaus vorstellen. Denn die Wassermengen, die heute von Israel in dieser Technologie produziert werden, sind sehr groß. Das ist machbar.

DW-TV: Warum ist das in anderen Regionen nicht möglich?

Peter Fritz: Es kann überall dort gemacht werden, wenn es in der Nähe des Meeres ist. Denn das Hauptproblem ist, das haben wir in dem Beitrag gesehen, dass eine Salzlauge produziert wird: Trinkwasser auf der einen Seite, auf der anderen Seite eine Restlauge und die muss entsorgt werden. Wenn in Meeresnähe produziert wird, ist das kein großes Problem. Wenn eine Anlage im Inland gebaut würde, dann hätten wir das Problem der Entsorgung.

DW-TV: Das Problem mit der Versalzung gibt es ja überall, beispielsweise in Pakistan. Wie kann man das überhaupt lösen? Wohin mit dem Salz?

Peter Fritz: Das ist das Problem, dass die Hydrogeologen und die Wasseringenieure regeln müssen. Die Israelis im Negev versuchen das in den Griff zu kriegen, indem sie permanent gucken, wo haben sie Salzaufbau, wo müssen sie spülen, wie wird gespült. Und das das Problem der Wasserversorgung, der Trinkwasserversorgung der allgemeinen Bevölkerung hier in Israel sehr schön lösbar ist, ist in Zentralafrika deswegen nicht ohne weiteres lösbar. Da müssen ganz andere Konzepte entwickelt werden. Das Problem des Wasserzyklus, das Wasser von irgendwo herkommt und irgendwo hingehet und das am Ende etwas übrig bleibt, das muss angesprochen werden. Die Ägypter versuchen in der Assuan Region große Entwicklungen zu machen, wo zwischen einer und vier Millionen Menschen umgesiedelt werden sollen. Dort lenkt man die Abwässer, das ist zumindest geplant, in eine geologische Senke. Man geht davon aus, das dort kein Schaden angerichtet wird, weil es ein abgeschlossenes Gebiet ist und die Hydrogeologie das verträgt und damit ein Problem gelöst ist. Aber es ist ein Problem, das angesprochen werden muss.

DW-TV: Noch ein Wort zu den Entsalzungsanlagen. Man sieht, das es dort fantastisch funktioniert. Es geht meines Wissen nach auch relativ kostengünstig. Warum hat man diese Technologie bisher

noch nicht eingesetzt?

Peter Fritz: Die Technik wird eingesetzt. Sie wird im Kleinen und im Großen eingesetzt. Aber die großen Anlagen mit stabilen Membranen, das sind die Röhren, die wir im Beitrag gesehen haben. Diese Membrantechnologie wurde erst in den letzten Jahren wirklich so entwickelt, dass sie stabil sind gegenüber Druck, dass sie stabil sind gegenüber Mikrobiologie, da siedeln sich immer wieder Mikroorganismen darauf an und das sie auch stabil sind gegenüber den Salzen, die bei der Reinigung auf der einen Seite der Membran anfallen.

DW-TV: Wer kann eigentlich solche Anlagen bauen, sind die Deutschen relativ weit vorne mit dabei?

Peter Fritz: Die Deutschen sind da sehr weit vorne mit dabei und bauen sehr, sehr schöne Anlagen. Vor allen Dingen auch kleine Anlagen, die für dezentrale Abwasserreinigung geeignet sind, die hervorragend funktionieren.

DW-TV: Das heißt, wir können schon hoffen, dass es eines Tages eine Welt gibt, in der dann nicht mehr über eine Milliarde Menschen kein sauberes Trinkwasser haben, sondern tatsächlich allen Menschen der Zugang ermöglicht wird?

Peter Fritz: Das ist richtig. Aber Sie dürfen nicht vergessen, dass Abwasserreinigung im Allgemeinen kein Trinkwasser produziert. Es muss dann schon eine Anlage gebaut werden, die wirklich mit Membrantechnologie funktioniert und nicht zum Beispiel eine Pflanzenkläranlage, bei der gereinigtes Wasser produziert wird, das zwar wieder verwendet werden kann, aber als Trinkwasser so nicht geeignet ist.

DW-TV: Man muss im System denken, haben Sie vielen Dank für das Gespräch Herr Professor Fritz.

URMEERESTIERE

Wir bleiben bei unserem nächsten Beitrag im Wasser und am Meer, fahren dazu aber auf die höchsten Berge, nämlich in die Schweizer Alpen auf den Säntis. Wie passt das zusammen? Nun, was heute Berg ist, war vor Millionen Jahren einmal Meeresboden. Und wer das nicht glaubt, der möge sich die versteinerten Funde von dort anschauen.

Er ist ein spektakuläres Ausstellungsobjekt. Der riesige Ammonit, der neu im Naturmuseum St. Gallen zu bestaunen ist. 67 Kilogramm schwer, und 90 Millionen Jahre alt. Der Fundort: auf dem Gipfel des Säntis.

Toni Bürgin / Direktor Naturmuseum St. Gallen "Das Besondere an diesem Fund ist einerseits die Grösse, dass er vollständig erhalten ist. Häufig findet man nur Bruchstücke solcher Ammoniten. Und überhaupt hat man einen solchen Fund auf dem Säntisgipfel gar nicht erwartet."

Gelebt hat der Ammonit vor 90 Millionen Jahren 200 Meter unter der Meeresoberfläche. Das war lange bevor die Alpen aufgefaltet wurden. Lange bevor sich der Säntis aus dem Meer erhob. Fossilien-Präparator Urs Oberli und Museumsdirektor Toni Bürgin fahren regelmässig auf den Säntis, um Fossilien zu suchen. Sie wissen genau, wo die fossilreichen Schichten zu finden sind. Es sind reiche Lagerstätten von versteinerten Meerestieren. Knapp unter dem 2500 Meter hohen Säntisgipfel findet man Seeigel, Korallen, Muscheln.

Urs Oberli / Wissenschaftlicher Präparator, St. Gallen: "Es hat viele Austern drin. Das Weiße ist Calcit. Es ist umkristallisiert. Das sind ganze Austernbänke, die hier zugedeckt wurden."

Die meisten Fossilien sind klein und für den Laien wenig spektakulär. Doch für Präparator eröffnen die Funde eine faszinierende, längst versunkene Welt.

Urs Oberli: "Wenn ich den Stein anschau, dann sehe ich den Querschnitt von einem Fossil, von einer Muschel, von einer Koralle. Aber in meinem Kopf sehe ich, wie diese Koralle im Stein drin weitergeht, wie sie aussieht. Und wenn ich so etwas mitnehmen und zu Hause freilegen kann, dann sehe ich wieder in meiner Fantasie, wie das Tier gelebt hat."

Urs Oberli sieht die einstige Meeresfauna und -flora vor sich. Ein 110 Millionen Jahre alter Seeigel und seine heutigen Verwandten. Was Urs Oberli am Säntis findet, präpariert er in seinem Atelier. Mit den Meeresfossilien dokumentiert er die lange Geschichte des Säntis, die vor 140 Millionen Jahren begann.

Urs Oberli: "Am Säntis sind die Fossilien nicht unbedingt optisch attraktiv. Sie sind umgelagert, ich finde oft nur Bruchstücke. Das spannendste, das ich gefunden habe ist ein Wirbel eines Ichtiosauriers."

Die Meeresablagerungen des Säntis. Was in voller Pracht erhalten blieb, ist Urs Oberlis Ammonit. Auf dem Säntisgipfel weist eine Kopie auf den einmaligen Fund hin.

Urs Oberli: "Ich habe den Fels gesehen. Der war noch zu. Da habe ich einen Kreis entdeckt und ich dachte, da könnte etwas drin sein. Ich hatte Glück, der Fels darüber löste sich, im Ammonit gab es einen Riss und ich konnte mit den Fundstücken direkt zum Lift rüber und nach Hause damit in die Werkstatt, um ihn zu präparieren." Der Ammonit vom Säntisgipfel - Zeuge einer urzeitlichen Unterwasserwelt.

Und beim nächsten Mal zeigen wir Ihnen in "Projekt Zukunft", wovon sich die Raumfahrt entwickeln könnte: Pflanzen und Tiere - sie werden zum Vorbild für neue Techniken im Weltraum. Die Natur liefert den Ingenieuren Ideen, die ihnen zum Beispiel bei der Eroberung des Mars hilfreich sein können.