

## [Transcript] Thema des Tages / Wie Österreichs Nobelpreisträger den Kampf gegen Krebs revolutioniert

Ich bin Tobias Holub, das ist Thema des Tages, der Nachrichten-Podcast vom Standard. Stellen Sie sich vor, wir könnten Anzeichen für Krebs aus ganz einfachen Blutproben herauslesen und das mit einer Genauigkeit wie nie zuvor, bevor es zu spät für eine Behandlung ist. Eine Erfindung des österreichisch-ungarischen Forschers, Ferenc Kraus, will das möglich machen und dafür hat der Wissenschaftler jetzt den Nobelpreis für Physik bekommen. Es hat mich sehr fasziniert, dass man in eine Welt möglicherweise vorstoßen kann, wo Mensch vorher nicht war.

Über diese bahnbrechende Errungenschaft sprechen wir heute und darüber wie Kraus Erforschung von sogenannten ATO-Sekunden neben der Medizin auch die Computertechnologie in ein neues Zeitalter führen könnte.

Ich versuche festzustellen seit ungefähr 11 Uhr, das sind jetzt immerhin 4,5 Stunden, ob ich jetzt eigentlich in der Realität bin oder ob das irgendwie einfach ein langer Traum ist. Es gibt gewisse Anzeichen, dass das die Realität sein könnte.

Für Ferenc Kraus selbst war dieser Physik-Nobelpreis sehr überraschend, wie man in den ersten Interviews nach der Verleihung hier zum Beispiel auch mit dem ORF gehört hat.

Vor allem weil auch viele Menschen nicht damit gerechnet haben, dass zum zweiten Jahr in Folge ein Nobelpreis nach Österreich kommt.

Tanja Traxler aus der Standardwissenschaftsredaktion, wie sehr hat dich das überrascht?

Ja, das war tatsächlich eine aufregende Überraschung in einer ohnehin sehr aufregenden Woche, wie du auch gesagt hast.

Es war überraschend und zugleich nicht überraschend, dass Ferenc Kraus sehr weit oben auf der Liste der potentiellen Physik-Nobelpreiskandidaten steht. Das ist schon seit vielen Jahren klar.

Es ist nur beim Physik-Nobelpreis so, das hat sich so ein bisschen eingebürgert, dass oft alternierend Nobelpreise für sehr kleine Physik, also für Quantenphysik oder Teilchenphysik vergeben wird

und dann im darauf folgenden Jahr für Astrophysik oder Physik der großen Marsch, die wir sozusagen.

Jetzt hatten wir aber letztes Jahr ja einen Nobelpreis für Quantenphysik, wo auch der Anton Zeilinger ausgezeichnet worden ist

und deswegen hätte ich diesmal auf einen astrophysikalischen Nobelpreis getippt.

Also hatten wir mal fest Quantenphysik und ich glaube auch die Elektronen, mit denen sich Ferenc Kraus beschäftigt, die gehören zur sehr kleinen Physik, wenn ich das richtig verstehe.

Der Verständigkeit halber Ferenc Kraus hat diesen Preis nicht alleine gewonnen, oder?

Genau, er hat einen Co-Preisträger und eine Co-Preisträgerin

per Agustine, der französische Wurzeln hat und seit Langem in den USA tätig ist und Anne Lyet, eine französische Physikerin, die an der Universität Lund tätig ist.

Es war der fünfte Nobelpreis in Physik an eine Frau, auch ein schönes Signal.

Darüber können wir später auch noch reden.

Tanja, du hast auch den österreichischen Preisträger Ferenc Kraus schon mal persönlich getroffen, oder?

## [Transcript] Thema des Tages / Wie Österreichs Nobelpreisträger den Kampf gegen Krebs revolutioniert

Kannst du davon ein bisschen erzählen?

Ja, also Ferenz Kraus hat ja viele Jahre seiner Forschungstätigkeit in Wien verbracht.

Es sind auch die Nobelpreisarbeiten eigentlich, kann man sagen, in Wien größtenteils entstanden.

Also ich hatte eine wunderbare Zeit in Wien erleben dürfen, eigentlich die schönsten und gewissermaßen auch die produktivsten Jahre meiner wissenschaftlichen Karriere.

Und auch nach seinem Weggang aus Wien nach München oder nach Garmisch, genauer gesagt, ist er immer wieder zu Gast in Wien, hält Vorträge und so weiter.

Und nachdem ich ja in Wien Physik studiert habe, gab es da immer wieder Gelegenheit, Vorträge mit ihm zu genießen oder Gespräche zu führen.

Das heißt, das ist jetzt mindestens schon der zweite Nobelpreisträger, den du kennst, weil mit Anton Zeilinger hast du ja auch zusammengearbeitet?

Ja genau, viel intensiver als mit Ferenz Kraus,

weil ich da auch am Institut studiert habe, eine aufregende Zeit für die Wiener Physik auf jeden Fall.

Da gibt es auch eine spannende Aufnahme im ORF, wo Anton Zeilinger,

der frühere Nobelpreisträger, über Ferenz Kraus den neuen Nobelpreisträger redet.

Es war mir schon damals klar, da haben wir vielleicht einen künftigen Nobelpreisträger vor uns.

Erstens haben wir an diesen Durchbruch, den er gehabt hat, mit den Autosekundenpulsen und zweitens an der Begeisterung und so weiter, mit der an die Sachen herangegangen ist.

Und auch sehr sympathisch dann die Reaktion von Ferenz Kraus wieder anders herum auf Anton Zeilinger.

Das ist unglaublich wohltuend für mich.

Ich habe eine ganz, ganz große Ehre für Herrn Zeilinger und seine großen Errungenschaften. Sinnete Freundschaft unter Wissenschaftlern.

Aber schauen wir uns jetzt noch ein bisschen die Inhalte an,

für die Ferenz Kraus dieses Jahr jetzt eben den Physik-Nobelpreis bekommen hat.

Reinhard Kleindl, auch aus dem Standardwissenschafts-Ressort,

du hast über diese Experimente von Kraus einen Artikel geschrieben für den Standard.

Es geht um sogenannte Autosekunden, ein Wort, das ich bis vor kurzem noch nicht gekannt habe.

Was ist denn bitte eine Autosekunde?

Ja, man kennt diese superlativen von den Speichermedien, da gibt es dann irgendwann Pettarbeit oder solche Dinge.

Autosekunden ist einfach ein Wort, das für etwas sehr, sehr kleines steht.

Ein schönes Beispiel ist, eine Autosekunde ist so kurz,

dass sie sich zu unserem Herzschlag zum Beispiel so verhält wie unser Herzschlag zum Universum.

Das sollte man auch gar nicht mit zehn Appontenzen oder Zahlen anfangen, das ist einfach unfassbar klein.

Dem kommt man mit Worten nicht wirklich näher.

Interessant ist, dass dort sehr stark diese Effekte der Quantenwelt sich abspielen.

Ich finde das immer sehr spannend, dass jetzt diese ganzen Phänomene solche Anwendungen bekommen

und so gut kontrollierbar werden.

Es hat mich sehr fasziniert, die Gedanke, dass man in eine Welt möglicherweise vorstoßen kann, wo Mensch vorher nicht war und wo wir über die Vorgänge sehr wenig wissen.

## [Transcript] Thema des Tages / Wie Österreichs Nobelpreisträger den Kampf gegen Krebs revolutioniert

Man hat sich lange Zeit versucht zu fragen, wie soll man diese Welt im Kleinsten verstehen und gibt es überhaupt eine Realität oder so.

Man kann das inzwischen immer besser kontrollieren und erstaunliche Dinge damit tun. Und das ist da auch passiert.

Da geht es darum, dass man Pulse aus Laserlicht extrem kurz macht und auf extrem kleinen Raum fokussieren kann

und damit lassen sich Vorgänge auflösen, die man für nicht zugänglich gehalten hat.

Weil man einfach in so kleine Zeiteinheiten reinschauen kann, wie bisher nicht möglich war.

Genau, der Ferienz Graus hat das mit einer Schnellkamera verglichen.

Also wie wenn man mit einem Blitzlicht-Ding in einem Raum erhält und ganz kurze Momente damit auflöst.

Und da kann man einen Film machen damit quasi.

So hat das auch ausgedrückt.

Und die Phänomene, die man damit ansehen kann, sind halt wahnsinnig interessant.

Einerseits aus einer Grundlagenperspektive, aber auch für technische Anwendungen.

Vielleicht kurz, du hast gerade schon gesagt, das Ganze betrifft Quanten.

Ich habe auch gelesen, dass es Elektronen betrifft,

also dass sich das Ganze in der Welt der Elektronen abspielt.

Was machen diese Elektronen spannend ist, was wir Fotografieren oder Festhalten wollen?

Sie halten unsere Körper zusammen zum Beispiel.

Also das ist auch ein Bild, das Ferienz Graus benutzt hat.

Die Atome werden eigentlich durch kräfteter Elektronen zusammengehalten.

Atome werden durch Elektronen aneinander gebunden

und daraus bilden sich Moleküle und aus denen sind wir aufgebaut.

Das heißt, diese Kräfte, die Moleküle bilden, um die zu verstehen,

muss man Elektronen verstehen.

Wie fließen sie? Wie bewegen sie sich?

Und das ist sehr, sehr schwierig, weil es da um enorm schnelle Effekte geht.

Eben im Bereich von Autosekunden.

Und die kann man eben damit auflösen.

Das ist eines der interessantesten Ergebnisse dieser Nobelpreisforschung,

dass es eben nicht nur darum gegangen ist, überhaupt diese Autosekundenpulse zu erzeugen.

Das einein war ein Rekord, ein außergewöhnlicher.

Aber es hat sich herausgestellt, dass man damit einfach wirklich Informationen gewinnen kann über das Ziel, auf das man diese Pulse richtet.

Es gibt ja, soweit ich noch aus der Schule weiß, viele verschiedene Arten von Atomen.

Und wir können jetzt einfach mit diesen Möglichkeiten besser verstehen,

warum die so funktionieren, wie sie funktionieren,

warum sie zusammenhalten, warum sie so ausschauen, wie sie ausschauen.

Versteht das richtig?

Genau.

Und in chemischen Reaktionen werden diese Bindungen gelöst und neu zusammengesetzt.

Das heißt, dort spielt sich vieles ab.

## [Transcript] Thema des Tages / Wie Österreichs Nobelpreisträger den Kampf gegen Krebs revolutioniert

Und man kann damit eben untersuchen, wie Elektronen dort interagieren in so einem Umfeld. Also ganz wichtige Grundlagenforschung, würde ich sagen.

Aber du hast doch schon gesagt, es gibt da praktische Einsatzmöglichkeiten.

Was kann man praktisch mit solchen Autosekunden-Elektronen machen, was ich dann auch in meinem Alltag irgendwie verwenden oder einsetzen kann?

Ein Anwendungsgebiet, das liegt noch in einigen Jahren in der Ferne.

Also da ist von 10 bis 20 Jahren die Rede.

Aber die Halbleiterindustrie setzt da Hoffnungen darin.

Das ist auch etwas, was Kraus stark betont hat,

dass die Miniaturisierung der Computertechnologie an die Grenze gelangt.

Also man kann Leiterbanne nicht mehr wesentlich kleiner machen.

Da spielen sich schon alle möglichen Kanteneffekte ab dort, weil das so miniaturisiert ist.

Bisher hat man lange Zeit Computer schneller gemacht, indem man sie kleiner gemacht hat.

Und das geht nicht mehr.

Kraus verspricht sich z.B. von der Technologie, von der Atmosphäre und Physik, die Möglichkeit schneller schalten zu können.

Transistoren sind da im Spiel, Computer-Schaltkreise sind Transistoren.

Und dieser Bereich war bisher nicht zugänglich.

Und der rechnet bei einer großen Beschleunigung noch einmal,

wenn man es schafft, diese Transistoren schneller zu machen,

indem man kannte Effekte, die dort auftreten, aktiv nutzt, um sie zu schalten zu verwenden.

Ein anderer Anwendungsbereich liegt in der medizinischen Forschung.

Da arbeitet auch ebenfalls Ferenc Kraus mit seinem Team am Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching bei München daran,

dass man Atosekundenlaser für extrem genaue Blutanalysen heranziehen könnte.

Das klingt ein bisschen science fictionmäßig.

Es gibt ja auch in Kalifornien Unternehmen, die damit famos gescheitert sind.

Aber wenn sich diese Vision wirklich umsetzen lässt,

dann könnte es möglich werden,

durch diese Technologie sehr frühzeitig zum Beispiel Biomarker zu detektieren

für verschiedene Erkrankungen, zum Beispiel Brustkrebs oder auch andere Erkrankungen,

wo man eigentlich erst mit der heutigen Medizin sehr spät aufmerksam wird,

wenn diese Krankheit schon voll ausgebrochen ist

und wenn die Behandlungsmöglichkeiten schon viel eingeschränkter sind.

Also das ist ein sehr aufregender, visionärer Ansatz,

der in einer sehr vorausschauenden Medizin auch stark personalisiert münden könnte.

Wenn das gelingt, wird sich Ferenc Kraus vielleicht sogar auch noch

zu einem Kandidaten für einen künftigen Medizin-Nobelpreis machen lassen.

Aber zuerst muss er jetzt einmal seinen Physik-Nobelpreis

am 10. Dezember für dieses Jahr entgegennehmen.

Also auf der einen Seite sehr kleine und leistungsfähige Computer,

auf der anderen Seite eine Analyse von Blut, mit der man Krankheiten

vielleicht sehr früh erkennen kann.

## [Transcript] Thema des Tages / Wie Österreichs Nobelpreisträger den Kampf gegen Krebs revolutioniert

Jetzt habt ihr ja beide auch einen Background in Physik.  
Wie bedeuten würde dir diese Forschung einordnen,  
für die da jetzt der Nobelpreis verliehen worden ist?  
Ja, auf jeden Fall sehr bedeutend.  
Das ist einerseits bedeutend für die Grundlagenforschung,  
weil, wie Raini auch schon erwähnt hat,  
da das Verhalten auf atomarer Ebene viel besser erforscht werden kann.  
Es ist auch wirklich eine herausragende Ingenieursleistung,  
muss man sagen, so eine Art von Leser zu konstruieren.  
Und wie eben viele fundamentale Durchbrüche in der Grundlagenforschung  
ergeben sich daraus auch sehr spannende Anwendungsmöglichkeiten.  
Das Schöne bei der Grundlagenforschung ist ja auch,  
dass sie anfangs einmal zu nichts gut sein muss.  
Die Anwendung ist dann sehr schön, aber bei so was Fundamentalem  
lässt sich das noch gar nicht so wirklich abschätzen,  
was da alles noch passieren kann.  
Da wird noch viel mehr kommen, glaube ich.  
Wir sind gleich wieder da.  
Gibt es außerirdisches Leben?  
Haben Tiere ein Bewusstsein?  
Können wir durch die Zeit reisen?  
Es gibt so viele große Fragen, die uns Menschen seit Jahrtausenden beschäftigen.  
Aber erst jetzt kann die Wissenschaft Antworten daraus liefern.  
Oder neue Rätsel entdecken?  
Ich bin Tanja Traxler.  
Und ich bin David Renert.  
Im Standard-Podcast Rätsel der Wissenschaft gehen wir großen Fragen  
der Menschheit auf die Spur.  
Wir haben Wissenschaft darin, was in schwarzen Blöchern passiert,  
wo die Aliens bleiben  
und die Fusionskraftwerke  
und wo die Mathematik an ihre Grenzen stößt.  
Rätsel der Wissenschaft, jeden Mittwoch eine neue Folge.  
Überall, wo es Podcast gibt.  
Tanja Raini, jetzt ist der Physiknobelpreis,  
über den wir schon ein bisschen gesprochen haben,  
der der einzige, der diese Woche verliehen worden ist.  
Das ist jeden Tag ein Nobelpreis verliehen worden.  
Wer und was wurde denn da bisher sonst noch ausgezeichnet?  
Wir zeichnen diese Folge ja jetzt am Mittwoch-Nachmittag auf.  
Und bisher wurden die Nobelpreise  
in den drei wissenschaftlichen Kategorien vergeben.  
Traditionell die Medizin am Montag,

## [Transcript] Thema des Tages / Wie Österreichs Nobelpreisträger den Kampf gegen Krebs revolutioniert

die Physik am Dienstag  
und heute am Mittwoch war Chemie-Tag.  
In den nächsten Tagen stehen noch Literatur an und Frieden  
und kommenden Montag folgt dann noch  
die Alfred Nobelgedächtnismedaille  
für Wirtschaftswissenschaften.  
Kein echter Nobelpreis, aber zählt trotzdem irgendwie dazu.  
Und bei den bisherigen wissenschaftlichen Nobelpreisen  
dieses Jahr gab es eben einige Überraschungen.  
Am Montag wurde jetzt endlich doch noch die mRNA-Impfung ausgezeichnet.  
Also die Wegbereiter,  
die diese neuartige Impfstoffe auf den Weg gebracht haben.  
Katalin Carrico und Drew Wiseman.  
Die standen ebenfalls schon, auf jeden Fall letztes Jahr,  
auf unserer Liste.  
Und ja, manche hatten sie auch schon im Jahr zuvor,  
am Radar.  
Und die leisteten eben durch ihre Erkenntnisse zu Messenger RNA.  
Und wie sie für Impfstoffe genutzt werden kann,  
einen ganz wesentlichen Beitrag für die Grundlagen  
von solchen neuartigen Impfstoffen.  
Carrico ist ja auch für das Unternehmen BionTag tätig,  
das eben den Impfstoff gemeinsam mit Pfizer auf den Weg gebracht hat,  
den vermutlich viele von uns hinzus haben.  
Und auch der Impfstoff Moderna basiert auf derselben Technologie.  
Für die Zukunft erhofft man sich auch da,  
dass weitere Impfungen daraus entwickelt werden könnten.  
Zum Beispiel therapeutische Impfungen bei Krebs und so weiter.  
Und heute gab es dann eine ziemlich überraschende Panne  
beim Nobelpreis.  
Nämlich.  
Und zwar ist es nicht nur in Österreich offenbar,  
haben so manche Probleme, E-Mails korrekt zu verschicken oder nicht.  
Darüber haben wir auch schon Podcasts vorhin gemacht diese Woche.  
Können wir verlinken in den Schauenerts?  
Auch in Stockholm dürfte das passiert sein.  
Und durch so eine E-Mail-Panne,  
eine E-Mail-League ist die Liste der Dreipreisträger  
schon vorab an die Öffentlichkeit gedrungen.  
Okay.  
Was total interessant ist,  
weil das Statement des Nobelpreiskomitees war,  
nein, das ist noch nicht entschieden,

## [Transcript] Thema des Tages / Wie Österreichs Nobelpreisträger den Kampf gegen Krebs revolutioniert

wer den Preis bekommt.

Wir kennen davon aus, dass das längst entschieden war, aber dass man eben das nicht bestätigen wollte.

Bis man es dann offiziell gesagt hat, es waren natürlich die drei, was auch eine Überraschung war, weil es wieder Quanten waren.

Also ein Thema,

das sich auch an der Grenze zu Physik ganz stark bewegt.

Den Kubin Nobelpreis haben drei Forschenden bekommen, die sich mit sogenannten Quantendots oder Quantenpunkten beschäftigen.

Das sind Nanopartikel,

also nicht ab dort diesmal,

sondern deutlich, deutlich größer,

aber auch nicht so groß wie Mikro,

sondern eine Stufe kleiner, also Nanoteilchen,

Nanometer, große Teilchen.

Die haben interessante Eigenschaften,

wenn dort Elektronen drauf sitzen.

Diese Elektronen haben da irgendwie zu wenig Platz drauf.

Und das führt zu interessanten Eigenschaften.

Je nach Größe dieser Nanoteilchen

können die unterschiedlich farbiges Licht

zum Beispiel aussenden.

Das kennen wir in Display-Technologien,

also in Form von LED-Technologien.

Sehr, sehr spannend.

Und Tanja, was du vorhin schon angesprochen hast,

die mir gemerkt habe, es sind auffällig viele Frauen

jetzt über diese ersten drei Tage schon ausgezeichnet worden, oder?

Ja, also es gab eben am Montag einen Medizin-Nobelpreis für eine Forscherin.

Und auch gestern ist der Physik-Nobelpreis

auch einer Physikerin zugesprochen worden.

Wir hatten in den vergangenen Jahren auch immer wieder Jahre dabei,

wo gar keine Frau ausgezeichnet worden ist.

Ja, also es war ein schönes Signal diesmal,

dass in zwei Kategorien auch weibliche Wissenschaftlerinnen ausgezeichnet

worden sind, auch weil die Nobelversammlung sich eigentlich

vor ein paar Jahren dazu bekannt hat,

da auch mehr Diversität walten zu lassen bei den Auszeichnungen.

Mit, würde ich mal sagen, bescheidenem Erfolg,

## [Transcript] Thema des Tages / Wie Österreichs Nobelpreisträger den Kampf gegen Krebs revolutioniert

auch was die Herkunft der Preisträger und Preisträgerinnen angeht.  
Da wäre durchaus noch ein bisschen mehr Abwechslung möglich.  
Aber es gibt ja viele dokumentierte Fälle,  
wo Frauen wirklich völlig außen vorgelassen worden sind bei Nobelpreisen.  
Wir hatten vor Kurzem einen Podcast zu Lisa Meidner,  
die 49-mal nominiert wurde, die ihn nie bekommen hat.  
Jocelyn Franklin ist ein anderer Fall.  
Oder auch Vera Rubin.  
Also diese Zeiten scheinen hoffentlich vorbei,  
wo ganz klar eindeutige Kandidatinnen so klar übergangen werden.  
Und das ist erst der fünfte Physik-Nobelpreis für eine Frau  
seit der Geschichte der Nobelpreise, was total irre ist.  
Sieht ja auch außerhalb der Akademie, außerhalb der Nobelpreise  
eine Entwicklung, dass Frauen mehr repräsentiert werden in den Wissenschaften?  
Ja und nein, also es gibt da schon viele Bemühungen,  
die Frauenquote zu heben, den Frauenanteil zu heben.  
Aber auch mit Bescheid und einem Erfolg.  
Wir sehen in Österreich, aber auch in vielen anderen Ländern,  
dass Frauen in Physik, aber auch in anderen Naturwissenschaften  
oder Ingenieurwissenschaften oder Technik  
einfach auf jeder akademischen Stufe weniger werden,  
vom Bachelor zum Master, vom Master zur Dissertation,  
von der Dissertation in Assistenten stellen  
und dann überhaupt bei Professuren.  
Und da gibt es zwar viele Bemühungen,  
aber so richtig den durchschlagenden Erfolg  
haben die bislang noch nicht.  
Bei der Sichtbarkeit und das Aufzeigen von Rollmodels,  
da hat sich schon einiges getan  
und auch beim Bewusstsein, dass da noch ein bisschen was zu tun ist.  
Wenn wir jetzt nochmal nach Österreich schauen,  
eben wegen diesem österreichischen Nobelpreis,  
das zweite Jahr in Folge,  
wie steht es um die Wissenschaft und Forschung hierzulande?  
Können wir stolz sein auf die österreichische Forschung und Wissenschaft?  
Ich denke schon, ja, wir können auf jeden Fall stolz sein.  
Auch wenn natürlich auch immer mehr gemacht werden konnte,  
gerade in der Physik scheint es in den vergangenen Jahren  
und Jahrzehnten doch immer wieder gelungen zu sein,  
dass aussichtsreiche Forscher in dem Fall  
Anton Zeilinger und Ferenz Kraus auch ausreichend unterstützt worden sind.  
Bei beiden ist es so, dass wenn man sich ansieht  
die Situationsliste bei der Nobelpreisauszeichnung,

## [Transcript] Thema des Tages / Wie Österreichs Nobelpreisträger den Kampf gegen Krebs revolutioniert

da gibt es dann immer eine Liste mit den zitierten Arbeiten, die relevant waren für die Entscheidung des Preises. Und in beiden Fällen würde ein überwiegender Teil der Nobelpreisarbeiten vom österreichischen Wissenschaftsfonds FFF gefördert. Das liegt natürlich alles Jahre und Jahrzehnte zurück, wo richtige Entscheidungen offensichtlich getroffen worden sind, wo auch die entsprechenden Forscher an den jeweiligen Forschungsinstitutionen, Universität Wien, Universität Innsbruck, TU Wien insbesondere, aber auch Akademie der Wissenschaften eben entsprechende Rahmenbedingungen vorgefunden haben. Das funktioniert nicht in allen Fächern ähnlich gut und das funktioniert auch nicht bei jedem einzelnen Individuum. Wir haben vor drei Jahren einen Nobelpreis für Emanuel Chapontier gesehen, für die Entwicklung der Ginschere CRISPR-Cas. Chapontier hat auch kurze Zeit ihre Karriere in Wien verbracht, aber nur wenige Jahre und ist dann Mangels Optionen in Wien leider weitergezogen worden und es gab auch kaum Bemühungen, sie zu halten. Vielleicht ist es so, dass man als kleines Land auch einfach Schwerpunkte setzen muss und bei Physik, insbesondere Quantenphysik, scheint das schon durchaus zu gelingen. Es wäre natürlich schön, wenn es darüber hinaus auch in anderen Disziplinen, wo es ja wirklich auch herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in ganz Österreich gibt, dass sie auch entsprechend unterstützt werden können. Physik ist ein gutes Beispiel, kleine Teilchen für ein kleines Land. Raini, wie siehst du die Wissenschaft in Österreich? Ja, das hat auch Terens Kraus jetzt betont, dass er alles zur Verfügung gehabt hat damals in Österreich, um eben diese Arbeit zu starten und das Experiment, das ihm den Nobelpreis gebracht hat, die sie auch in Wien durchgeführt worden hat, die EU, das hat aber der Zeiling als auch der Kraus betont, dass sie die Freiheit hatten, etwas zu verfolgen, was ihnen interessant vorkommt. Zeiling hat schon auch jetzt in der Stellungnahme betont, dass sich sicher ist, ob das deutlich mehr verschult ist und deutlich strikter ist, alles, der hat ein bisschen in Frage gestellt, ob das jetzt noch so ginge, aber im Großen und Ganzen, das hat sehr gut funktioniert, denen auf die Sprünge zu helfen. Hoffen wir, dass es da wirklich eine Weitsicht gegeben hat in der österreichischen Wissenschaftspolitik und dass wir in den nächsten Jahren noch ganz viele österreichische Nobelpreisträger innen und vor allem auch sehr viel mehr Frauen noch sehen. Das hoffen wir auch, obwohl solche Tage natürlich für uns immer besonders Streitig sind, aber im allerbesten Sinn. Ihr habt es auf jeden Fall gut gemeistert aus meiner Sicht

## [Transcript] Thema des Tages / Wie Österreichs Nobelpreisträger den Kampf gegen Krebs revolutioniert

und vielen Dank, dass ihr zusätzlich jetzt auch noch hier im Podcast wart, Tanja Traxler und Reinhard Kleindl.

Sehr gerne. Vielen Dank für die Einladung.

Danke.

Wir machen jetzt dann gleich noch weiter mit unserer Meldungsübersicht und sprechen darüber, warum der Friedensnobelpreis dieses Jahr in den Iran geht.

Wenn Sie, liebe Zuhörerinnen und Zuhörer, die journalistische Arbeit, die wir hier beim Standard machen, unterstützen möchten, dann geht das zum Beispiel, indem Sie ein Standard-Abo abschließen.

Aktuell gibt es dafür besonders gute Konditionen, weil der Standard sein 35. Jubiläum feiert.

Bei der Infos finden Sie auf [Abo.derstandard.t](http://Abo.derstandard.t).

Wir sind gleich wieder da.

Standard-Podcasts gibt es ja wirklich schon zu jedem Thema.

Also fast jedem True Crime.

Thema des Tages.

Lohnt sich das.

Insight Austria.

Serienrei.

Besser Leben.

Rätsel der Wissenschaft.

Edition Zukunft.

Und und und.

Aber nicht jede hat die Zeit, das alles zu hören.

Und manchmal möchte man sich einfach nur ein paar Minuten bescheiden lassen.

Ich bin Schold Wilhelm.

Und ich bin Margit Ehrenhöfer.

Ab sofort bringen wir auch Highlights unserer Podcasts.

Für zwischendurch, wenn mal weniger Zeit ist.

Diese kurzen Ausschnitte nennen wir Shorts.

So wie eine kurze Hose oder eine kurze Geschichte.

Okay.

Und Shorts vom Standard finden Sie jetzt überall, wo es Podcasts gibt.

Und hier ist, was Sie heute sonst noch wissen müssen.

Erstens, wir bleiben noch bei den Nobelpreisen, denn heute am Freitag ist bekannt gegeben worden, wer dieses Jahr den Friedensnobelpreis bekommt.

Die Auszeichnung gedan Nages Mohamadi, die iranische Frauenrechtsaktivistin,

wurde für ein Protest gegen das Regime im Iran mehrmals verhaftet und zu mehrjährigen Haftstrafen verurteilt.

Auch derzeit befindet sich die Aktivistin unter menschenrechtswidrigen Bedingungen im Gefängnis.

## [Transcript] Thema des Tages / Wie Österreichs Nobelpreisträger den Kampf gegen Krebs revolutioniert

Als Favorit für den Friedensnobelpreis galt laut Buchmachern der ukrainische Präsident Volodymyr Selensky.

Solange die Ukraine gezwungen ist, sich militärisch gegen Russland zu verteidigen, gilt er als tatsächlicher Preisträger, aber als sehr unwahrscheinlich.

Zweitens, seit heute Freitag ist es offiziell, Österreich befindet sich mitten in einer Rezession, das heißt die Wirtschaft schrumpft.

Das haben die Forschungsinstitute WIFO und IHS bestätigt.

Die Nachricht von den beiden Forschungsinstituten WIFO und IHS kommt nicht überraschend.

Deutschland steckt ja bereits in einer Rezession und nun müssen die Ökonomen auch in Österreich ihre Berechnungen nach unten korrigieren.

Der Grund ist die deutlich schlechtere wirtschaftliche Lage, die so nicht erwartet wurde.

Experten haben aber auch zwei gute Nachrichten und den Arbeitsmarkt steht es besser als erwartet.

Auch wenn die Arbeitslosenzahl leicht steigt, nimmt die Beschäftigung insgesamt zu und die Talshole in der Wirtschaftsentwicklung ist wohl erreicht.

Nächstes Jahr dürfte es also wieder aufwärtsgehen.

Zum Problem wird die Lage allerdings für die Arbeitnehmervertreter bei den anstehenden Lohnverhandlungen.

Wenn es für viele Unternehmen schlecht läuft, ist ein dickes Gehaltsplus trotz Inflation unwahrscheinlich.

Und drittens, wenn sie in Wien leben, dann sind sie jetzt offiziell einer von zwei Millionen.

Österreichs Bundeshauptstadt hat laut dem Bevölkerungsmonitoring der Stadt Wien Ende September die 2 Millionen Mark geknackt.

Das sagen zumindest die Prognosen.

Ganz offiziell wissen wir es erst Anfang November, wenn die Statistikaustria ihre Zahlen veröffentlicht.

Rekord ist es dennoch keiner.

Die meisten Menschen haben vor über 100 Jahren in Wien gelebt.

Im Jahr 1910 erreichte die Stadt mit 2,08 Millionen ihre höchste bisherige Einwohnerzahl.

Mittlerweile ist Wien trotzdem die zweitgrößte Stadt im deutschsprachigen Raum nach Berlin.

Und nach Berlin, Madrid, Rom und Paris die fünftgrößte Stadt der Europäischen Union.

Alles weitere zum aktuellen Weltgeschehen können Sie auf der Standard.at nachlesen.

Wenn Sie jetzt noch nicht genug von Standard-Podcasts haben, dann hören Sie doch in die neue Folge

## [Transcript] Thema des Tages / Wie Österreichs Nobelpreisträger den Kampf gegen Krebs revolutioniert

unseres Schwester-Podcasts-Editionen Zukunft rein.  
Da geht es um die Frage,  
wie Achtsamkeit unser Leben und unsere Gesellschaft verbessern kann.  
Edition Zukunft finden Sie überall, wo es Podcasts gibt.  
Falls Sie dem Standard-Podcast-Team irgendwas sagen möchten,  
dann schicken Sie gerne eine Mail an [podcast.at](mailto:podcast.at) der [Standard.at](http://Standard.at).  
Und wenn Ihnen diese Folge von Thema des Tages gefallen hat,  
dann abonnieren Sie uns am besten auf Ihrer liebsten Podcast-Plattform,  
dann verpassen Sie auch keine weitere Folge mehr.  
Wir freuen uns auch sehr über gute Bewertungen  
oder nette Kommentare. Vielen Dank dafür.  
In dieser Folge haben Antonia Raut, Schold Wilhelm  
und ich selbst mitgearbeitet.  
Ich bin Tobias Holop, danke Ihnen fürs Zuhören  
und ein schönes Wochenende.  
Wie können wir die Erderhitzung stoppen?  
Wie verändert künstliche Intelligenz unser Leben?  
Und wann wird nachhaltiges Reisen endlich einfacher?  
Um diese und viele weitere Themen geht es im Podcast  
Edition Zukunft und Edition Zukunft Klimafragen.  
Ich bin Alicia Prager.  
Und ich bin Julia Bayra.  
Ich bin Alicia Prager.  
Und ich bin Julia Bayra.  
Wir sprechen über Lösungen für das Leben und die Welt von morgen.  
Jeden Freitag gibt es eine neue Folge  
Überall, wo es Podcasts gibt.