

(Eberhart Zrenner) Ich möchte natürlich zunächst einmal den Organisatoren danken für die Einladung. Es ist mir wirklich ein Vergnügen, heute hier zu sein. Und ich habe zwei Themen. Bei beiden geht es um Elektrizität.

Elektrizität kann für die Neuronenstimulierung oder -stimulation benutzt werden. Aber Elektrizität kann auch benutzt werden, um bestimmte Zellen zu kitzeln. Um endogene Wachstumsfaktoren freizusetzen, um Zellen von weiterem Zellverfall zu beschützen. Das wird dann der 2. Teil sein. Ich möchte jetzt natürlich anfangen mit dem Retina-Implantat. Und danke auch an Isabelle, weil sie bereits eine tolle Einführung in die verschiedenen Typen der subretinalen, epiretinalen und subcoroidialen elektronischen Implantaten gegeben hat.

Wir müssen uns natürlich im Klaren sein darüber, dass Gentherapie und alle anderen Therapien, über die wir heute gehört haben, tatsächlich nur anwendbar sind bei Patienten, wenn die Patienten dort noch Zellen haben. Wenn sie also noch Sehkraft haben, die man retten kann. Man kann natürlich nur etwas behandeln, das vorhanden ist. Wenn die Zellen nicht mehr da sind, kann man sie auch nicht behandeln. Das ist ja ganz logisch.

EBERHART ZRENNER

Und der einzige Weg aktuell, den wir für die Patienten haben, Sehkraft bei Blindheit wiederherzustellen oder auch eine Lichtempfindlichkeit oder geringe Sehkraft, sind tatsächlich retinale elektronische Implantate. Es gibt sonst nichts anderes. Und es gibt zwei verschiedene Arten für diese Implantate. Das Argus II von Second Sight, das haben Sie vor ein paar Sekunden gesehen und das Alpha AMS von Retina Implant in Deutschland. Eins ist epiretinal, das andere subretinal.

Ich möchte jetzt anfangen mit dem Alpha AMS, das haben wir entwickelt in Reutlingen, in Tübingen. Und das ist eben fast schon 20 Jahre alt oder seit 20 Jahren haben wir es entwickelt, Pardon. Und das ist mittlerweile auf dem Markt und in Deutschland wird das auch von den Versicherungen übernommen. Das Ziel ist natürlich ganz klar, das ist die Retinopathia pigmentosa, das haben wir bereits gelernt, da kann ich jetzt drüber gehen, das ist super, weil wir das gerade gehört haben. Und deswegen kann ich jetzt in die Details gehen zum subretinalen Ansatz.

Wie funktioniert das also? Grundsätzlich ist das eigentlich ein kleiner Kamerachip, den wir benutzen. Ganz ähnlich wie den, den wir in unserem Mobiltelefon haben. Zumindest von außen sieht es so aus. Innen drin ist es aber ganz anders. Die Größe ist das gleiche, 3 mm mal 3 mm. Es hat 1600 Pixel, das ist jetzt nicht so viel im Vergleich zu dem, was Kameras mittlerweile haben. Und die 1600 Pixel, da haben wir auch Fotodioden, einen Verstärker, der das Licht Punkt für Punkt verstärkt und es hat eine Elektrode, die die Signale an die verschiedenen Zellebenen

EBERHART ZRENNER

weitergeben. Alle anderen Zellen in diesem subretinalen Bereich funktionieren noch sehr gut. Es geht also nur um das Lichtsensitive. Und genau das machen wir. Wir ersetzen natürliche Photorezeptoren mit künstlichen Photorezeptoren.

Dieser Kamera Chip ist also hinten im Auge, denn dort sind diese Photorezeptoren oder waren sie, sollte ich sagen, als sie noch funktioniert haben. Also ist es unter der Retina. Subretinal also. Die Retina ist natürlich durchsichtig, transparent. Also ist das normale Bild durch die Linse, wie beispielsweise durch eine Kamera. Es geht ins Auge, fällt auf das hintere Auge, geht durch die transparente Retina, fällt auf diese 1600 Fotodioden und dann gibt es ein elektrisches Bild, diese Impulse, und wird an die bipolaren Zellen weitergeleitet.

Pardon, ich kann das hier auch zeigen, wo wir gerade sind. Das sind die bipolaren Zellen. Und dann wird es weiter behandelt. Das ist also ein ganz natürlicher Prozess. Hier gibt es dann keinerlei Computer mehr, es gibt kein Kameraäußeres im Gesicht, das ist alles im Auge. Es bewegt sich mit dem Auge. Und nichts wird außerhalb des Auges wahrgenommen außer einer kleinen Spule, wie bei den Cochlea-Implantaten am Kopf, wo man natürlich die Energie hat und wo die Signalkontrolle stattfinden kann. Es wird also alles verarbeitet und wird dann zum Sehnerv und zum Gehirn weitergeleitet.

Da gibt es natürlich viele Vorteile. Man kann das gesamte verbleibende Netzwerk benutzen oder auch die Augen-

EBERHART ZRENNER

fixierung nutzen. Denn wenn wir eine Kamera am Äußeren hätten, zum Beispiel bei irgendwelchen Brillen, dann müsste man natürlich immer den Kopf drehen und gucken, was es macht, ob es auch das macht, was die Augen tun. Aber normalerweise ist es so, dass wir die Objekte dort wahrnehmen, wo wir auch hinblicken. Die Tatsache, dass das Implantat tatsächlich genau unter der Phoria ist, hilft uns dabei, diesen besonderen Weg von der Phoria zum Gehirn zu nutzen und uns auf Sachen zu konzentrieren oder einfach aufzufinden und zwar viel, viel leichter, als mit einer externen Kamera.

Wir können gleichzeitig auch Augenbewegungen benutzen, die wir normalerweise haben. Also das sind die sogenannten Mikrosakkaden, die uns dabei helfen, das Bild zu erneuern. Wenn wir also eine Kamera außen hätten, müssten wir den Kopf mehr oder weniger immer schütteln, um diese Bilder zu erneuern. Wenn wir aber den Chip unter der Retina haben, dann reichen schon die normalen Augenbewegungen. Gut. Jetzt haben Sie also das Konzept verstanden. Und am Nachmittag gibt es natürlich Dr. Stett, der dann noch mehr über die Technik sprechen wird.

Selbstverständlich brauchen wir auch Energie, um das Ganze zu betreiben. Das sehen Sie hier. Hinter dem Ohr gibt es also eine Transmitter-Antenne, die mit einem Magneten festgehalten wird. Unter der Haut gibt es eine Spule, die die Signale empfängt durch eine kleine Box, die der Patient in der Hosentasche hat mit Batterien und dann kann man dort die Einstellungen und den Kontrast vornehmen. Wie damals beim alten Schwarz-Weiß-Fern-

EBERHART ZRENNER

seher, da erinnern sich vielleicht noch ein paar von Ihnen dran. 1954, wenn man Fußball angeschaut hat, da sieht man eben, wie das alles passiert ist, auch in der Schweiz, in Bern, das Wunder von Bern. Da gab es leider damals nicht viel zu sehen, aber es war trotzdem so aufregend wie heute mit HDTV, glaube ich. Da war ich ja nicht, aber ich habe gehört, es war ganz nett. Ich habe es mir leider damals nur im Radio angehört.

Unter dieser eingepflanzten Spule gibt es ein Kabel, das hinter dem Ohr unter der Haut zum Auge verläuft. Es tritt ins Auge ein und hat eine extrem dünne, klitzekleine Verbindung wie am Computer, das sind diese so genannten Tipkabel, beispielsweise kleine Goldkabel, und das ist verbunden mit dem Kamerachip, mit dem AMS-Kamerachip, der eingebaut ist.

Die Frage ist nun aber natürlich: Wie bekommt man den da eigentlich hin? Das ist jetzt nicht unbedingt der beste Ort, da etwas einzupflanzen. Es gab also viele Experimente. Mittlerweile haben wir das bereits bei über 60 Patienten erfolgreich gemacht. Und hier sieht man, wie das funktioniert. Also zunächst einmal geben wir in den Augapfel ein kleines Fenster ein. Das sieht man auf der Seite. Anschließend wird eine kleine Folie eingeschoben. Man sieht das hier. Und sie schiebt sich vor, durch diesen Schnitt, dort liegen die Muskeln an, und geht weiter zur Phoria. Wir bauen also eine Art Tunnel ein.

Damit schützen wir die Retina vor Schaden und unter dieser Folie wird das Implantat nach vorne gebracht. Das

EBERHART ZRENNER

heißt, es wird ein bisschen angehoben. Das sehen Sie hier. Und hinter der Folie, hinter der geschützten Retina sieht man, dass der Chip nach vorne geschoben wird, bis es direkt hinter der Phoria anlegt. Da ist es schon. Man sieht hier also auch die kleine Goldfolie. Da, das sind also die Stromsignale und die Kontrollsignale. Jeder dieser kleinen Punkte stellt einen Pixel dar.

Die Größe des Sehfeldes sind 15° . 15° ist jetzt noch nicht so viel, aber Sie können natürlich immer noch 15 % Sehkraft haben und ich denke das ist ganz in Ordnung. Man kann dann den Kopf bewegen und etwas sehen. 15° sind also nicht so viel, aber es reicht tatsächlich auch, um ein Auto zu fahren. Denn wenn man einen Porsche hat auf der deutschen Autobahn, dann sieht man sowieso nicht, was auf der Seite passiert, weil das alles so schnell ist, dass die Sehkraft von 15 % oder sogar noch viel weniger ausreicht. Deswegen ist natürlich die Autobahn auch pfeilgerade, weil man da nur sehr schwer Kurven fahren kann. Das war jetzt ein kleiner Scherz, aber ich wollte das trotzdem mal anbringen.

So, wir haben 1995 angefangen, natürlich auch mit den ganzen präklinischen Experimenten, auch mit Schweinen, mit Hasen, bis wir verstanden haben, wie eigentlich alles funktioniert. Wir hatten ebenfalls mit 11 Patienten eine Pilotstudie. Es gab Mika, einen kritischen Patienten in dieser Studie. Mika war der erste Patient, wo wir dieses Implantat unter die Phoria eingepflanzt hatten, davor hatten wir es immer an der Peripherie und da war es natürlich nicht scharf genug.

EBERHART ZRENNER

Aber eines Tages hat er sich seinen Namen angesehen, den wir mit Kreide auf eine kleine Tafel geschrieben hatten. 4 cm glaube ich war das. Also so ganz große Buchstaben und er saß da und hatte nichts gesagt. Und dann hat er gesagt: "Glauben Sie, ich bin Formel-1-Fahrer?" Und dann haben wir gesagt: "Wieso glaubst du denn, dass wir das glauben?" Und dann hat er gesagt: "Mika Häkkinen, das ist ja ein sehr, sehr berühmter Formel-1-Fahrer, der schreibt seinen Namen M-i-k-a. Mein Name ist aber M-i-i-k-k-a. Also, da haben Sie sich verschrieben!"

Und da freuen wir uns natürlich, als wir das hören, weil das tatsächlich der Beweis war, dass er lesen konnte und das alles sehen konnte. Und stellen Sie sich vor, wie wir uns gefreut haben, 2010, als der Patient gesagt hat, dass wir einen Rechtschreibfehler hatten.

Also haben wir noch ein bisschen weiter geforscht mit anderen Leuten, auch mit Oxford, London, Dresden, Hongkong, Singapur, Budapest. 29 Patienten mit einem kabellosen Chip, mit dem IMS. Ja, der sieht tatsächlich ungefähr so aus wie die aktuelle Version und das hat ziemlich gut funktioniert. Aber nicht so lange. Sondern immer nur 9-12 Monate, manchmal mehr, manchmal weniger. Das ist natürlich nicht genug. Wenn man da etwas eingepflanzt haben möchte, wenn man ein Implantat möchte, möchte man das länger als 9 Monate haben. Aber es gab Probleme mit der Korrosion, mit den Verbindungen, aber die Patienten, während der Zeit, in der sie das Implantat hatten, waren sie sehr glücklich.

EBERHART ZRENNER

Ich zeige Ihnen mal, was wir hier gemacht haben. Das haben sie gerade gesehen ganz schnell. Und dann haben wir den RI Alpha AMS in der 2. Generation entwickelt. Den gibt es jetzt auf dem Markt. Wir hatten das an 15 Patienten getestet. Aber hier sehen wir das jetzt nochmal, was wir gemacht haben mit dem kabellosen Chip. Da haben wir sie vor einen Bildschirm gesetzt mit diesem Landoltring C, verschiedene Schattierungen, Licht und Schatten gezeigt und da haben wir eben mehr über die Sehkraft herausgefunden und natürlich auch die Lichtaktivitäten.

Man hat zum Beispiel einen Teller, eine Tasse, eine Gabel oder ein Messer auf den Tisch gelegt und hat gesagt "Was siehst du da? Wie viele Gegenstände gibt es auf dem Tisch?" "Was ist das alles?" Das sind also diese Fragen, die wir gestellt haben. Und dann haben wir das alles bewertet. Und die Bewertung blieb bei 0-5, naja, tatsächlich 0, 1, 2, 3, 4. Also von 0 bis 4 eigentlich. Wenn der Patient gar nichts sieht ist es 0. Wenn er alles korrekt sagt, ist es 4. Was hat der Patient aber nun gemacht?

Ich erzähle Ihnen einfach nur mal die Ergebnisse dieser frühen Studie, die 2013 beendet wurde. Knapp 3/4 der Patienten hatten einen Benefit. Manche davon konnten tatsächlich lesen und waren sogar im Vapiano Restaurant. Also konnten sogar nach außen gehen oder waren sogar beim ADAC. Viele hatten es also sehr nützlich gefunden und nicht alle hatten natürlich so ein tolles Ergebnis, aber es ist ja schon mal gut, wenn man etwas auf dem Tisch erkennt, das ist ein sehr gutes Ergebnis. Dann landet man nämlich nicht mit der Hand im Kartoffelsalat, das möchte

EBERHART ZRENNER

man ja vermeiden. Also es ging auch immer um die Lichtquellen. Und es ist natürlich immer gut, wenn man ein Fenster oder eine Lampe sieht.

Bei 8 Patienten gab es leider keinen Effekt. Weil, ja, man muss das natürlich auch trainieren. Es ist ein bisschen wie Skifahren. Und bei anderen 4 Patienten ist das Implantat natürlich - hat das Implantat nicht original funktioniert. Aber es ist eben eine klinische Studie. Dadurch lernt man und dadurch konnten wir die nächste Studie starten. Und die 29, da hatten 72 % den primären Effektivitätspunkt erreicht und das war eine signifikante Verbesserung von täglichen Lebenssituationen und der Mobilität.

86% hatten einen Sekundärpunkt erreicht und zwar eine Steigerung der Sehkraft. Das heißt, wir hatten gesagt "Gut, machen wir weiter." "Lassen wir uns weiter daran arbeiten und etwas entwickeln, dass wir den Patienten geben können." Das ist natürlich Arbeit, da brauchen wir natürlich Wissenschaftler, Physiker, Materialwissenschaftler, ganz viele Sachen. Und dann sind wir eben mit dem neuen subretinalen Implantat Alpha AMS auf den Markt gekommen. Das ist das Implantat. Die gleiche Größe, auch mit den Goldfolien. Das Implantat kennen Sie wahrscheinlich, haben das vielleicht schon mal gesehen, hier gibt es ebenfalls ein Kabel unter der Haut und hier ist die kleine Box, die der Patient hat. Da gibt es auch noch zwei Knöpfchen für Helligkeit und Kontrast und dann kann man es ein- und ausschalten. Und dann haben wir es an 15 Patienten studiert.

EBERHART ZRENNER

Das wurde gerade erst 2017 veröffentlicht. Das war eine Multi-Zentren-Studie für diese subretinalen Alpha AMS Implantate. Und ich zeige Ihnen jetzt mal einen Patienten aus Oxford, der sich damals... das ist die Dame hier. Sie hat sich da diesen Tisch angesehen mit den verschiedenen Gegenständen, als sie das Implantat zum 1. Mal eingeschaltet hatte und sie war tatsächlich sehr berührt. Können Sie das sehen? Also, sie erzählt uns gerade, was sie dort sieht. Dort gibt es ein Messer, eine Tasse - wir hören das leider jetzt nicht, weil der Ton bei dem Video nicht ordentlich funktioniert. Und sie blickt sich um und sieht dann den Eierbecher. Wenn Sie sich also nun diese ganzen Patienten zusammen ansehen.

Wir gucken auf die grünen Balken und sehen, dass es... Wenn das Implantat eingeschaltet ist im Vergleich zu den roten Balken, dort ist das Implantat ausgeschaltet. Dann sehen wir, dass die Patienten mit angeschaltetem Implantat sich durch die Bank durch die verschiedenen Tests immer besser schlagen. Natürlich auch last but not least hier auf dieser Folie bei den Tischaufgaben. Nicht nur am Bildschirm, sie können auch hier die verschiedenen Gegenstände besser finden. Ja, vielleicht vertauschen sie mal eine Gabel und einen Löffel, aber ich glaube, das ist jetzt wirklich nicht die Welt.

Ich kann Ihnen jetzt auch ein paar Bilder zeigen oder Filme. Hier sehen wir also einen Patienten. Versuchen Sie das mal zu zeichnen. Und da sehen Sie schon, hat der Patient ein Viereck aufgemalt. Das hat also gut funktioniert. Oder ein anderes Implantat. Pardon, das war noch

EBERHART ZRENNER

mal das gleiche Video. Hier sehen wir in Graustufen. Das sind also verschiedene Graustufen zwischen Schwarz und Weiß. Er beschreibt genau, wie rum das alles ist, wo die weißen Flächen sind. Denn die Vision, die Sehkraft, die die Patienten ja haben, ist natürlich niedrig. Das ist alles verschwommen. Das sind 20 über 500. Das ist also nicht so viel. Aber es hilft dabei, beispielsweise eine Brücke zu sehen, ein Auto, oder einen Schal, einen Kopf, ein Gesicht. Manchmal kann man sogar sehen, wenn andere lachen. Denn die Zähne sind natürlich relativ hell. Das hilft also. Hier ist ein weiteres Video. Da sieht der Patient sofort, wo der Teller auf dem Tisch steht. Gut, dann überspringen wir ein Video und weiter geht's.

Jetzt wissen Sie also alles, was wichtig ist, beziehungsweise alles, von dem ich denke, dass Sie das gerne hören möchten über die Implantate. Und die Frage ist natürlich, wann kann es dabei helfen, wieder etwas an Sehkraft zu gewinnen? Natürlich bei der Retinopathia pigmentosa. Aber es ist beispielsweise gut, wenn Sie ein Usher-Patient sind. Wenn Sie also ein Hörgerät auf der einen Seite haben, können wir trotzdem auf der anderen Seite ein Retina-Implantat machen. Sie müssen auch früher im Leben in der Lage gewesen sein zu lesen, damit das Gehirn diese Fähigkeit entwickelt. Wenn wir das nicht in der Kindheit schon machen, können wir das auch später nicht mehr erarbeiten.

Man darf auch keine Makulalöcher haben, der Sehnerv muss noch funktionell sein. Und natürlich muss auch die Augenlinse gut sein. Oder auch wenn man eine Linsentrü-

EBERHART ZRENNER

bung hat, funktioniert das nicht. Man darf natürlich auch weiterhin keine ernsthaften systemischen Krankheiten haben wie beispielsweise Infektionskrankheiten. Ja, und es ist natürlich super, dass wir das jetzt alles gemacht haben. Wir sind da sehr, sehr dankbar unserem ganzen Team, die das entwickelt hat in Kiel und Oxford, Singapur, Budapest, London, Hongkong und Dresden. Und wenn Sie das interessiert, können Sie natürlich jedes dieser Zentren kontaktieren. In Tübingen, Deutschland. Das war der erste Teil.

Der zweite Teil: Was können wir tun, um den Neuronen im Auge zu helfen, länger zu leben? Wenn Sie jetzt vor ein paar Sekunden aufgepasst haben, dann sehen Sie, dass einfach die Patienten auch besser mit dem abgeschalteten Implantat wurden.

Das ist also der Effekt von einem wohl bekannten und auch von anderen Gruppen beschriebenen Punkt, der da ist, dass die Müllerzellen oder PI-Zellen, sobald sie elektrisch stimuliert werden, tatsächlich Faktoren ausstoßen, die gut für die Zellen sind. Das heißt, dieser Ausstoß von Wachstumsfaktoren, die die BCL-2-Niveaus verändern, wurde natürlich schon in vielen verschiedenen Situationen bei Ratten untersucht, schon seit 2001 läuft das. Da gab es natürlich auch einige tolle Ergebnisse. Und es gibt ihm eine Rolle, wie die elektrische Stimuli bei ophthalmologischen Krankheiten.

Hier sieht man auch einige Beispiele der Spezialisten. Wenn man also eine Ratte nimmt und sie mit Wechsel-

EBERHART ZRENNER

strom, ganz, ganz kleinem Wechselstrom, 300 Mikroampere, stimuliert, eine Stunde lang, dann sieht man die antiapoptotischen Effekte von BCL-2. Das sieht man also hier. Da geht das alles innerhalb von sechs Stunden nach oben. Und nach sieben Tagen fällt dieser Punkt dann wieder ab. Die apoptotischen Zellen sind Zellen, die die wichtigen Zellsignale liefern. Die gehen nach unten. Caspase-3 tut nichts. Und unten haben wir natürlich dann noch andere neurotrophische Faktoren. Und nach einer Stunde der elektronischen Stimulation des Auges sehen wir eine Veränderung, was wiederum das Niveau der vorhandenen Wachstumsfaktoren signifikant verändert. Da gab es ebenfalls eine klinische Studie.

Hier sah man eben, dass wöchentliche Stimulierung oder Stimulation für 30 Minuten sechs Wochen lang in der ersten Studie untersucht wurde. Und eine bestimmte Dosis von Elektrizität hat tatsächlich das Gesichtsfeld erweitert, während diejenigen, die mit einem Placebo, die eine Placebo-Behandlung erhalten hatten, einen Nachlass, eine Reduzierung des Gesichtsfeldes verzeichnen konnten. Wir hatten das dann aufgeteilt in drei Gruppen. Und bei diesen drei Gruppen, nach einem Jahr, konnten wir das dann vor allem bei der Retina weiter untersuchen.

Dann hatten wir eine multizentrische Studie mit diesem Ansatz. Mit 105 Patienten haben wir das dann untersucht. Das haben wir zwei Jahre lang gemacht. Wieder 30 Minuten pro Woche. Und wir haben gesehen, im stimulierten Auge, dass wir einen signifikanten Anstieg in der Sehkraft feststellen konnten. Natürlich nicht bei allen Patienten.

EBERHART ZRENNER

Wenn sie ein Glaukom hatten, verringerte das natürlich den Augendruck. Aber es hat einfach nicht allen Patienten geholfen. Es gibt also auch Geräte, die hier nicht aufgezeichnet sind. Das ist jetzt das OkuStim. Das ist der Klassiker. Aber anstatt, dass wir Linsen haben, haben sie ein ganz, ganz kleines Spinnennetz-Drahtgefüge, das wir ins Auge einsetzen. Das ist also im unteren Augenlid. Wir haben natürlich auch wieder ein Kästchen, das die Stromversorgung sicherstellt. Dann schaltet man das eben an, man sitzt dann eine halbe Stunde da.

Das kitzelt vielleicht, das Auge trocknet vielleicht ein bisschen aus für ein oder zwei Tage, aber da holt man sich einfach ein paar Augentropfen und dann ist das auch wieder in Ordnung. Und so konnten wir lernen, in klinischen Studien, dass es eine signifikante Verbesserung hat. Es ist eine sehr sichere und gute Behandlung. Und natürlich haben jetzt auch die deutschen Behörden endlich eingesehen.

Es war natürlich sehr schwierig, das durchzubringen in Deutschland, dass wir eine große Studie wollten mit 250 Leuten, von Steuerzahlern gezahlt, um die langfristige Effektivität zu prüfen.

Wir hoffen aber, dass wir den nächsten zwei oder drei Jahren diese 200, 250 Patienten kostenlos in diese Studie bringen können, die vom deutschen Gesundheitssystem gezahlt werden würde. Das hoffen wir also. Hier sind wir. Last but not least, möchte ich Ihnen auch noch unsere neue Klinik zeigen, die einzige in Deutschland, in der

EBERHART ZRENNER

haben wir tatsächlich eine volle Forschungsabteilung mit 100 Forschern, alle im gleichen Gebäude, in der Klinik. Mit 172 Betten.

Und wir haben natürlich auch direkt eine Usher-Klinik, mit Katarina Stinglmayer. Sie leitet das. Und wenn Sie das interessiert, habe ich natürlich auch hier ihre E-Mail, da können Sie Katarina direkt schreiben, um zur Usher-Klinik am Mittwoch zu gehen. Das geht aber natürlich nicht nur für Usher, das geht auch für andere sehr seltene Augen-, Ohrenkrankheiten. So, jetzt habe ich etwas langsamer gesprochen, habe auch ein bisschen die Zeit überschritten. Aber wenn Sie Fragen haben, würde ich mich freuen, sie in der Mittagspause zu beantworten. Danke. (Applaus)