

[Transcript] Geschichten aus der Geschichte / GAG380: Das Maß aller Dinge

Hallo und herzlich willkommen bei Geschichten aus der Geschichte.

Mein Name ist Richard und mein Name ist Daniel.

Und wir sind zwei Historiker, die sich hier Woche für Woche eine Geschichte aus der Geschichte erzählen, immer abwechselnd.

Das heißt, der eine weiß nie, was der andere ihm erzählen wird.

Richtig.

Ja, und Daniel, wir sind angelangt erstens einmal im neuen Jahr, im neuen Jahr, 20, 23.

Wir machen keine Vorhersagen, wie irgendwas wird.

Nichts.

Machen wir nicht mehr, ne?

Ja.

Außerdem sind wir angelangt bei der Folge 380, Folge Nummer 380.

Erinnerst du dich noch über was wir in der letzten Folge gesprochen haben?

Du hast ja gesagt, 79 oder eigentlich 1979, ne?

Ja, ich weiß.

Ja, ja.

Bis mal bei Folge 1979 sind da jetzt wirklich noch eine Weile.

Ich weiß gar nicht, ob wir alt genug werden können dafür.

Jedenfalls, Daniel, in der letzten Folge erinnerst du dich über was wir da gesprochen haben?

Oh ja, du hast vom König von Korsica erzählt, von Thier oder von Neuhoff.

Korrekt.

Kurzlebiges, unabhängiges Königreich, kurzlebige Regentschaft, das guten Thier oder von Neuhoff war eine sehr interessante Person.

Sehr abenteuerliches Leben, ja, auf jeden Fall.

Ziemlich.

Ja, schönes Feedback erhalten dazu jetzt nichts, was wir hier vorbringen müssen, weil bisher noch keine Dinge, die ich irgendwie korrigieren muss.

Deswegen, alles was ich jetzt an Feedback erhalten habe, das fließt dann in den nächsten Feedgate, der quasi auch schon vor der Tür steht.

Sehr gut.

Ja, machen wir so.

Und deshalb, Werter Daniel, bitte ich dich, mir eine Geschichte zu erzählen, mir und unserem Publikum.

Okay, dann beginne ich mal das neue Jahr.

Richard, im Jahr 1792 machen sich die beiden Franzosen Jean-Baptiste Delambre und Pierre Mechart auf, um die Strecke zwischen Dunkirk, einer Hafenstadt ganz im Norden Frankreichs und Barcelona in Spanien zu vermessen.

Mhm.

Diese Expedition dauert sieben Jahre und ich denke, ich übertreibe nicht, Richard, wenn ich behaupte, dass es eine der folgenreichsten Expeditionen in der modernen Geschichte ist.

Ja.

Deine Reaktion nach weißt du schon, worum es gehen wird?

So ungefähr, ja.

Also auch so, dass das Ganze ist ein Headfake und du machst die Geschichte, dann tatsäch über

was anderes.

Also es ist so, die Berechnungen, die die beiden durchführen, die sind nicht ganz fehlerfrei, aber trotzdem verändert das Ergebnis ihrer Messung die Welt und prägt sie bis heute.

Also auch du und ich, wir kommen täglich damit in Berührung.

Mhm.

Die Unternehmung, die die beiden leiten, wird auch genannt, die Meridian Expedition und ja, hast du eine Idee, wozu die durchgeführt wurde?

Warte mal, Nettasse, jetzt was falsch zu sagen, weil ich bin mir sehr sicher, dass dir das auch einige Male als Hinweis kriegt und ich glaube, ich auch schon selber aufgeschrieben habe.

Geht es hier um den Urmeter?

Ja, es geht um den Urmeter.

Ach, selber.

Gut.

Aber bei dieser Meridian Expedition, die die beiden durchführen, sollten sie oder haben sie ein Teil eines Meridians vermessen.

Also ein Teil, Meridian ist eine gedachte Linie, die vom Nord zum Südpol verläuft, so ein halber Längengrad und auf einem Meridian liegen alle Orte, an denen in die Sonne zur gleichen Zeit den höchsten Punkt erreicht.

Mhm.

Aber DeLambre und Mechain haben ja nur die Strecke zwischen Dunkirk und Barcelona vermessen und damit den Meridian, der durch Paris verläuft und der seit 1718 als Null Meridian durch das Pariser Observatorium festgelegt wurde.

Mhm.

Das ändert sich ja dann auch, oder?

Ja, genau.

Konnt es sich nicht wirklich durchsetzen, der Pariser Meridian als Null Meridian.

Aber warum vermessen Sie jetzt den Meridian?

Du hast schon angesprochen, es geht um den Urmeter.

Was weißt du über die Geschichte?

So ein bisschen Grundzügen, aber nichts im Detail, weil wie gesagt, ich habe es einige Mal gekriegt, aber ich habe mir gedacht, ah ja, das machen wir irgendwann noch mal.

Also ich lasse dich gern alles erzählen.

Richard, wir sprechen heute darüber, wie das metrische System während der französischen Revolution überhaupt erfunden wurde, also wie der Meter in seiner Länge festgelegt wurde und sich seither in weiten Teilen der Welt auch durchgesetzt hat.

Sehr gut.

Und das unter anderem ja für Handel und für die Wissenschaft entscheidende Vorteile gebracht hat, wie wir noch sehen werden und ich denke mal, das kann man schon behaupten, so die moderne Welt wäre, glaube ich, ohne dieses metrische Maßsystem nicht möglich.

Mhm.

Wir machen also heute eine kurze Geschichte des Vermessens und es ist wieder so ein Thema, wo ich völlig überrascht worden bin davon, welche Bedeutung das für uns eigentlich hat.

Also wie selbstverständlich wir auch diese Maße nutzen, wie Meter, Kilo oder Grad

[Transcript] Geschichten aus der Geschichte / GAG380: Das Maß aller Dinge

Celsius, alles Maße, die noch gar nicht so alt sind und ohne die, wie gesagt, eben unser modernes Leben gar nicht möglich wäre.

Weißt du, worauf dieses Uhrmeter basiert, also wie wurde die Länge festgelegt?

Puh, ist das nicht der physikalische Eigenschaft, also die Geschwindigkeit oder die Zeit, das braucht, um irgendwas zurückzulegen, irgendwie so in die Richtung?

Es ist nicht falsch, weil das die gegenwärtige Definition ist, aber warum messen die jetzt in Meridian, um auf den Uhrmeter zu kommen?

Naja, halt extra polieren oder so was, ich habe keine Ahnung.

Wir kommen noch drauf.

Okay.

Die Maße, Meter und Kilo haben wir auf jeden Fall der französischen Revolution zu verdanken, aber bevor wir uns das genauer anschauen, sprechen wir mal über die Vorgeschichte.

Oder können wir sehr, sehr weit zurückgehen?

Also die Verwendung von Maßen findet sich bei allen menschlichen Zivilisationen, die wir kennen.

Also es sind ja wichtig für den Handel, also wenn ich dir einen Sack Weizen verkaufe, dann ist es für dich hilfreich zu wissen, für wie viel du da was gezahlt hast.

Es ist aber außerdem ein Hilfsmittel für uns, um die Welt besser zu verstehen.

Also mit Messen und Abwiegen kann man eben Dinge abstrahieren und Wissen schaffen.

Also ein Beispiel ist, wenn du ein Maß für den Weizen hast, den du in einem Jahr erntest, dann kannst du die Menge vergleichen mit anderen Bauern, kannst aber auch mit deine Ernte gucken, wie sich die über die Jahre entwickelt hat.

Also kannst du einfach Wissen generieren und Informationen sammeln durch dieses Wiegen und Messen.

Es gibt noch einen wichtigen Punkt bei Maßen, die sind auch immer ein Zeichen für Macht.

Also und König zum Beispiel hat bestimmt, welche Maße in seinem Herrschaftsbereich verwendet werden müssen.

Das heißt, durch Maße kann man Handel treiben, die Welt besser verstehen, Dinge miteinander vergleichen und seinen Herrschaftsbereich markieren.

Alles nicht so ganz unwichtig.

Ist es nicht auch so, dass z.B. die Länge einer Elle immer abhängig war davon, wer gerade an den Macht ist, weil es um seine Elle gegangen ist?

Das ist ein guter Punkt, da werden wir jetzt aber noch gleich drauf kommen, weil viele dieser Maße, die da entstehen, dafür hat man auf den Menschen zurückgegriffen.

Also man hat, bevor es diese internationalen Standards gab und bevor es dieses Metrischesystem gab, hat man einfach z.B. Körpermaße verwendet.

Also den Fuß oder die Elle z.B. die Elle ist ja wirklich abgeleitet eben von der Länge des Unterarms.

Weißt du, was ein Klafter ist?

Ein Klafter?

Ist das nicht so ein Holzmaß eigentlich?

Ist auch eines das auf den Körpermaß zurückgeht.

Aber echt?

Ich weiß es nicht.

Weil das ist die Armspannweite.

Ah, die Armspannweite.

Und du hast schon richtig gesagt, die Elle oder diese ganzen Körpermaße, die sind nichts festgelegt, also die variieren auch.

Also je nach Ort und je nach Zeit ist so eine Elle einfach unterschiedlich lang.

Also bei der Elle kann man sagen, die sind immer so ungefähr ein halber Meter, aber halt eben so ungefähr von Ort zu Ort und von Zeit zu Zeit verschieden.

Ich habe mal zwei Beispiele rausgesucht.

Die Elle in Wien hat 0,776 Meter und die Regensburger Elle hat 0,811 Meter.

Und die Wiener Elle habe ich jetzt deshalb rausgesucht, weil wir uns die schon mal angeschaut haben.

Hast du eine Idee, in welche Folge das war?

Die Wiener Elle.

Nein?

Wir sind gemeinsam vor dieser Elle gestanden.

Wir sind gemeinsam davor gestanden.

Bei der Wientour?

Richtig.

Das war die Folge, in der wir die Wientour mit Thomas Habich gemacht haben.

Das war Episode 153.

Und die Ende, die am Stefansturm, wo am Eingang zwei mit Hallstäbe zu sehen sind, und die sind da seit dem 15.

Jahrhundert und zeigen eben die Wiener Tuchelle mit 0,776 Metern und der Leinenelle mit 0,896 Metern.

Das ist still.

Wir sprechen da mit Thomas in der Folge aber nicht über die Elle, sondern über den Kreis oberhalb dieser Metallstäbe.

Oh ja.

Es wird nämlich oft gesagt, dass das ein Maß darstellt für einen Leibbrot, aber es stimmt gar nicht.

Aber es gibt tatsächlich so Mindestmaße für Brot und Gebäck.

Also diese Markierungen, die findet man ganz häufig, werden auch manchmal im Marktzeichen genannt, die findet man ganz typisch an Rathäusern zum Beispiel oder eben hier am Stefansturm, eben an Orten, wo viele Leute vorbeikommen.

Ich kenne die zum Beispiel auch vom Regensburger Rathaus, da sind die auch am Eingang so angebracht.

Und das sind wir wieder beim Thema Macht.

Also die Herrschenden zeigen damit eben, dass sie hier das Maß vorgeben und dass sich alle daran zu halten haben.

Und gleichzeitig soll das natürlich auch alle, die auf dem Markt einkaufen, auch da verschützen, über Sorgenhauen zu werden.

Weil das kann man natürlich auch verwenden, um so betrügerisch tätig zu werden, wenn man eben einfach ein bisschen weniger immer Weizen verkauft für die gleiche Menge oder den Leibbrot einfach mal ein bisschen kleiner macht.

Ja.
So ein bisschen haben wir ja auch darüber gesprochen in meiner Folge über Lebensmittel für Erfälschungen, die ich gemacht habe damals über den Robert Ackum, den Apotheker aus Hannover, der nach London ging und dann große Aufdecker war.
Aber die Maße haben jetzt nicht nur von Stadt zu Stadt oder von Ort zu Ort variiert, es gibt auch jede Menge Maße, die überhaupt recht flexibel definiert waren, also zum Beispiel das Tagwerk.
Das Tagwerk war die Fläche, die ein Bauer an einem Tag bestellen konnte.
Aber das variiert natürlich, je nach Bodenbeschaffenheit, nach Lage, ob es flach oder hügelig war.
Ja.
Und kannst du dich an die Längen-Einheit Parasang erinnern?
Von der habe ich dir in meiner letzten Folge zum Zug der Zehntausend erzählt.
Parasang.
Ja, natürlich erinnere ich mich daran.
Das war eine Wegstrecke, die man in einer gewissen Zeit zurückgelegt hat.
Und ich habe dir erzählt, dass es ungefähr 5,5 Kilometer waren.
Ja.
Also es ist nicht ganz falsch, aber es stimmt halt auch nicht so richtig, weil das ist auch eine flexible Maßeinheit, also weil je nach Untergrund, Wetter, ob es flach oder hügelig war, war so ein Parasang eben länger oder kürzer.
Es war eben eine Zeiteinheit, in der man einen bestimmten Weg zurücklegen konnte.
Neben dem menschlichen Körper als Grundlage für so ein Maß wurden aber auch andere Sachen genommen.
Also was eine weite Verbreitung hatte und lange Zeit eine wichtige Rolle gespielt hat, war das Gerstenkorn, das Baleekorn.
Okay.
Das ist nämlich die Grundlage für viele alte Maße.
Das ist das Gran zum Beispiel, das ist das Gewicht von so einem Gerstenkorn.
Das war eine sehr wichtige Grundlage auch zum Abwiegen von Dingen.
Also das war zum Beispiel auch das Apothekergewicht, hat auf dem Gran basiert.
Ihr kennt Gerstenkorn nur als eine Krankheit des Auges.
Das Gerstenkorn war wirklich ein sehr, sehr wichtiges und zentrales Maß auch.
Also zum einen als Gewicht und zum anderen wurde das Gerstenkorn aber auch als Längenmaß verwendet.
Zum Beispiel als Pariser Linie, das war ein Längenmaß, das in Europa weit verbreitet war und das noch lange als Referenzeinheit dann zum Meter auch genutzt wurde.
Die Pariser Linie, das sind 2,25 Millimeter und das entspricht der Länge eines Gerstenkorns.
Ah, okay.
Die Linie, die kenne ich.
Die Pariser Linie.
Wegen der Vermessung der Leiche in Napoleon, also da kann man auch innen vor, ich möchte sein, in Zitei gehen, aber die Linien kann man vor eben auch wie die ursprünglichen nicht metrischen Maße, nämlich der Zoll, und das hat für Verwirrung gesagt, was jetzt die Tatsache die Größe von Napoleon angeht.

Ah, interessant, da kommen wir nämlich jetzt auch gleich dazu, weil nicht nur die Pariser Linie beruhte auf dem Gerstenkorn, sondern auch ein anderes Längenmaß, das stimmt wahrscheinlich

nicht, aber der Mythos besagt, dass König Edward II, Englischer König im 14.

Jahrhundert, bestimmt hat, dass 3 Grains of Barley dry and round make an inch.

Also, 3 Gerstenkörner nebeneinander gelegt sind also ein Inch, übersetzt also ein Zoll, also ein Längenmaß, das immer noch sehr weit verbreitet ist, weil es die Standardangabe für Bildschirme ist.

Aber was ich nicht kannte vorher, es gibt auch einen anderen deutschen Ausdruck dafür, nämlich Daumenbreit.

Daumenbreit.

Also im Sinne von so breit wie ein Daumen.

Kommt auf den Daumen an.

Ja, der ist so ein Zoll, also heutzutage entspricht ein Zoll, weil er eben international festgelegt wurde, 2,54 Zentimeter, aber damals waren Inch oder ein Zoll eben irgendwas so zwischen 3 Zentimetern.

Also zu jener Zeit, Ende 18 des Anfangs 20, da hat es ja auch unterschiedliche Zoll-Längern geben.

Genau.

Das ist auch die Verwirrung, die bei Napoleon Sotan dafür gesagt hat oder nach seinem Tod, was seine Größe angeht, weil das den von zwischen Zoll geben hat und dann soll auch den Englischen Zoll bzw. den Britischen geben und die sind nicht ganz gleich lang.

Genau, die sind nicht ganz gleich lang, aber wir werden gleich sehen, im 19.

Jahr gibt es die Bemühungen, diese ganzen Maße zu standardisieren und auf eine gewisse Länge festzulegen.

Und es ist interessant, weil so ein Gerstenkorn eben offenbar so von seiner Schwere und von seiner Größe so stabil war, dass man eben das zur Grundlage ja auch eben vieler Maße genommen hat.

Mhm.

Aber wenn man sich so die Geschichte der Maßeinheiten anschaut, dann gibt es die meiste Zeit eigentlich

eine große Anzahl unterschiedlicher Einheiten, bis sich es dann im 19.

Jahrhundert vertichtet und sich mehr oder weniger am Ende noch zwei Systeme gegenüberstehen. Das metrische und das amerikanische.

Mhm.

Wir werden auf diese Rivalität noch zurückkommen, müssen uns natürlich erstmal anschauen, wie kommt es eigentlich zum metrischen System, also wie wird der Urmeter überhaupt berechnet und festgelegt?

Und warum ist dieser Urmeter so anders als alle anderen Maße, über die wir jetzt gerade gesprochen haben?

Mhm.

Der Urmeter ist nämlich ein radikaler Bruch mit dem, wie Menschen vorher gemessen haben. Also bei der französischen Revolution versuchen sie ja die alte Ordnung, also das Anseins, dem und alles, was sie damit in Verbindung bringen, hinter sich zu lassen und da zählen

natürlich auch die Maße dazu.

Die ja letztlich auch ein Machtinstrument des Königs waren.

Und sie gehen es jetzt ziemlich radikal an und schaffen am Ende wirklich auch so das erfolgreichste System an Maßeinheiten.

Sie beschließen nämlich, dass es neue Maße nicht nur ein neuer Standard sein sollte, sondern der Anspruch war, es sollte eine Einheit sein, die potenziell alle Länder auf der Welt akzeptieren konnten.

Dafür durfte die Basis dafür keine willkürliche Einheit sein, die der König bestimmt, also nicht so.

Also die Fußlänge des Königs oder so, weil die Fußlänge des französischen Königs hätten die Engländer niemals akzeptiert, als ihr Maße.

Ja.

Also es muss in allgemeingültiges Maße her, auch so eine typische Idee der Aufklärung.

Und es gibt innerhalb der Revolution einen Mann, der dieses Projekt vorantreibt und den haben wir bestimmt schon öfter auch in Folgen gehabt, nämlich der Tanara, der dann später als Außenminister am Bienerkongress teilnimmt.

Und es wird jedenfalls die Akademie der Wissenschaften in Paris beauftragt, dass sich was einfallen zu lassen.

Und die richten dann eine Kommission ein, die sich um die neuen Maße kümmern sollte.

Und da sind jetzt wirklich so die bekanntesten Wissenschaftler ihrer Zeit mit drin, die jetzt mit dieser Aufgabe betraut werden.

Darunter auch der Antoine de Lavoisier, der die Chemie revolutioniert hat, indem er die Bedeutung des Sauerstoffs bei der Verbrennung entdeckt hat, zwar Folge 263.

Sie legen jetzt einige Bedingungen fest für diese neuen Maße.

Die wichtigsten zwei waren, sie sollen miteinander verbunden sein.

Also aus dem Längenmaß, diesen Urmeter, sollten sich auch die anderen Maße für Volumen und Gewichte ergeben.

Das war eben vorher was, was man nicht kannte.

Die Einheiten waren eben so historisch gewachsen und die haben sich nicht voneinander auserklären lassen.

Und die zweite Sache, die sehr, sehr wichtig war oder die jetzt auch sehr, sehr wichtig wird ist, diese Maße sollten im Dezimalsystem verankert sein.

Also die Basis dieses Urmeters sollte die 10 sein.

So wie wir es eben heute auch vom Meter kennen.

Als Name wurde dann 1790 auch Meter festgelegt, abgeleitet vom griechischen Wort für Maas oder Länge.

Und der Mann, den es eingefallen ist, ist erstaunlich unbekannt dafür.

Das war nämlich der Mathematiker August Savignier-Limblan.

Und sie haben zwei Möglichkeiten für dieses neue Maas diskutiert.

Die eine Möglichkeit, die diskutiert wird, ist ein Pendel.

Also der Meter sollte definiert werden als die Länge, die ein Pendel zurücklegt, das exakt zwei Sekunden schwingt.

Okay.

Damit kommt man auch tatsächlich auf so ungefähr das, was man heute auch als Meter definiert hat.

Und das ist auch ein Vorschlag, den die Tolerant-Kommission dann 1790 macht und bei der Nationalversammlung einreicht.

Aber das wird abgelehnt.

Und der Hauptkritikpunkt ist, dass das kein allgemeingültiges Maß ist, weil es ist so, dass diese Pendelschwingung dieser Wert gilt nur für Europa, wenn nicht weltweit. Also die Pendelschwingung in anderen Teilen der Welt kann eben auch anders ausfallen. Die kann anders ausfallen.

Die ist anders.

Und die andere ist Schwerkraft.

Es ist so, das schwere Feld der Erde ist nicht an allen Orten der Welt gleich.

Und das führt dazu, dass es da geringe Abweichungen gibt.

Ah.

Ach so, ja.

Das stimmt der Tatsache.

Ja, ja.

Das war man nicht bewusst.

Sehr gut.

Sie sagen, okay, das ist kein allgemeingültiges Maß, wir müssen was anderes finden.

Deshalb entscheiden sie sich jetzt für den zweiten Vorschlag.

Der Urmeter soll der 10-Millionenste Teil der Strecke vom Nordpol zum Äquator sein.

Ah, ja, ja.

Erzähne ich.

Also ein halber Meridian.

Und von diesem halben Meridian, der 10-Millionenste Teil, das ist der Meter.

Sie stellen dann fest, wenn wir das machen, dann soll es natürlich auch genau sein, weil die ursprüngliche Idee ist ja, dass du überall auf der Welt dann den halben Meridian messen kannst und dann ebenfalls auf den Meter kommst.

Dass es eben nix ist, was du jetzt nur mit diesem Pariser Meridian machen kannst, sondern dass du das allgemeingültig für die Welt haken kannst.

Ja.

So weit die Theorie.

Sie beschließen also, um das auch nochmal genau zu machen, die Länge des Meridians neu zu messen und schicken jetzt dafür 1792, so war der Einstieg in diese Folge, zwei ihrer besten Astronomen los, den Jean-Baptiste Delambre und den Pierre-François-Michard.

Der Plan war, dass die beiden eigentlich nur ein paar Monate unterwegs sein werden und hätten sie gehaut, was auf die beiden jetzt zukommt, dann hätten sie das wahrscheinlich nicht gemacht oder hätten eine andere Lösung dafür gewählt.

Ich glaube, das ist der Grund-TNO bei den meisten dieser dann im Nachhinein erfolgreichen, aber sehr umständlichen und anstrengenden Expeditionen.

Zumal mal ihr sagen muss, wir wissen ja heute, dass der hat große Messfehler gemacht wurden, dass der Meter am Ende oder hin nicht der 10-Millionenste Teil des halben Meridians

ist.

Es gab auch internen Kritik an dem Plan, der Claude-Antoine-Prior, eine der führenden Mitglieder der Revolution ist gegen die Vermessung und der setzt sich dafür ein, eines der Pariser Maße einfach als Basis zu nehmen.

Da sagt wieso, können wir nicht einfach in Pariser Maße nehmen, legen das als Standard fest und müssen nicht diese Expedition starten.

Das widerspricht aber natürlich den herrnidealen der Aufklärung und die Akademie der Wissenschaft

sagt, das kommt überhaupt nicht in Frage.

Wir wollen ein eigenmeingültiges Maß nehmen, das wirklich für alle auf der Welt akzeptabel ist.

Am Ende sind sie jetzt sieben Jahre damit beschäftigt, mit dieser Aufgabe, die Strecke zwischen Dunkirk im Norden Frankreichs bis Barcelona zu messen, das ist eben der Meridian, der durch Paris führt.

Und da wie funktioniert die Messung, das ist so, das Prinzip ist nämlich eigentlich recht simpel.

Sie nutzen die Triangulation, eine recht beliebtes Verfahren zur Landvermessung.

Das heißt, wenn du bei einem Dreieck die Strecke und Winkel zwischen zwei Punkten kennst, dann kannst du die Länge zum dritten Punkt berechnen.

Ja.

Und sie hatten eben spezielle Instrumente, mit denen sie Winkel ablesen konnten und haben dann im Gelände mit mehreren Kilometern Abstand zur Peilmarken aufgestellt.

Und die Instrumente, das waren sogenannte Borda-Kreise, benannt nach dem Jean-Jean-Al-Borda.

Und das waren jetzt sich Fernrohre, die so auf Kreisen angebracht waren und auf denen konnte man dann die Winkel ablesen.

Ja.

Die Darstellung, die kennt man ja, oder?

Von diesen Geräten.

Jetzt ist es nicht auch so, dass das ähnliche Prinzip ist wie beim Sextant.

Ja, genau.

Ich glaube auch, ja.

Und damit waren sehr präzise Messungen möglich.

Gebaut hat die der Instrumentenbauer Etienne Lenoir und das ist auch derjenige, der dann jetzt später das Urmeter in Platin-Iridium herstellen wird.

Und sie hängen letztlich, und da gibt es auch eine schöne Karte, die das verdeutlicht, sie hängen Dreiecke aneinander, und zwar von Dunkirk bis Barcelona.

Also es ist einfach eine Linie mit Dreiecken.

Der Delambre fängt im Norden an, Meshain im Süden muss sich also über die Pyronäen kämpfen, was sich als äußerst mühsam rausstellen wird und sie wollen sich dann in Rode in Südfrank
reichtreffen.

Sie brauchen im Grunde dann nur eine Grundlinie ausmessen, das macht eine Delambre in Paris und von da aus können sie jetzt alle anderen Längen ableiten, weil sie eben diese Grundlinie haben und dadurch, dass sie die Dreiecke so aneinander hängen, dass sie jeweils wirklich

eine Länge immer gemeinsam haben, lässt sich eben von dieser einen Länge dann alles durchberechnen.

Mhm.

Aber wieso dauert das Ganze jetzt so lange, wieso sind die es sieben Jahre unterwegs?

Zum einen werden sie öfter durch die Bevölkerung aufgehalten, also es kommt nämlich vielen Leuten

verdächtig vor, dass da Leute das Land vermessen, einen gehalten ihnen auch für Spione oder für Konterrevolutionäre.

Dieses Skepsis kommt auch daher, weil es erinnert die Leute auch an die Steuereintreiber, die früher vom König bis Land geschickt wurden.

Und einer davon ist ja auch der Lavoisier, der sein Geld Astroi Pächter verdient hat.

Und genau dieser Job, der wird ihm jetzt auch ein Jahr später, also 1794, das Leben kosten, weil er jetzt während der Revolution dann zum Tode vorteilt wird.

Die endgültige Festlegung des Mieters erlebt also nicht mehr.

Hinzu kommt, dass die beiden Astronomen Briefe des Königs dabei haben, der Delambre und der Meshain, die waren unterschrieben noch vom König, also von Ludwig XVI., der kurz nach Beginn der Messungen aber auch hingerichtet wurde.

Ja, dann wäre es natürlich sinnvoll gewesen, diese Briefe zu zerstören, oder?

Ja, eigentlich schon.

Genau.

Und dann laufen sie ja mit diesen Briefen rum und zeigen die dann her so als Legitimation, die sie dürfen hier messen und dann kommt das natürlich manchmal bei der Bevölkerung ein bisschen komisch an.

Und sie wäre ihm voll komisch.

Ist gerade massive Revolution und du dann so, hey, schau, der König, den ihr gerade abgesetzt habt, der legitimiert uns hier.

Und deshalb kommen sie da eben auch oft ein bisschen langsam voran und während sie unterwegs sind und messen, erlebt die französische Revolution ja auch ihre radikalste Phase.

Da werden wir auch gleich noch darüber reden und dazu kommt, dass auf beiden Seiten der Messungen jetzt Kriege ausbrechen, und zwar im Norden und im Süden, und das hat auch die Messungen unterbrochen.

Im Norden sind es die preußischen Truppen, die die Messungen bedrohen, es kommt nämlich zu den sogenannten Koalitionskriegen ab, 1792.

Die preußischen Truppen sind jetzt auf dem Weg nach Paris und nach der Hinrichtung des französischen Königs, im Jahr 1793, erklären auch die Spanier der französischen Republik den Krieg.

Das heißt, dort wo Mechart ja gerade noch am Messen ist, sitzt er jetzt auch im Grunde genommen in der Frontlinie und eigentlich wurde nach alle Franzosen das Landesverwiesen. Mechart darf zwar bleiben, aber keine Daten mehr nach Paris schicken, es wird ihm aber erlaubt, im nächsten Sommer nochmal in den Pyreeneen weiterzumessen.

Währenddessen eskaliert die Situation oder radikalisiert sich die Situation in Paris, die Phase von 1792 bis 1794 wird er auch als la terreur, also die Schreckensherrschaft bezeichnet.

Und es ist auch die Phase, in der der König hingerichtet wird und noch weitere tausend

Menschen, angeführt von Maximilien de Robespierre und mit dem inneren Zirkel dabei ist der Claude

Antoine Prior, von dem ich vorhin schon erzählt habe, der eben kein großer Fan der Vermessungsaktion war.

Und sie können jetzt auch tatsächlich das Ergebnis nicht abwarten, am 1.

August 1793 wurde der Meter als Längenmaß im Nationalkonvent verabschiedet, allerdings mit einem profesorischen Wert, weil die Messungen ja nun nicht abgeschlossen waren, der Prior lässt dann auch von Lenoir ein provisorisches Meter herstellen, so ein erster Messing Prototyp, im Grunde ist das auch so eine erste Uhrmeter, allerdings eben noch profesorisch, bis die Berechnungen von Delambre und Mechart abgeschlossen sind.

Allerdings jetzt steht trotzdem die Meridian Expedition im Grunde vor dem Aus, also die akrimine Wissenschaften wird aufgelöst und der Prior will jetzt nicht das Ende der Messungen abwarten, er wirft den Delambre aus dieser Kommission für Maße und Gewichte, wir sind jetzt im Herbst 1793 und die Meridian Expedition wird gestoppt.

Der Mechart im Süden kriegt nix mit, also seit Monaten hat er keinen Kontakt mehr nach Paris, der misst einfach weiter und steht jetzt aber wirklich auch zwischen den Fronten zwischen Frankreich und Spanien, dann stellt jetzt Mechart zu einem Überfluss fest, dass er sich vermessen hat und die Daten schon nach Paris geschickt hat und eigentlich müsste er die Messungen wiederholen, aber die Spanien lassen ihn nicht zurück nach Barcelona, die befinden sich ja jetzt gerade im Krieg, das heißt er beschließt den Messfehler geheim zu halten und, hofft, dass niemand merkt und es ist tatsächlich so, dass es niemandem auffällt, es wird dann auch später nochmal unabhängig überprüft von der Kommission, seine Messungen und sein Messfehler fällt niemand auf, also es ist wohl so, dass er in Barcelona den Breitengrad falsch misst und dadurch kommt es eben zu einer falschen Messung.

Jetzt ist es so, er muss das Land verlassen und er reist erst mal nach Genua, diese Meridian Expedition ist jetzt im Grunde gestoppt.

Währenddessen endet jetzt die Schreckensherrschaft in Paris, also Robb's Pierre wird es mit der Geotine hingerichtet im Juli 1794 und 1795 schließen dann Preußen und Spanien Frieden mit Frankreich.

Auch die Akremie der Wissenschaften wird reaktiviert und Priör, der ja an der Seite von Robb's Pierre war und das Meterprojekt eigentlich sabotiert hat, überlebt den Machtwechsel und stellt sich aber jetzt auf die Seite der Meridian Expedition und damit kann es doch weitergehen.

Es wird jetzt im Nationalkonvent im März 1795 nochmal ein Gesetz zur Vereinheitlichung von Maßen und Gewichten verabschiedet und damit geben sie halt grünes Licht dafür, dass die Expedition weitergeführt werden kann nach über einem Jahr Pause.

Der Messer kommt aus Genua zurück und der Delambre beginnt also im Norden weiter zu messen und der Messer hat erhebliche Probleme bei den Pyrenäen und in ihm wachsen auch Massivzweife.

Im August 1797, also sie sind jetzt fünf Jahre lang unterwegs, kommt Delambre in Rodé an, also an dem Ort, an dem sie sich eigentlich treffen wollten und der Messer lässt aber auf sich warten.

[Transcript] Geschichten aus der Geschichte / GAG380: Das Maß aller Dinge

Der sitzt nämlich in Cacassonne, das ist ungefähr 150 Kilometer südlich von Rodé, hat das ganze Jahr schon überhaupt nicht weiter gemessen.

Der sitzt in seiner Unterkunft und hadert mit sich und seinem Messfiller.

Was macht er das ganze Jahr, Eiber?

Also es heißt, dass er eben immer wieder versucht oder immer wieder nachmisst und immer wieder über seine Notizen brütet und auch so depressive Phasen hat und einfach überhaupt nicht mehr weitermisst.

In Paris werden sie langsam nervös, im Jahr 1798 soll jetzt endlich das Ergebnis verkündet werden.

Es wurde auch eine unabhängige internationale Kommission zusammengestellt, die die Zahlen der Meridian Expedition nochmal prüfen sollten, aber am Ende sitzen sie da in Paris, warten auf die Zahlen von Michin und der kommt aber nicht und sie haben auch keine Info, wo er bleibt.

Sie schicken dann seine Frau, die Thérèse Michin, nach Cacassonne und sie überredet ihnen die Arbeit wieder aufzunehmen.

Er will aber seine Lockbücher nicht hergeben, weil er eben Angst hat, dass dann sein Messfiller rauskommt und der Delombre kommt dann auch und überredet ihnen dann die Lockbücher vorzulegen und er misst dann tatsächlich weiter und so dauert es am Ende jetzt sieben Jahre, bis sie endlich die Berechnungen durchführen können, alle Daten sind in Paris, die unabhängige

Kommission, die international besetzt ist, die rechnet den Urmeter aus und der Messfiller, den der Michin macht, der fällt nicht auf.

Wir wissen aber heute, dass sein Messfiller dazu führt, dass der Meter am Ende 0,2 Millimeter zu kurz ausfällt.

Also wenn man die Meridian Definition zugrunde legt.

0,2 Millimeter, deswegen hat er sich so einen Kopf gemacht.

Ja, gut, als ich meine.

0,2 Millimeter.

Ich meine, die Idee war ja, ein allgemeingültiges Maß zu haben, das wirklich auf der Welt so auch immer von jedem Meridian nachvollziehbar sein sollte.

Und am Ende muss man aber ohnehin sagen, war das eine Illusion, also zumindest auf dieser Grundlage war das gar nicht möglich, weil die perfekte Erdkugel existiert kann ich, von der sich so Meter ableiten lässt.

Also die Erdoberfläche ist nämlich nicht so glatt, wie sie erwartet haben, sondern so ein bisschen verboilt und das heißt, der Erdumfang ist nicht an jeder Stelle gleich.

Ah.

Und damit hätte der Meridian, selbst wenn sie ihn perfekt vermessen hätten, gar nicht als allgemeingültiges Maß funktioniert, sondern nur für diesen Meridian, der durch Paris führt.

Hm.

Ich denke mir halt auch, so 0,2 Millimeter, das ist wie wenn ich mit einem relativ stumpfen Bleistift der Markierung mache.

Also das sind schnell mal noch 2 Millimeter weg.

Ja, stimmt.

[Transcript] Geschichten aus der Geschichte / GAG380: Das Maß aller Dinge

Allerdings, wenn du halt internationales Maß festlegen musst, dass du jetzt heutzutage auch für Industrie und für Wissenschaft nutzt, dann sollte es schon recht präzise sein.

Hm.

Das sind 0,2 Abweichungen schon recht viel.

Da darf halt niemand seine eigenen Berechnungen machen.

Wir müssen halt alle am Uhrmeter messen.

Und genau das ist ja danach passiert.

Weil der Uhrmeter letztlich zwar als allgemeingültiges Maß konzipiert wurde, aber am Ende des Tages

ist es trotzdem mehr oder weniger ein willkürliches Maß, an das sich dann aber halt alle gehalten haben.

Hm.

Und im vergleichenden Jahr wurde nach den berechneten Ergebnissen ein Maß konstruiert.

Das ist eben die Referenz für den Uhrmeter, der wurde dann aus Platini-Ridium hergestellt von Lenoir und wurde jetzt als Maßeinheit in ganz Frankreich eingeführt.

Hm.

Und dieser Maßstab, dieses Uhrmeter wurde jetzt in der Folge zur Eichung von Messgeräten und Maßstellen verwendet.

Ich meine, die französische Revolution hat die europäische Geschichte eh politisch sehr geprägt.

Aber die Einführung des Meters ist wahrscheinlich eine der weltweit einflussreichsten Folgen der Revolution bis heute.

Hm.

Weil entscheidend ist ja nicht nur der Meter, sondern dass sich davon andere Maße wie das Kilo ableiten lassen.

Deshalb ja auch metrisches System und dass diese Einheiten im Dezimalsystem sind.

Ja.

Und sie wollten ja alles ins Dezimalsystem überführen während der französischen Revolution, also auch die Uhrzeit.

Ja, die Uhrzeit auch, das heißt 100 Minuten statt 60.

Genau.

Wir haben festgelegt, dass ein Tag in zehn Dezimalstunden aufgeteilt werden sollte.

Jede Dezimalstunde hat 100 Dezimalminuten und jede Dezimalminute 100 Dezimalsekunden.

Mhm.

So kommt man an einem Tag auf 100.000 Sekunden.

Und damit das mit der Physik auch korreliert, musste diese Kunde dafür ein bisschen kürzer werden.

Also diese Sekunde ist kürzer als die Sekunde, die wir heute verwenden.

Okay.

Und es gibt auch Dezimalufern, die sie da gebaut haben.

Also wirklich diese Uhr, die diese 100.000 Sekunden am Tag zählen, die eben genau darauf spüren.

Und ich nehme an, so eine fehlte noch in der Sammlung, oder?

Ja, tatsächlich.

[Transcript] Geschichten aus der Geschichte / GAG380: Das Maß aller Dinge

Ich habe mir gerade gedacht, in dem Moment, in dem du uns gesagt hast, ich frage mich, ob irgendjemand diese Dinge heutzutage noch baut.

Bauen wahrscheinlich nicht mehr, aber jetzt gibt es noch so alte Taschenuhren von damals. Mhm.

Aber es ist ein bisschen unpraktisch, glaube ich.

Ja, du kannst es halt nicht wirklich verwenden.

Und man muss auch sagen, dass mit der Zeit haben sie bald wieder aufgegeben.

Also 1795, also nach zwei Jahren wurde das schon wieder abgeschafft.

Also das wollten sie auch machen, bevor sie überhaupt den fertigen Uhrmacher gehabt haben. Genau.

Weil das hat ja im Grunde auch mit dem Meternix zu tun.

Mhm.

Also die Sekunde.

Am 22.

Juni 1799 wurde dann das Uhrmacher offiziell präsentiert, festgelegt als 443,296 Pariser Linien.

Aber so ein Maß festlegen ist das eine.

Das heißt ja noch lange nicht, dass sich es auch durchsetzt.

Ja.

Und es hat eine ganze Weile gedauert.

Sie haben dann Kopien vom Meter und vom Kilo in alle Städte geschickt und Umrechnungstabellen dazu.

Aber dennoch wurde dann das metrische System kurze Zeiten nach der Einführung zwar nicht abgesetzt, aber dann doch ziemlich abgeschwächt und zwar von Napoleon selber.

Napoleon hat nämlich 1812 das Ganze aufgeweicht, indem er die Messure visuell eingeführt hat.

Also übersetzt heißt das so viel wie die üblichen Maße.

Und es läuft darauf hinaus, dass du im Alltag und auf dem Markt und zu Hause verwendest nur die alten Maße.

Einfach weiter.

Und nur der Staat verwendet die metrischen Maße und wenn es um größere Geschäfte geht.

Aber so im Alltag war der Meter nicht verpflichtend und so haben sie eben im Alltag so ihre alten gewohnten Maße nutzen können und wenn es um größere Dinge ging oder wenn es eben um den Staat ging, dann war das metrische Maß verpflichtend.

Ja.

Was es aber trotzdem bedeutet, was Napoleon einführt ist, dass diese Maße vereinheitlicht wurden.

Also weil es bedeutet, du kannst zwar deinen Alltagsmaß verwenden, aber den Alltagsmaß ist jetzt für ganz Frankreich gleich.

Das heißt, sie haben ein Livre oder ein Pfund festgelegt als 500 Gramm und das war jetzt eben nicht in jeder Stadt wieder anders und neu, sondern sie haben es einfach definiert einmal Frankreichweit.

Also im Grunde haben sie es dann schon auch verwendet für die anderen Maße, nur haben sie die anderen Maße einfach angepasst, einfach so, indem sie die Maße angepasst haben und sie haben dann einfach einen anderen Namen gehabt.

Ja, genau.

Also Livre einfach halbes Kilo.

Aber 1840 ist es dann auch wieder widerrufen worden und damit war diese Messure Isabelle auch schon wieder hinfällig.

Aber damit sind wir angekommen bei den zwei großen konkurrierenden Maßsystemen, dem Metrischen, basierend auf dem Meter, geschaffen während der französischen Revolution und dem angloamerikanischen Maßsystem, das seinen Ursprung in England hat, das Maßsystem des Vereinigten Königreichs und den USA deckt sich größtenteils, aber nicht komplett.

Also die Briten verwenden ja die Imperial Units und die USA die Customary Units.

Im folgenden schmeiß ich beide aber in einen Topf, weil für meine Geschichte spielen jetzt die Unterschiede zwischen Imperial und Customary im Grunde keine Rolle.

Die Imperial Units haben ihren Ursprung 1824, da hat England nämlich seine Maße und Gewichte reformiert und vereinheitlicht und die USA haben diesen Schritt nicht übernommen, deshalb haben die noch die Customary Units.

Aber es war eben auch der Schritt, den man jetzt auch von Frankreich kennt, die Maße im ganzen Land anzupassen, also es bleibt zwar ein Inch, aber der Inch ist jetzt eben nicht mehr irgendwo zwischen 32 cm, sondern die Imperial Inch ist einfach jetzt festgelegt für das ganze Land auf einem bestimmten Wert.

Der große Unterschied zwischen den Metrischen Systemen und den Imperial Units ist, dass die kein geschlossenes Maßsystem bilden, weil die halt historisch so gewachsen sind.

Im Gegensatz zum Metrischen System, wo alle Einheiten dann auf dem Meter basieren, aber der zweite große Unterschied ist, dass die Imperial Units keinen Bezug oder meistens keinen Bezug zum Dezimalsystem haben.

Ein Foot hat eben 12 Inches und ein Pound hat 16 Ounces.

Ich habe mal ein Beispiel rausgesucht, das ist ganz schön verdeutlicht, nämlich Bayern stellt 1869 auf die Metrischen Maße um und veröffentlicht dann eine Tabelle und du kannst dich noch an den Gran erinnern, dann ist Gewicht eines Gerstenkohans und die haben da folgende Tabelle veröffentlicht und zwar, du musst nicht konzentrieren.

20 Gran waren 1 Gruppel, 3 Gruppel waren 1 Drachme, 8 Drachmen waren 1 Unze und 12 Unzen waren 1 Pfund, also jetzt von einem Pfund zu den Granen umzurechnen ist einfach unglaublich kompliziert.

Man muss halt wissen, das ist halt das Gute beim Metriken, da weißt du, alle sind mal durch 10.

Genau.

Was noch dazukommt ist, dass das angloamerikanische Maßsystem ja gar nicht mehr eigenständig funktioniert.

Also die Grundeinheiten sind längst, also in den USA sogar seit 1893 und in Großbritannien immerhin auch seit 1963 auf den Meter bezogen und so definieren, also deren Länge basiert heute eh auf den Metern.

In den USA gab es auch schon 1866 den Metric Acts, bei dem die Verwendung metrischer Maße auch geschützt wurde und auch Umrechnungs-Tabellen festgelegt wurden.

Man kann da seither eben auch problemlos das metrische Maß verwenden und viele gerade in Großbritannien haben ja so diese Sehnsucht und Romantik nach ihren alten Maßen, was ja auch für den Brexit schon ein wichtiges Argument war, ich glaube, weil da konnte

man eben so, das konnte man so emotional aufziehen dieses Thema und so Stimmung machen gegen die EU im Sinne von, die wollen unsere Maße nehmen, was natürlich insofern Quatsch war, weil im Alltag konnte man ohnehin ganz normal die Imperial Units verwenden, das war ja nicht verboten.

Aber eben in dem Moment wo du eben Handel treibst und den EU weit treibst, ist es halt schon wichtig ein einheitliches Maß zu nehmen.

Ja, ja.

Und ich meine, ob man jetzt eine Äpfel am Markt in Pfund oder in Kilo kauft, ist im Grunde auch wirklich egal.

Aber das Interessante finde ich ja, dass genau für solche Anwendungsfälle diese alten Maße schon auch praktisch sind, also teilweise zum Beispiel in Kuchen in 10 gleich große Stücke, das ist schwierig, aber teilweise in Kuchen in 8 gleich große Stücke, das ist ziemlich einfach, das funktioniert nämlich ohne nachzudenken, dafür sind diese nicht dezimalen Einheiten dann nützlich.

Ja.

Die Länge des Urmeters ist seit der Festlegung 1799 auch beibehalten worden, also trotz dieses Messfehlers, aber die Definition beruht inzwischen nicht mehr auf der Meridian Messung, sondern die Basis sollte eine Naturkonstante sein, die eben wirklich überall nachvollziehbar ist und diese Naturkonstante beruht auf der Lichtgeschwindigkeit.

Hm.

Das hast du ja schon im Grunde ja am Anfang angesteuert.

Ja, irgendwo hab ich's so.

Irgendwas bewegt sich in irgendeiner physikalische Eigenschaft.

Also die Länge des Meters wurde nicht verändert, aber eben die Definition.

Man hat eben geguckt, wie lange braucht die Lichtgeschwindigkeit in einem Vakuum, um eben diese Strecke zurückzulegen und das ist eben festgelegt worden als Meter.

Diese Definition hat man 1983 festgelegt und das Urmeter selber, das hat seit 1960 keine Funktion als echter Maßstab mehr, also das ist jetzt nur noch so von historischem Interesse.

Ja.

Solche Maßstäbe wie dieses Urmeter gab's natürlich auch für Yard und Pound und da bin ich noch über einen Bezug zu einer deiner Folgen gestolpert, nämlich als das Haus auf Parlaments in London durch den Brand zerstört wurde.

Weißt du noch warum?

Ja sicher, weil sie die Telly Sticks verbrannt haben in Öfen, die dafür nicht geeignet waren.

Genau.

Und da wurden auch die Standards für Yard und Pound mit verbrannt.

Die mussten dann reingestellt werden.

Verstehe.

Interessant.

Absolute Frühfolge.

Voll, ja.

Das ist unter 20, glaube ich.

[Transcript] Geschichten aus der Geschichte / GAG380: Das Maß aller Dinge

Ja, wahrscheinlich.

Aber eine meiner Lieblingsfolgen, die könnte man neu auflegen eigentlich.

Wie soll ich sagen, kurz, so wie alle Folgen damals, da könnte man natürlich noch einmal ein bisschen auf fetten.

Das Kilogramm wurde auch inzwischen neu definiert, 2018 hat man das gemacht, weil man eben festgestellt

hat, dass diese physischen Modelle nicht konstant bleiben.

So ein körperlicher Gegenstand ist eben nie richtig stabil, verliert immer ein bisschen an Substanz.

Und das ist aber, finde ich, auch sehr interessant, weil beim Kilogramm haben sie damals eben auch, da geht es ja auch darum, dass du Behälter mit Wasser füllst und dann haben sie auch festgestellt, naja, es ist gar nicht so egal, welche Temperatur zum Beispiel das Wasser hat oder welches Wasser für ihn nehmen und so, also sehr, sehr kompliziert, da wirklich sehr genau zu sein.

Ja.

Es war übrigens auch, habe ich gelesen, schwierig bei der Festigung vom Thermometer, also vom Grad Celsius, weil an sich ist es ja einfach zu sagen, okay, Null ist da, wo Wasser gefriert und Hundert ist da, wo Wasser beginnt zu kochen, aber wann kocht eigentlich Wasser? Da haben sie sehr, sehr viel Experimente machen müssen, wenn es wirklich sprudelt oder wenn es anfängt zu sprudeln, also es gibt eben so ein Continuum an, wann kocht Wasser?

Ja, vor allem hängt es ja auch vom Druck ab, also zum Beispiel, wenn du auf dem Mantyver Rest der Wasser kochen wirst, kocht es nicht bei 100 Grad.

Genau, ja.

Ist ja, es kocht deutlich früher, ne?

Ich glaube ja, aber...

Aber don't quote me on that.

Aber das macht es eben schon deutlich kompliziert, also es ist nicht so einfach, diese Dinge festzulegen.

Ja, ja.

Es ist faszinierend, weil, wenn man darüber nachdenkt, ja, wie sehr alle die Dinge, die unsere Welt im Grund, wie soll ich sagen, einteilen, kategorisieren, in einem Gewicht literally geben, ja, dass all diese Dinge, die haben wir quasi zuerst erfinden müssen.

Genau.

Und alles dazunehmen, was wir über die Natur wissen, ja, über die physikalischen Eigenschaften der Welt, in der wir leben, um da ja irgendwas Allgemeingültiges zu finden.

Und selbst, wenn man all diese Informationen hat, ist es, hast du noch immer eben dann so Sachen wie ja, natürliche Verlust an Gewicht und all solche Dinge, die es, es wäre fast so, als wollte sich die Natur nicht wirklich in irgendwelche Formate stecken lassen, ne?

Ja, genau, ja.

Das ist, glaube ich, auch so eine menschliche Idee, dass man eben alles auch so kategorisieren und abstrahieren können muss.

In der Folge hat sich dann der Meter fast weltweit durchgesetzt.

Das beginnt schon 1875, da kommt es nämlich zur internationalen Metakonvention, da beschließen

viele Länder, unter anderem auch das Deutsche Kaiserreich und Österreich Ungarn, zählen ja zu den ersten Unterzeichnern, beschließen da die Einführung des Metas und des metrischen Systems.

Und die haben danach alle, nachdem sie da beigetreten sind, offizielle Kopien bekommen. Und diese Kopien sind heute noch sehr begehrt, weil die sind nummeriert.

Also man kann sehr genau nachvollziehen, welches Land, welche Nummer bekommen hat und... Sind die ausgestellt oder können wir die auch erwerben, wenn man das natürlich Kleingeld hat?

Also ich glaube nicht, dass man die erwerben kann.

Die sind inzwischen, glaube ich, im Museum ausgestellt.

Wobei ich auch...

Alles nur eine Frage des Geldes, würde ich sagen.

Wahrscheinlich.

Also eine permanente Leihgabe für viel Geld.

Wobei ich auch gelesen habe, es gibt ja dann in Frankreich eben dieses Original-Urmetreter und so eine Archivaren hat mal darüber gesprochen, in einem Interview, das ich gelesen habe und dann sagt sie, na, wenn wir das ausstellen, eigentlich interessiert sich keiner mehr dafür, weil es eigentlich nur ein langweiliger Stab ist.

Ja, ja, aber...

Wenn man weiß, was alles drinsteckt.

Oh ja, genau.

Bis dieser Stab zu diesem Stab wurde.

Genau, weil das wirklich dieser Stab, der Stab ist der, unseren Meter im Grunde genommen über lange Zeit nicht nur definiert hat, sondern das war der Vergleichsmaßstab.

Also an dem hat man die anderen Stäbe hergestellt und geeignet.

Eines der wenigen Länder, die ja immer noch nicht das metrische System offiziell eingeführt hat, sind ja die USA.

Wobei es da sehr, sehr knapp war.

Also zum einen Thomas Jefferson, der dritte US-Präsident, der hat sich 1795 schon auch einen so professorischen Urmetreter aus Frankreich bestellt, aber der ist nicht angekommen. Das Schiff ist am Ende von Piraten gekapert worden.

Die haben sich so gedacht, was hat so diesem Stab auf sich?

Wieso lässt sich ein Stab aus Frankreich schiffen?

Er war aber am Ende nicht das Hauptproblem, sondern das Hauptproblem war, dass Jefferson gesagt hat, das ist ja doch wieder ein Maß, das so nationalistisch einen Nachgeschmack hat.

Es funktioniert ja nur bei den Meridianen, die durch Paris läuft und deshalb haben sie das dann abgelehnt.

In den USA wehren sie sich im Grunde ja bis heute.

Es gab zuletzt unter Gerald Ford mit dem Metric Conversion Act von 1975 den Versuch, offiziell das metrische Maßsystem einzuführen.

Es gab sogar eine Executive Order von George Bush, aber auch das hat nicht dazu geführt, dass das metrische System offiziell eingeführt wurde.

Ich glaube, wo man das ja am besten sieht, wie sehr das für Verwirrung beziehungsweise

für einen Wildwuchs an unterschiedlichen Größen oder Längen und so weiter führt, sieht man ja bei den Kalibern für Schusswaffen.

Da hast du ja etliche unterschiedliche, die entweder basierend sind auf dem imperialen System oder auf Millimeter und deswegen wahnsinnig komplex eigentlich, welche Größe da jetzt für was verwendet wird.

Interessant, habe ich überhaupt keine Ahnung, ich kenne nur Millimeter-Kaliber, glaube ich.

Suche einfach einmal bei einer Bildersuche nach Calibers, da siehst du so nebeneinander und es gibt halt viele, die schauen sehr ähnlich aus, basieren halt auf anderen Längenmaßen da, ne?

Es ist daneben.

Interessant.

Also es ist relativ faszinierend.

Richard, das war natürlich jetzt nur eine sehr kurze Geschichte des Vermessens mit Fokus auf den Urmeter, aber man darf nicht vergessen, wie prägend das Messen von allen möglichen für uns hier heute ist, also wir zählen unsere Schritte, unsere Kalorien, unsere Umgebung, also Wetterdaten zum Beispiel, unseren Strom- und Gasverbrauch, Inzidenzen zum Beispiel. Wir sind im Grunde genommen ja permanent damit beschäftigt, Dinge zu zählen und zu abstrahieren.

Und vor einigen Jahren war ja viel von der Quantified-Self-Bewegung die Rede.

Inzwischen habe ich den Begriff, glaube ich, schon länger nicht mehr gehört, aber dazu vielleicht noch am Ende meiner Geschichte eine kurze Anekdote, weißt du woher das mit den Zehntausend Schritten kommt?

Mit den Zehntausend Schritten, warte, ich glaube, ich habe das einmal wo gelesen, dass, na, ich glaube, ich verwechsel es, glaube ich, mit der, mit der Länge an der CD, das ist irgendwie so der Hersteller, weil bei der CD war es so, dass irgendein bestimmtes, glaube ich, Bachwerk raufpassen hat müssen und deswegen ist es genau ein bisschen über 60 Minuten oder so.

Interessant, das ist gar nicht.

Ja, denk ich so in die Richtung.

Ist das auch was Persönliches vom Hersteller?

Also, man würde vermuten, dass es irgendwelche wissenschaftlichen Untersuchungen gibt dazu, die da als Basis genommen werden, aber es ist tatsächlich so, dass die Grundlage ist der Name eines Schridsälers, eines Pädometers, den eine japanische Firma 1965 rausgebracht hat.

Unter dem Namen, ich spreche es wahrscheinlich falsch aus, aber MAMPOK, was so viel heißt wie der Zehntausend Schrittenmesser.

Aber jetzt pass auf, warum haben Sie die Zahl genommen?

Der Grund ist, weil das vorderste Zeichen, nennt man die Kanji, dieses vorderste Zeichen sieht aus, wie eine Figur die läuft und das ist der Grund, warum wir heute von den Zehntausend Schritten reden.

Oh, man.

Weil das Schriftsächen so aus...

Niemand weiß eigentlich, wie viele Schritte man wirklich machen soll, oder?

Ja, weil es ist ja tatsächlich so, dass, kann man schon sagen, mehr Bewegung ist jetzt nicht verkehrt, zumindest in den meisten Fällen, kann man wahrscheinlich auch nicht für alle sagen, aber partial Zehntausend Schritte ist halt auch quatsch, also es ist willkürlich, nicht für alle Menschen und für alle Altersgruppen sind partial Zehntausend Schritte gut. Also da müsste man schon nochmal differenzieren, was glaube ich aber Apps mittlerweile auch machen, oder?

Also ich habe das schon länger nicht mehr eingestellt, aber ich glaube nicht mehr, dass man nur noch bejubelt wird von der App, wenn man Zehntausend Schritte macht.

Sehr lustig.

Ich habe ja auch aufgehört mit diesen ganzen Messgeschichten, ich habe auch einmal ein Smartwatch gehabt und mir ist dann einfach auf die Nerven gegangen, immer dieses Schauer, wie viel habe ich da jetzt und so gibt es schon genug Dinge, die ein irgendwie so stressen, im Leben und dann sich aber selber noch so ein Stress machen, ich habe halt meine Zehntausend Schritte gemacht und werde wahrscheinlich früh tot sterben und solche Dinge, ich finde es ungesund.

Ungesund.

Ich finde es interessant, weil das ist ja auch ein Stück weit, glaube ich, machen wir das ja, weil wir den Wunsch haben, mehr zu kontrollieren, also diese Abstraktion der Schritte und das mal dann auch, keine Ahnung, wie hat sich meine Atemfrequenz in der Nacht den letzten halben Jahr verändert?

Also ich weiß nicht, ob das wirklich eine wichtige Info ist, aber man hat einfach so das Gefühl, dass man durch dieses Wissen, das man da hat, vielleicht einfach mehr Kontrolle hat über sich und unseren Leben.

Ja, also Dinge quantifiziert auch, die man eigentlich so eh nicht quantifizieren kann, beziehungsweise die, selbst wenn sie quantifiziert sind, geben sie dann nicht wirklich Aufschluss darüber, ob du jetzt morgen an einem Herzkasten sterben wirst oder nicht.

Ja, genau.

Ich würde sagen, den Vorteil, den es hat, mein Du sagst jetzt dich hat es dann genervt, aber der Vorteil ist, dass du halt so Gamification mit dazubauen kannst und das kann ich halt motivieren, Dinge zu tun.

Gamification bin ich sehr anfällig, muss ich sagen.

Wahrscheinlich habe ich auch deswegen aufgeregt, die Uhr zu tragen.

Richard, das war meine kurze Geschichte des Vermessens über die Einführung des metrischen Systems während der französischen Revolutionen, wie also der Urmeter in einer der einflussreichsten

Expeditionen der Wissenschaftsgeschichte festgelegt wurde.

Sehr gut.

Sehr schöne Geschichte.

Wie gesagt, ich habe das, glaube ich, auch einige Male als Hinweis gekriegt.

Ich würde jetzt raussuchen, wer, aber ich weiß ja genau noch, nach euch in Termini hier suchen muss, um das zu finden.

Aber auf jeden Fall alle, die mir das geschickt haben, ich hoffe ja freut es mich sehr, dass der Daniel das jetzt gemacht hat, weil ich finde, das ist sehr vorhanden gemacht.

Eine sehr komplexe Sache hier dargestellt.

Eine Frage, die ich noch habe, was passiert denn mit den beiden Vermessern?

Haben die noch irgendwie nennenswerte Karrieren danach?

Oh ja, die sind beide dann schon noch sehr angesehene Astronomen.

Okay.

Also Daniel hat das auch dann nicht gerade, sondern geholfen auch die ganze Geschichte.

Genau.

Und der Messfehler von Michard wurde zu seinen Lebzeiten nie enthüllt.

Das heißt, er hat es ganze Zeit gewusst?

Genau.

Und er hat es über niemanden gesagt?

Außer der Delambre, der wusste das und er hat es dann, glaube ich, enthüllt, aber erst nach dem Tod von Michard.

Ah.

Sehr gut.

Sehr schön.

Schau, das ist so dieser menschliche Aspekt bei dem Ganzen, wo ich mir auch so denke.

So, ja.

Dazu muss man die Geschichte erzählen, damit man das auch sieht, weil wir haben ja oft so dieses Gefühl, die Leute, die damals diese Sachen machen, das waren so Maschinen, die einfach hier durchgepowert haben und hier die Dinge geschafft haben, wo immer heutzutage denkt, wer wird sich das jemals antun, sieben Jahre lang herumwandern und ohne Kontakte.

Also allein schaut diese Unsicherheit, ob das überhaupt was wird, was du jetzt hier sieben Jahre machst.

Und dann auch noch so mit diesem kleinen Fehler, ich finde das fantastisch.

Scheint ein gewisses Licht auf auch so das menschliche Ganzenling.

Ja, voll.

Und am Ende ist es ja auch egal, weil die meridianen Vermessungen sowieso nicht, weil es allgemein gültiges Maß funktioniert.

Also es hätten sich auch spannend können.

Ja, es hätten, wie sie es vorgeschlagen haben, ja, er macht das halt einfach hier in Paris und das war das mit dem Vermessen.

Ja.

Jetzt ist es eine gute Geschichte.

Genau.

Eine Geschichte, die bei mir diesmal kein Hinweis war.

Ich bin über ein Interview gesteuert mit James Vincent, der hat das Buch rausgebracht Beyond Measure, The Hidden History of Measurement.

Und das habe ich gelesen und kann ich auch sehr empfehlen, so als allgemeinen Überblick über die Maßeinheiten.

Das Standardbuch über die meridianen Expedition und die Verhältnisse während der französischen Revolution hat Ken Elder geschrieben, The Measure of All Things, The Seven Year Odyssey and Hidden Era that Transform the World.

Ja, warte, lass mich schnell nachschauen, ich glaube nämlich, dass ich mir das damals schon mal besorgt habe.

Ich glaube, ich habe das.

Wie heißt es?

Measure.

Also Beyond Measure ist das eine von James Vincent und von Ken Elder, das ist aber das Standardwerk.

So ein bisschen älter.

Also nein, ich habe es dazu, ich nicht besorgt, ich habe es nur auf der Liste geschrieben.

Sehr gut.

Dann nicht umsonst gekauft.

Sehr gut.

Kann ich aber auch sowas lektüre, sehr empfehlen, sehr spannend.

Ja, wenn ich ja mal, wenn ich wieder mal Zeit habe.

So zum Spaß, solche Dinge zu lesen, dann mache ich das.

Großartig.

Ich freue mich sehr, dass du das gemacht hast, das ist ein komplexes Thema und ich laufe immer Gefahr, mich dann ein bisschen zu verzetteln und immer Angst zu haben, dass ich gewisse Dinge, die ich eigentlich erzähle, so wie Neda Zeta, einfach aus Zeit gründen und so weiter, aber ich finde, du hast es jetzt hervorragend gemacht.

Dankeschön.

Aber du kannst dir vorstellen, ich bin auch ziemlich am schwitzen, weil natürlich die Hälfte der Sachen eigentlich nur sagen will, nicht drin sind, aber irgendwo muss man mal den Backen machen.

Da kann man dann immer sagen, gut, es gibt noch sehr viel darüber zu erzählen, bitte lest euch einfach diese Bücher durch, wenn ihr mehr wissen wollt, die wir erwähnt haben.

Genau.

Dann würde ich sagen, lassen wir es gut sein für heute, oder?

Gut, erste Frage des Jahres erfolgreich absolviert, würde ich sagen, gehen wir über zum Feedback-Hinweis-Block.

Jawoll.

Irgendjemand hat unser Make-Shame oder gemeint Feedback-Hinweis-Block ist zu sperrig.

Wir sollten so einfach Feedback-Block heißen.

Mh, ja, was haben wir das machen?

Feedback-Block.

Feedback-Block.

Na, weil es ist noch immer der Feedback-Hinweis-Block, weil wir machen ja nicht Feedback hier, sondern wir machen Hinweis.

Also, Hinweis muss sein.

Stimmt.

Ja, stimmt schon.

Deswegen haben wir es ja ursprünglich auch von Feedback-Block auf Feedback-Hinweis-Block gehen.

Okay.

Feedback-Hinweis-Block.

Wer Feedback geben will, zu dieser Folge hat anderen, kann das zum Beispiel per E-Mail

machen.

Feedback-Ed-Geschichte.fm kann es direkt auf unserer Seite machen, da kann man unter jeder Folge kommentieren.

Das ist Geschichte.fm.

Auf den unterschiedlichen Social-Media-Plattformen sind wir auch vertreten, Facebook, Twitter, Instagram, das heißt mal Geschichte.fm auf Mastodon sind wir auch ein föderiertes Netzwerk. Geschichte.social im Browser eingeben, dann landet man direkt auf unserem Profil.

Und wer uns Review und Will Sterne vergeben und all solche Dinge kann das zum Beispiel auf Apple-Podcast machen, auf panoptikum.social oder grundsätzlich überall, wo man Podcasts bewerten kann.

Zum Beispiel Spotify kann man Sterne geben.

Und Merch, Tassen, T-Shirts, Hoodies gibt es unter Geschichte.shop und wer diesen Podcast lieber werbefrei gehört hätte oder lieber werbefrei hören möchte, hat zwei Möglichkeiten.

Die eine ist via Apple-Podcast, da gibt es den Kanal Geschichte Plus und bei Steady gibt es auch den Vieh zu kaufen für 4 Euro im Monat.

Da findet ihr alle Hinweise unter Geschichte.fm.

Wir bedanken uns in dieser Woche bei Janosch, Sarah, Carsten, Andre, Felix, Friedegardt, Mitra, Fabian, Laura, Günther, Oliver, Martin, Sofian, Sebastian, Markus, Mike, Christian, Elisabeth, Lena, Kai, Silat, Andreas, Achim, Lisa, Thomas, Oliver, Dennis, Kim, Christine und Maximilian.

Vielen, vielen Dank für eure Unterstützung.

Ja, vielen herzlichen Dank.

Dann würde ich sagen, Richard, starten wir in das neue Jahr genauso, wie wir das alte beendet haben.

Gehen wir dem einen das letzte Wort, der es immer hat, Bruno Kreiske.