

Erledigt

## ARM Prozessoren

### Beitrag von „pfeilg“ vom 26. Oktober 2019, 00:32

Hallo, wollte Mal fragen was aus der ganzen hackintosh Szene wird wen Apple 2020 oder auch später die eigenen ARM Prozessoren einführt und diese nicht am Markt anbietet, wovon auszugehen ist?

Gibt es in diese Richtung bereits Überlegungen?

---

### Beitrag von „marcel“ vom 26. Oktober 2019, 00:55

Ich weis zumindest was ich erst mal mach. Da jetzt die neuen Pros raus kamen mit Intel Prozessoren, mach ich mir mal keine Sorgen, dass ich die naechste Zeit kein Update mehr fahren kann. Somit sehe ich das alles ganz entspannt. Zudem wird es sich zeigen, ob die Richtung wirklich eingeschlagen wird.

---

### Beitrag von „apfelnico“ vom 26. Oktober 2019, 01:02

Völlig ungelegte Eier ...

---

### Beitrag von „DSM2“ vom 26. Oktober 2019, 01:05

Dieses Thema ist hier wie eine richtige Seuche und kommt gefühlt alle paar Monate wieder.

[Verständnis-frage zur Zukunft des Hackintosh](#)

[Hackintosh tot in 2020??](#)

[Kauft ihr euch \(wieder\) echte Macs, wenn Apple sich von Intel trennt?](#)

[Apples Chip-Pläne](#)

---

### **Beitrag von „Wolfe“ vom 26. Oktober 2019, 01:05**

In frühestens 5 Jahren werde ich mir wegen der ARM-CPU's von Apple Gedanken über eine neue Rechnerplattform machen. Wer weiß, vielleicht wird mir dann sogar ein Tablet und eine Armbanduhr reichen.

---

### **Beitrag von „kaneske“ vom 26. Oktober 2019, 01:29**

Bis dahin fließt noch viel Wasser die Elbe runter...

Hunde die Bellen beißen nicht...zu viele Pro User

---

### **Beitrag von „Hackepeter61“ vom 26. Oktober 2019, 20:11**

Lateinunterricht 1 Woche : fama falsa est... 😊

Gruß

Peter

---

### **Beitrag von „bLEZER“ vom 26. Oktober 2019, 21:08**

würde mir da aktuell gar keinen kopf machen, das wird noch lange so laufen.

Irgendwo muss apple ja auch die aktuellen Systeme weiterhin updaten etc...

---

### **Beitrag von „KayKun“ vom 26. Oktober 2019, 21:30**

Man kann es eigentlich simpel beenden die Diskussion

Ja Apple wird Zeit na vollwertige ARM Prozessoren einsetzen das ist Fakt (und tuhen sie ja jetzt auch schon)

Diese werden aber nie als Hauptprozessor agieren hier wird immer eine x86 Architektur mitlaufen.

Die Idee hinter dem Arm Chip wird ähnlich wie jetzt seien das es die Funktionen des Subsystems übernehmen wird und ggf. Kleine Task ala iPadOS Funktionen.

Sollte wirklich mal ein AXX Chip vonnöten seien um OSX betreiben zu können, können wir damit rechnen das, wenn Der Marktstart Ende 2020 seien sollte der Hackentoschler noch ca 4 bis 6 Generationen ohne Probleme arbeiten wird (Support Zyklus den der neue Mac Pro haben wird da dieser noch keinen so ausgeprägten AXX Chip hat)

Daher könnte man mal in 2025 bis 2028 darüber mal sprechen hier wird sich aber bestimmt notfalls jemand finden der den AXX Chip dann funktionsfähig auf eine PCIe Karte vlt packen könne (wenn man jetzt mal das Thema so weit spinnen mööte 😊 ) denn ich würde mal vermuten das zwischen dem x86 Prozessor und dem ARM Chip zur Kommunikation 16 bis 24

PCIe Lanes genutzt werden, die sich dann zusätzlich noch einen PCIe Switch teilen, um auf weitere Präferenzen zugreifen zu können.

Und um es nochmal klar zu stellen, das Wahre jetzt einfach nur mal meine Gedanken laut ausgesprochen ich bin kein Insider oder ähnliches, sondern einfach nur meine Denkweise wie es für mich am plausibelsten ist.

Denn noch ist die ARM Entwicklung nicht in dem Bereich mit der Performance angekommen das sie einen XEON oder i5/i7 ablösen könnte

---

### **Beitrag von „rubenszy“ vom 26. Oktober 2019, 22:23**

Eh Apple vollwertig auf ARM setzen kann, haben andere Hersteller schon längst Geräte auf dem Markt die funktionieren.

Abwarten und Tee trinken, da sie 2006 auch schon scheiße gebaut haben und nach Intel gewechselt sind, wird das auch bestimmt wieder so ein Bock werden.

Schauen wir mal.

Ich finde es nur gut das Microsoft Adobe jetzt druck macht, das die Suite für ARM System herausbringen soll, dann ist das portieren für Linux nur noch ein kleiner Schritt.

---

### **Beitrag von „Superjeff“ vom 26. Oktober 2019, 23:28**

#### [Zitat von KayKun](#)

Denn noch ist die ARM Entwicklung nicht in dem Bereich mit der Performance angekommen das sie einen XEON oder i5/i7 ablösen könnte

Das ist momentan richtig, da ARM momentan auf geringste Leistungsaufnahme getrimmt ist.

Was verbraucht ein aktueller i7 oder AMD so? Und was die üblichen ARMs?

Stell dir mal einen ARM vor der statt 4 Kerne a 1,4 GHz mit 5W TDP (wie z.B. im Raspi) irgendwas mit 64 Cores (oder mehr) a 2-2,5 GHZ und um die 100-120W TDP. Eben auf Leistung und nicht auf extremes Stromsparen designt.

Da sieht jeder Intel oder AMD aber konkret alt aus. Und es würde sehr lange dauern bis Intel oder AMD das aufholen könnten.

---

### **Beitrag von „Wolfe“ vom 26. Oktober 2019, 23:36**

Superjeff Skalieren die ARMs so einfach in Bezug auf TDP?

---

### **Beitrag von „KayKun“ vom 27. Oktober 2019, 01:21**

Leider Skalieren ARM leider nicht so...

Ich muss mich gezwungener masen aktuell auf der Arbeit auch damit beschäftigen da wir für eine sehr spezielle Anwendung einen Qualcomm Cluster nutzen müssen.

Und da sind ARM CPU´s drinnen die ohne Probleme auch mal 90 - 180 Watt verbraten.

Wenn du Code nutzt der Speziell auf diese Plattform anpasst ja dann machen sie auch Sinn.

Aber vieles was eine x86 Architektur kann, kann halt ein ARM oder um es noch genauer zu spezifizieren ein RISC Prozessor halt nicht.

Ja beim wechsel zwischen PPC (auch dieser Prozessor wahr ein RISC) und x86 wahr es ähnlich hier ist aber der Unterschied wir haben eine Plattform genommen die auf ein kleines set von Instruktionen zugreifen konnte und dafür optimiert wahr und diese auf eine Plattform gebracht welche weit aus mehr technische Optionen hatte.

Der Schritt ist vergleichsweise einfach, aber diesen wieder zurück ist schon fast unmöglich ohne einen kompletten Rewrite des OS (Dies wahr ja mehr oder weniger auch damals der fall den OSX basierte schon von Anfang an auch als Intel Version als frühe Alpha siehe OpenStep/NextStep basis)

Das heißt um es einfach mal auf den Punkt zu bringen sollten sie wirklich zurück zu RISC (ARM oder PPC) wäre dies nur noch möglich in dem sie macOS (X) hinter sich lassen und neu anfangen und damit würden sie sich so gut wie jeden Hersteller von Software vergraulen.

Aber um mal auf das Thema INTEL vs. ARM zurückzukommen

Richtig es gibt aktuell Qualcomm Prozessoren die x86 Code ausführen "können"

Hier wird in dem Augenblick in der ARM/RISC CPU eine x86 Architektur "Emuliert" das Problem dahinter ist aber das viele Instruktionen (auf die auch macOS sehr tief verankert basiert) nicht von einem ARM/RISC Prozessor interpretiert werden können und somit in Software übersetzt/Emuliert werden müssen!

Dies bedeutet dann einen starken Performance Einbruch.

Selbst unser Qualcomm Cluster welcher 512 Kerne a 2,6 GHz hat, kann leistungstechnisch nicht mit unserem Hessewell basierenden XEON Server mithalten (8 Threads).

Jetzt ist natürlich die frage weshalb sowas man dann einsetzt.

In falle der Firma, für die ich arbeite, ist es eine Hoch spezialisierte Anwendung und Hardware vorraussetzung dies auf dieser Plattform zu betreiben und es gibt dazu auch keine Alternative, da dieses Equipment speziell dafür hergestellt wurde!

Und genau da ist der Vorteil von ARM!

ARM ist super in Embedded Systems wo diese CPU eine Aufgabe und nur diese Aufgabe bekommt (Hier merkt man wieder das ARM von RISC abstammt).

Deshalb auch meine Vermutung das Apple mit dem ARM (AXX Chip) eher Subsystem Komponenten ersetzen wird und diese zusätzlich für low Power/Performance aufgaben, einsetzen wird.

Wir sehen das ja heute schon angefangen beim macmini das dort der A-noch-was Chip den SATA/NVME Controller den SMC und TPM Chip ersetzt und zusätzlich jede Kommunikation Interna verschlüsselt.

Ich denke mal das 2020/2021 die das System so weit ausbauen werden, das der ARM Prozessor zusätzlich die Southbride so wie den PLX Switch ersetzen wird und eine Generation weiter vlt auch die Northbrige und vlt. noch krasser den Memory Controller.

Denn genau dafür würde ein ARM/RISC Prozessor mit vielen Kernen Ideal seien!

Aber auch hier können wir nur spekulieren freue mich, aber auch über weitere Diskussionen drüber was ihr so darüber denkt.

---

### **Beitrag von „DerJKM“ vom 27. Oktober 2019, 01:44**

Keine Ahnung, ob ich das im Forum schonmal geschrieben hatte, aber IMHO wäre für Apple folgende Lösung doch ideal und sogar ziemlich naheliegend:

Den T2 kann man schon Heute mit einem Chipsatz vergleichen. Zwar ist immer noch ein Intel-PCH verbaut, aber Audio und Storage sind schon typische Chipsatzaufgaben (wenn auch im Detail bei PC-Plattformen anders umgesetzt). Schaut man sich das Logic Board vom MacBook Air an, findet man den T2 in der Mitte, der Intel hingegen sitzt ganz am Rand. Sowas macht man mit dem Mittelpunkt des Systems eigentlich nicht, denn da müssen ja alle Verbindungen hin.

Ein mutmaßlicher T3 könnte nun mehr und mehr Aufgaben übernehmen, USB, Memory z.B. Die CPU müsste also nur noch Rechenkerne und Cache haben. Da Apple keine x86 entwickeln darf, müssen sie zukaufen, mal sehen, was wird da angeboten? Richtig, Zen 2 Chiplets. Ok, da fließt bestimmt auch ne Portion Wunschdenken von einem Ryzen-User mit rein, aber für so unwahrscheinlich halte ich das Szenario gar nicht. AMD und Apple sind ja auf Grafikkarte schon in gutem Geschäft.

Auf jeden Fall deutlich sinnvoller als ARM - für ALLE User. Denn damit fallen nicht nur Apps weg, auch Bootcamp und Virtualisierung. Was wiederum Docker mitreißt (basiert auf macOS auf ner Linux VM) und damit Entwickler von der Plattform vertreibt. Denn mal ehrlich: Windows auf ARM ist noch lange kein Ersatz für Windows auf x86, und auch Linux muss einen Apple SoC erstmal unterstützen, denn ARM ist nicht gleich ARM.

---

### **Beitrag von „bLEZer“ vom 27. Oktober 2019, 09:36**

Ende vom Lied besagt aber dennoch, Apple wird solche Informationen uns nicht im vor aus bereit stellen damit wir uns drauf einstellen können.

Im Bestfall kann man das ganze auf einem PCIe Slot packen und darüber verwalten oder halt eben wenn es wirklich am ende auf AMD hinausläuft. Wobei ich mir da nicht so sicher bin.

So oder so, bin ich mir relativ sicher, das paar Wochen nach dem Dead of Life von irgendwelchen Hackern eine Möglichkeit aufgetischt wird wie man eben weiterhin mit einem Hackintosh arbeiten kann. Selbst wenn man erstmal auf Catalina oder halt eben dem Nachfolger hängen bleiben für paar Wochen - die alten PowerMac G5 hocken ja auch noch auf OSX 10.5.8 und es gibt auch dort noch massig User, obwohl das OSX echt steinalt ist. Arbeitstiere sind es dennoch.

Gruß

---

## Beitrag von „Brumbaer“ vom 27. Oktober 2019, 22:42

### [Zitat von KayKun](#)

Leider Skalieren ARM leider nicht so...

Ich muss mich gezwungener masen aktuell auf der Arbeit auch damit beschäftigen da wir für eine sehr spezielle Anwendung einen Qualcomm Cluster nutzen müssen.

Und da sind ARM CPU´s drinnen die ohne Probleme auch mal 90 - 180 Watt verbraten.

Wenn du Code nutzt der Speziell auf diese Plattform anpasst ja dann machen sie auch Sinn.

Aber vieles was eine x86 Architektur kann, kann halt ein ARM oder um es noch genauer zu spezifizieren ein RISC Prozessor halt nicht.

Ja beim wechsell zwischen PPC (auch dieser Prozessor wahr ein RISC) und x86 wahr es ähnlich hier ist aber der Unterschied wir haben eine Plattform genommen die auf ein kleines set von Instruktionen zugreifen konnte und dafür optimiert wahr und diese auf eine Plattform gebracht welche weit aus mehr technische Optionen hatte.

Der Schritt ist vergleichsweise einfach, aber diesen wieder zurück ist schon fast unmöglich ohne einen kompletten Rewirte des OS (Dies wahr ja mehr oder weniger auch damals der fall den OSX basierte schon von Anfang an auch als Intel Version als frühe Alpha siehe OpenStep/NextStep basis)

Das heißt um es einfach mal auf den Punkt zu bringen sollten sie wirklich zurück zu RISC (ARM oder PPC) wäre dies nur noch möglich in dem sie macOS (X) hinter sich lassen und neu anfangen und damit würden sie sich so gut wie jeden Hersteller von Software vergraulen.

Alles anzeigen

Das macht nicht so richtig Sinn. Ein RISC Prozessor kann Alles was ein CISC Prozessor kann und umgekehrt. Die Frage ist nur wer bei einer bestimmten Aufgabe schneller ist. Auch das OS ist heute in C oder einer anderen Hochsprache geschrieben. Dem C-Compiler ist es egal ob er Code für einen RISC oder CISC Chip erzeugt. Es mag ein paar Code stellen geben in denen Register für Optimierungen verwendet werden, aber auch deren Vergabe überlässt man normalerweise dem Compiler.

U.a. Unix/Linux läuft auf CISC und RISC Systemen unterschiedlicher Prozessorfamilien und es wird nicht für jede dieser Familien komplett neu geschrieben.

Treiber sind in Schichten aufgebaut. Nur die unterste Schicht wäre u.U. von einer anderen Prozessorwahl betroffen.

Selbst wenn bestimmte Chips nicht mehr verwendbar wären, wäre es für Apple nicht viel schlimmer als der Umstieg zwischen neuen Intelchipsätzen.

Und je mehr Funktionen Apple in eigene Chips packt, desto leichter wird die Umstellung sein.

Ich bin sicher, dass OS X von Anfang an mit dem Gedanken der Portierbarkeit programmiert wurde. Und es würde mich sehr wundern, wenn nicht irgendwo bei Apple heute schon OS X auf einem ARM laufen würde. Denn die müssen entscheiden ob oder wann sich ein Umsteigen lohnt.

#### [Zitat von KayKun](#)

Aber um mal auf das Thema INTEL vs. ARM zurückzukommen

Richtig es gibt aktuell Qualcomm Prozessoren die x86 Code ausführen "können"

Hier wird in dem Augenblick in der ARM/RISC CPU eine x86 Architektur "Emuliert" das Problem dahinter ist aber das viele Instruktionen (auf die auch macOS sehr tief verankert basiert) nicht von einem ARM/RISC Prozessor interpretiert werden können und somit in Software übersetzt/Emuliert werden müssen!

Dies bedeutet dann einen starken Performance Einbruch.

Alles anzeigen

Wenn Apple die Prozessorfamilie wechselt, wird sie mit ihm nicht x86 Code emulieren. Vielleicht bieten sie für eine Übergangszeit sowas an, wie sie es beim Umstieg vom PPC getan haben, aber das wird nur von kurzer Dauer sein und nur für Legacy Software. Für alle Entwickler, die über den Appstore verkaufen wird es heißen: Alle Apps für die OSY müssen mit

XCode für kompiliert sein und werden wieder mal Fat Binaries sein. Aber nur damit Apps noch auf den alten Systemen laufen, oder noch besser es gibt nur noch ARM Apps und auf den x86 Macs läuft ein Emulator, dann sind die alten Systeme schön langsam und der Umstieg fällt leichter. Photoshop und alle anderen wichtigen Pakete wird es von Anfang an ARM-native geben, dafür wird Apple sorgen.

Hat Apple schon mal gemacht, und ich habe es zu der Zeit als Entwickler für Apple Hard- und Software (nicht bei Apple) miterlebt.

#### [Zitat von KayKun](#)

Selbst unser Qualcomm Cluster welcher 512 Kerne a 2,6 GHz hat, kann leistungstechnisch nicht mit unserem Hessewien basierenden XEON Server mithalten (8 Threads).

Jetzt ist natürlich die Frage weshalb sowas man dann einsetzt.

In Falle der Firma, für die ich arbeite, ist es eine Hoch spezialisierte Anwendung und Hardware Voraussetzung dies auf dieser Plattform zu betreiben und es gibt dazu auch keine Alternative, da dieses Equipment speziell dafür hergestellt wurde!

Und genau da ist der Vorteil von ARM!

ARM ist super in Embedded Systems wo diese CPU eine Aufgabe und nur diese Aufgabe bekommt (Hier merkt man wieder das ARM von RISC abstammt).

Deshalb auch meine Vermutung das Apple mit dem ARM (AXX Chip) eher Subsystem Komponenten ersetzen wird und diese zusätzlich für low Power/Performance aufgaben, einsetzen wird.

Wir sehen das ja heute schon angefangen beim Macmini das dort der A-noch-was Chip den SATA/NVME Controller den SMC und TPM Chip ersetzt und zusätzlich jede Kommunikation Intern verschlüsselt.

Ich denke mal das 2020/2021 die das System so weit ausbauen werden, das der ARM Prozessor zusätzlich die Southbride so wie den PLX Switch ersetzen wird und eine Generation weiter vlt auch die Northbrige und vlt. noch krasser den Memory Controller.

Denn genau dafür würde ein ARM/RISC Prozessor mit vielen Kernen Ideal seien!

Aber auch hier können wir nur spekulieren freue mich, aber auch über weitere Diskussionen drüber was ihr so darüber denkt.

Alles anzeigen

Seit 10 Jahren, gibt es keine Northbridge und Southbrige mehr.

Die Aufgaben der Northbridge werden in der CPU wahrgenommen. Vor allem der Memorycontroller ist aus Leistungsgründen in der CPU besser aufgehoben als außerhalb. Die Funktionen der Southbridge sind in den PCH gewandert, ein Extrabauteil, das über DMI angebunden ist. Der Performance Unterschied zwischen Datenaustausch über CPU direkten und externen Controller Bausteinen ist jedem vertraut, denn die PCIe Kanäle, für die die höchste Leistung benötigt werden, sind direkt mit der CPU verbunden und die "langsamen" über den PCH. Ein externer Memorycontroller wäre Leistungs-technisch ein Rückschritt und wenn dann noch ein Prozessor aktiv eingreifen müsste, wäre er unendlich langsam.

Nichtsdesto trotz mag es in Zukunft noch weitere Controller/Peripherie von Apple geben um die Bindung an Intel zu reduzieren und vielleicht auch um den Umstieg auf eine andere Prozessorfamilie zu erleichtern

Anyway, wir werden sehen was die Zeit bringt. Vielleicht bleiben sie bis zum jüngsten Tag bei Intel, oder kaufen AMD und machen ihren eigenen x86, oder wechseln auf ARM oder stellen den Mac ein. Auf jeden Fall haben wir noch ein paar Jahre Zeit, bis unsere Hacks nicht mehr laufen werden.

---

**Beitrag von „CMMChris“ vom 28. Oktober 2019, 12:24**

Ich bin mir ziemlich sicher dass Apple nie komplett auf ARM umsteigen wird. Was sie aber mit Sicherheit tun werden ist es zweigleisig zu fahren. Günstige, kompakte Einsteiger MacBooks mit sehr langer Akkulaufzeit die rein auf ARM setzen. Darauf gibt es ja auch schon erste konkrete Hinweise. Der Rest wird weiterhin x86 nutzen. Eventuell kommen irgendwann mal AMD Chips dazu.

---

### **Beitrag von „rubenszy“ vom 28. Oktober 2019, 13:29**

Ich finde die Unterhaltung recht witzig und wie hier manche noch an Intel und am AMD glauben, auch nicht schlecht.

Mal ein kleines Beispiel was vielleicht die Zukunft und auch logischer werden wird bei Apple, ARM CPU's in tragbaren Geräte darunter auch MacBooks, würde Sinn ergeben.

Des weiteren hat IBM (Apples früherer CPU) seit 2019 verkündet das ihr CPU open source und für die lizenzfreie Herstellung freigeben ist.

Sollten sie dieses Zusammenspiel wieder in Erwägung ziehen, brauchen sie weder iOS oder macOS mehr, sondern nur noch ein AppleOS, das was sie seit Jahren umsetzen wollten.

Was will man mehr, mit der Aktion löscht man die ganze Hackintosh scene in ein paar Jahren aus.

Kleines Beispiel für die Leistung eines Power9 18C/72T 1200 Euro vs AMD 2990WX 1700 Euro.

Linux Betriebssystem selbe Aufgabe:

AMD 2990WX braucht 31,27 Minuten

IBM Power9 braucht 22,43 Minuten

---

### **Beitrag von „praekon“ vom 28. Oktober 2019, 14:47**

Ihr liegt alle daneben 😊  
Das wird bestimmt der nächste heisse Scheiss:

<https://www.heise.de/hintergru...e-CPU-RISC-V-4541515.html>

---

## **Beitrag von „LovelsHackintosh“ vom 28. Oktober 2019, 15:45**

Ich finde diese Diskussion einfach erfrischend..

Wird Apple auf die ARM Prozessoren wechseln ??  
in den nächsten 1- 10 Jahren ??

Ich vergleiche die Frage immer mit, werde ich in 5 Jahren noch Leben ? Weiß ich nicht! Kann nicht Hellsehen.

Es ist doch egal, ob Sie es nun bringen oder nicht!

Lasst uns doch gespannt sehen wie es sich entwickelt. Teils melden sich die Leute hier nur für diese Frage an.

Wir haben geschafft, dass unsere Systeme auf nicht supporteten Plattformen laufen. Und da sehe ich uns Nerds, Programmierer und Fun IT Spezialisten dafür dann eine Lösung zu finden wenn es soweit ist.

Es wird immer so viel geredet Apple hier Apple da !

Iphone werden nicht richtig verkauft.... Komisch mein 11 Pro Max musste ich 3 Wochen warten trotz Vorbestellung.

Dafür das die Zahlen so schlecht sein sollen.

Ich bin eher der Meinung das Apple mehr auf den Custom Kunden eingehen sollte mit der Option wieder mehrerer modularer Systeme.

Es nervt schon das beim MacBook Pro die Speicher alle Verlötet sind ! Bei einem Gerät über 2000€.

Fakt, wenn es soweit ist werden wir auch Dafür als Community eine Lösung finden 🤖

---

### **Beitrag von „bLEZER“ vom 28. Oktober 2019, 18:47**

Wie man es halt so Hand habt, desto öfter das Thema hoch kommt, desto öfter denkt man darüber nach.

Gehen wir mal davon aus das es frühestens in 5 oder 10 Jahren passiert, wird sowieso noch die Software für die x86 weiter am leben gehalten - vorerst -

Um an dem Thema aber mal anzuecken, wer weiß ob wir nicht in 5 oder 10 Jahren irgendwelche Uran betriebenen MultiCPU oder what ever Lösungen haben ? oder Benutzen wir zudem Zeitpunkt überhaupt noch PCs ? Wenn Ja wofür ?

Oder ist man dann schon an dem Punkt wo man sich Quasi einen Chip in den Körper implantiert und über diesen die notwendigen arbeiten ausführt ?

Irgendwie sollte dieses Thema gar nicht so breit getreten werden, ich jedenfalls denke aktuell eher darüber nach wo ich Sylvester verbringe 😄 Mein System läuft - Catalina ist gerade erst raus, so what lass laufen.