

2023

ISSN 1433-2620 > 27. Jahrgang >> www.digitalproduction.com

Publiziert von BG Germany GmbH

Deutschland € 17,90

Österreich € 19,-

Schweiz sfr 23,-

4
5

DIGITAL
PRODUCTION

DIGITAL PRODUCTION

MAGAZIN FÜR DIGITALE MEDIENPRODUKTION

JULI - OKTOBER 04|05:2023



Pixar!

Der neue Film
„Elemental“

Projekte

Carnival Row, The Third
Floor, We hunt Giants

Tools

Max Booleans, Blender 3.6,
Nuke Studio 2, Mobile Editing

Tests

Mac Studio, Loupedeck,
HyperX, Calibrite

Mac Studio im Langzeittest

Im Frühsommer stellte Apple unter anderem den Mac Studio mit M2 vor. Und wenn das Wetter schon nicht uns zum Schwitzen gebracht hat, haben wir es zumindest mit dem kleinen Silberwürfel versucht.

von Christoph Zapletal und Prof. Uli Plank

Reviews von Apple-Produkten sind naturgemäß schwierig. Kaum ein Thema sorgt so schnell für eine merkwürdige Melange aus Missionierungsversuchen und Häme wie der Vergleich von einem Computer aus Cupertino mit einer liebevoll und zeitaufwendig zusammengestellten PC-Workstation. Allein schon Apples System-on-a-Chip-Ansatz erhitzt die Gemüter, mangelnde Upgradefähigkeiten sind für manche ein absolutes No-Go und nichts geht über eine selbst gebaute Wasserkühlung. Wir werden all diese Aspekte ausführlich betrachten, allerdings nicht im direkten Vergleich mit einer Windows- oder Linux-Workstation, sondern für sich selbst stehend. Damit zeichnet sich hoffentlich ein klareres Bild als durch Benchmarks allein.

Neue Prozessoren

Den kompakten Alu-Block namens Mac Studio gab es schon als M1-Version. Parallel zum endlich mit den neuen Prozessoren verfügbaren Mac Pro gibt es nun den M2 Max und den M2 Ultra auch im Mac Studio. Diese neuen Chips werden aber von TSMC noch nicht im neuen Verfahren mit 3 Nanometer produziert, wie manche gehofft hatten, sondern in „Enhanced 5-Nanometer Technology“ (Zitat TSMC). Die Produktion in den extrem feinen Strukturen mit 3 Nanometer gestaltet sich offenbar schwieriger als erwartet, denn TSMC erreicht noch nicht die erwartete Ausbeute bei den Chips. Nicht gerade verwunderlich, wenn man sich bewusst macht, dass diese Transistoren dann

mehr als hundert Mal kleiner sind als die Wellenlänge des sichtbaren Lichts! Voraussichtlich werden bei begrenzten Stückzahlen zuerst einmal Apples iPhones damit auf den Markt kommen. Telefone sind ja längst das Kerngeschäft der Firma Apple, die Computer nicht mal mehr im Namen trägt.

Von Chips in 3 Nanometer Technik wäre noch mehr Rechenleistung bei gleichem Stromverbrauch und Abwärme oder eben mehr Batterielaufzeit bei vergleichbarer Leistung zu erwarten. Da macht es zweifellos Sinn, diese zuerst in Handys zu stecken. Wer heute in einen neuen Mac investieren will, dürfte daher nicht warten wollen, bis in 2024 Modelle mit einem M3 kommen. Trotzdem wollten wir messen, wie viel Stromverbrauch die M2-Chips aufweisen



Diesmal hat Apple Design und Kühlung hinbekommen.

und wie viel Wärme sie bei voller Leistung erzeugen.

Apple hat der DP für zwei Monate den Mac Studio mit M2 Ultra mit 76 Kernen, 128 GB Unified Memory und 4 TB SSD zur Verfügung gestellt. So konfiguriert würde das Gerät aktuell 8.019 Euro Brutto kosten. Man kann das ganze noch auf 192 GB Unified Memory und auf 8TB SSD hochschrauben und wäre damit dann – wenn auch knapp – im fünfstelligen Bereich mit 10.319 Euro. Dann ist aber auch Ende im Gelände, mehr geht nicht und nachzurüsten ist da auch nichts mehr. Dies liegt in der Natur der Sache, dass Apple bei seinen eigenen CPUs komplett auf einen System-on-a-Chip-Ansatz (SoC) setzt. Alles ist dort auf mikroskopischem Level fest verbunden, was Flächenhälse und Engpässe vermeiden soll, aber natürlich Gift für jede Art von Nachrüstbarkeit ist.

Der Mac Studio kommt dafür mit einer recht großzügigen Anzahl an Anschlüssen daher, um Speicher und Peripherie anzuschließen: Auf der Rückseite befinden sich 4 Thunderbolt-4-Anschlüsse mit 40 GBit/s in Form von USB-C Ports, ein 10 GBit-Ethernet-Port, 2-USB-A-Ports, ein HDMI-Port, der nun auch 8K bei 60 Hertz oder 4K bei 240 Hertz unterstützt und ein Audioport. Vorne dran sind dann noch ein sehr praktischer SDXC-Kartenleser und 2 weitere USB-C-Ports. Bei unserem M2 Ultra sind dieses ebenfalls Thunderbolt-4-Ports, beim

kleineren M2 Max sind dieses jedoch „nur“ USB-C-Ports mit 10 GBit/s. Und der Vollständigkeit halber: WLAN 6E (802.11ax) und Bluetooth 5.3 sind auch an Bord.

Über diese 4 bis 6 Thunderbolt-4-Ports lässt sich nicht nur externer Speicher anschließen, sondern auch mehrere Displays ansteuern, genauer gesagt 5 Displays beim M2 Max und 8 Displays bei dem von uns getesteten M2 Ultra. Dabei gelten die acht Displays, wenn von 4K bei 60 Hertz ausgegangen wird. Will man 6K bei 60 Hertz, kann man immerhin noch sechs Displays ansteuern und geht man auf 8K bei 60 Hertz hoch, können immer noch drei Displays bespielt werden. Und auch wenn unser Test Setup wesentlich überschaubarer war, zeigt es doch, welche Grafikleistung im M2 Ultra schlummert.

Bei all dieser Grafikleistung bleibt nur ein Wermutstropfen: eGPUs werden nicht unterstützt und das wird auch nicht passieren, denn das Konzept mit dem universellen Speicher im Zugriff von CPU und GPU lässt sich damit nicht sinnvoll kombinieren – das SoC würde ausgebremst. Man kann aber durchaus andere Karten, wie z.B. für Video Ein- und Ausgabe, Netzwerk oder Audio, in einem externen Thunderbolt-Gehäuse betreiben. Die große Zeit von eGPUs ist ja selbst unter Windows vorbei, denn aktuelle Gaming-Laptops bieten schon recht viel GPU Leistung und in PC-Gehäuse passen ohnehin mehrere solcher Karten.

Die Testfiles!

Sony Venice (Scene 7)

▷ is.gd/sony_test

Red (runterscrollen)

▷ is.gd/red_test

NRAW

▷ is.gd/nraw_test

Canon 8K RAW

▷ is.gd/canon_8k_raw

Canon RAW

▷ is.gd/canon_raw

BRAW (runterscrollen, RAW Clip 1)

▷ is.gd/braw_test

Arri

▷ is.gd/arri_test

Die Krux mit den Benchmarks

Egal, ob man auf der Apple-Seite selbst schaut oder sich durch eine der unzähligen Youtube-Reviews klickt: Noch mehr an Balkendiagrammen geht nicht. Das Problem ist, dass diese leider nur eine begrenzte Aussagekraft haben. Zum einen ist ein Großteil der Software noch nicht auf Apple-Silicone optimiert – und selbst wenn es die





Irgendwie portabel sind die 3,6 Kilo auch.

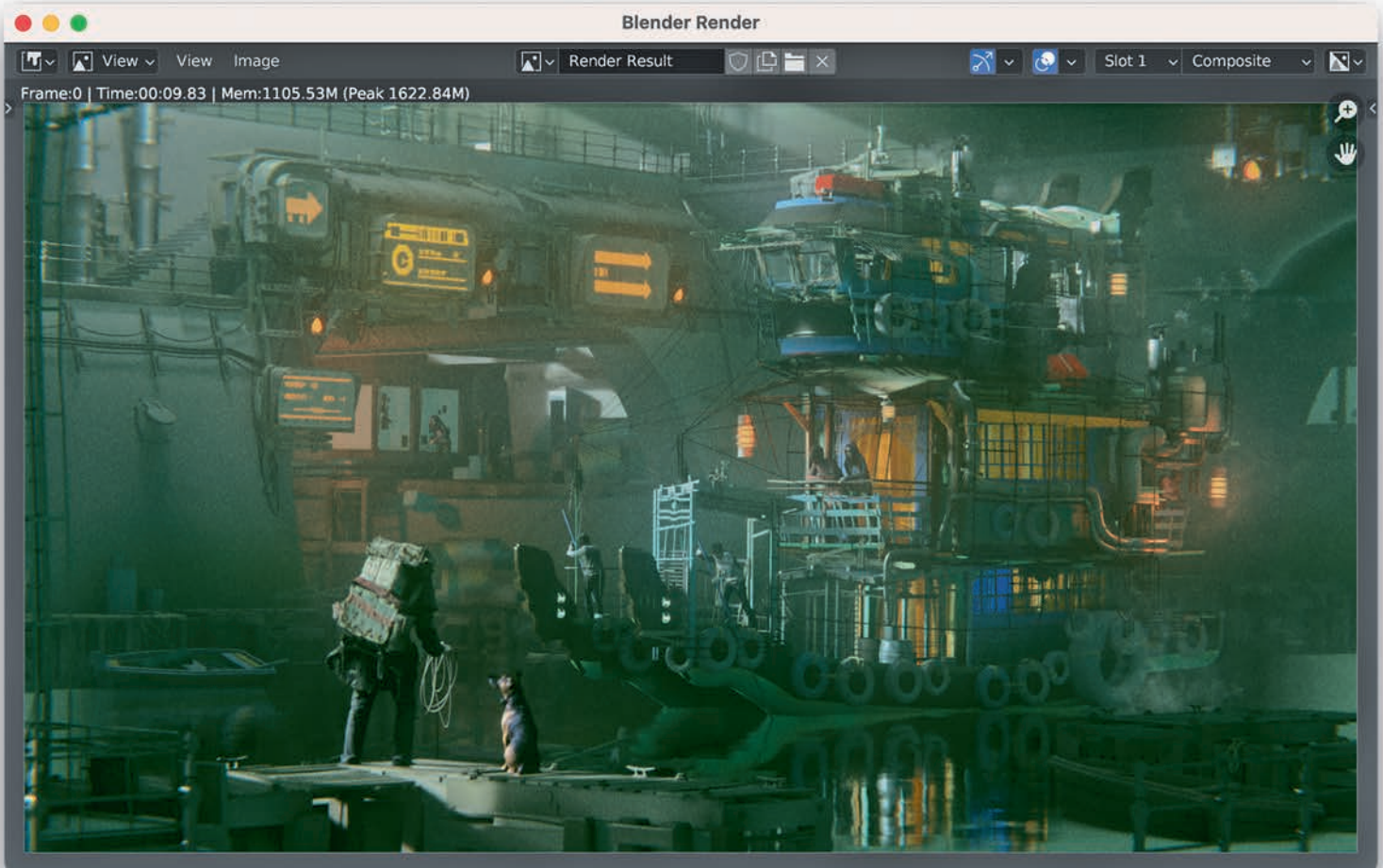
Software ist, sind es nicht unbedingt die Benchmarks. Cinebench zum Beispiel ist komplett auf Intel ausgelegt. Darüber hinaus macht es wieder einmal die SoC-Architektur schwierig, direkt zu vergleichen. Apple Silicone unterstützt keine dedizierten GPUs und die Grafikkern teilen sich den Unified Memory mit den Performance- und Efficiency-Cores. Es gibt dann ja noch die Neural Engine und die Media Engine... Selbst wenn wir wüssten, was sich hinter diesen Buzzwords tatsächlich verbirgt, ist es sehr schwer, diese Parameter dann mit der Performance einer Windows- oder Linux-Workstation zu vergleichen.

Aber so ein paar Erkenntnisse und Meßwerte zeigen dann doch, wo der Mac Studio sein Potential mehr und wo weniger entfalten kann. Vergleichen wir als erstes den M2 Max, also die Einstiegsvariante beim Mac Studio, mit dem M2 Ultra. Hier lässt sich im Groben und Ganzen sagen: Die Performance verdoppelt sich. Das ist nicht weiter verwunderlich, denn am Ende sind im M2 Ultra zwei direkt verbundene M2 Max-Chips.

Auf die dafür genutzten Verfahren unter dem Marketingnamen „UltraFusion“ mit 2,5 TB/s Bandbreite zwischen den Prozessoren hält Apple sogar diverse Patente. Alles, von

der Anzahl der Kerne, der Media Engines, sogar die Speicherbandbreite ist beim Ultra exakt doppelt so viel wie beim M2 Max. Für die Software verhält sich das System wie ein einziger Chip, so dass Software für Apple-Silicone nicht umgeschrieben werden muss. Das zeigt sich dann auch entsprechend in den Benchmarks.

Doch wie steht der M2 im Vergleich zum M1, mit dem der Mac Studio letztes Jahr auf den Markt kam? Vergleicht man M1 Max mit M2 Max und M1 Ultra mit M2 Ultra, so kann man unterm Strich sagen: Gegenüber der Vorgängergeneration gibt es einen Geschwindigkeitszuwachs von



Der „Party Tug“ in Blender rendert unter 10 Sekunden.

dreißig Prozent. Natürlich gibt es noch andere Vorteile der neuen Generation wie mehr möglichen Unified Memory oder die Unterstützung von HDMI 2.1, aber am Ende ist der M2 ja keine Neuentwicklung, sondern eine Überarbeitung des bestehenden Chips.

Eine so pauschale Aussage lässt sich wie eingangs erwähnt nicht mehr treffen, wenn wir den Vergleich mit einer aktuellen Intel CPU wie einer i9-13900 K und einer GPU wie zum Beispiel einer RTX 4090 wagen, aber gerade bei 3D Anwendungen wie Blender, Cinema oder Maya wird hier der PC schneller sein. Ob sich dieses in naher Zukunft durch bessere Optimierung der Software für Apple Silicone noch ändern wird, ist im Moment schwer abzusehen.

Wo der Mac Studio hingegen den PC abhängt, ist Energieeffizienz. Das Netzteil in dem vier Kilo schweren Silberblock hat eine Maximal-Last von gerade 370 Watt. Eine aktuelle Nvidia-Karte alleine würde zu Peaks mehr ziehen und keine Workstation würde mit einem so klein dimensionierten Netzteil auskommen. Im Ruhezustand verbraucht der Mac Studio gerade einmal 10 Watt. Hier macht sich bezahlt, dass Apple seine Chips zuerst für Mobilgeräte ent-

Und der Mac Pro?

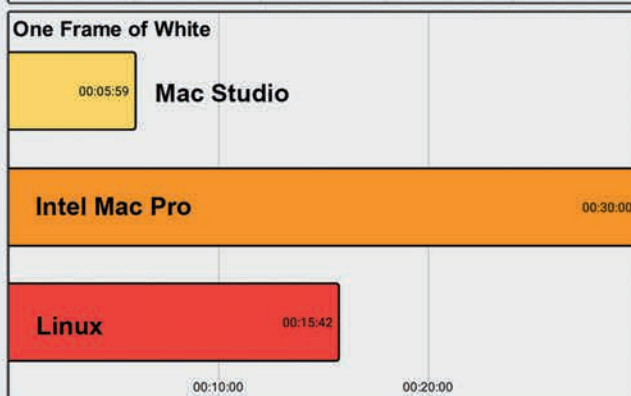
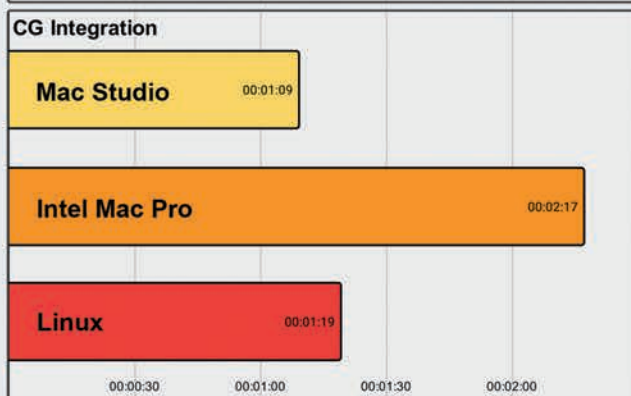
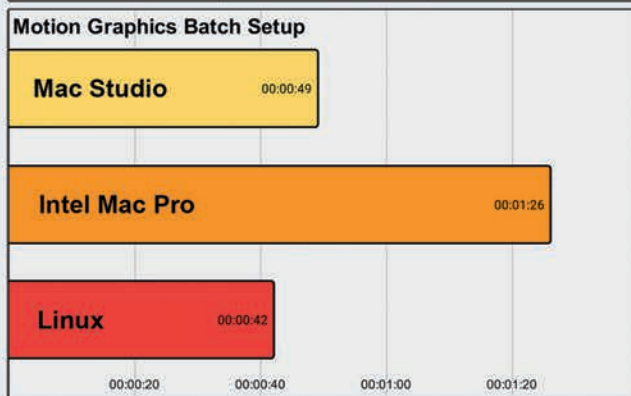
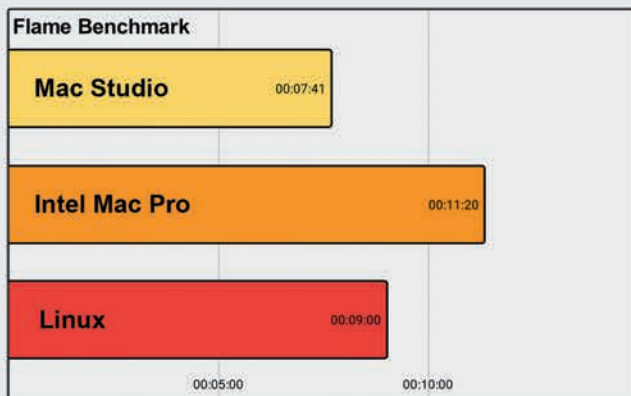
Warum haben wir keinen Mac Pro getestet? Nun, der hat maximal genau die gleiche Rechenleistung für viel mehr Geld. Anders als beim Intel Modell mit bis zu 1,5 TB RAM ist ebenfalls bei 192 GB RAM Schluss. Außerdem schreiben mehrere seriöse Quellen, dass es Engpässe bei den Karten gibt, weil der Mac Pro nur zwei PCIe Umschalter für alles hat und gar nicht alle Slots mit voller Bandbreite versorgen kann. Das wäre aber nötig, wenn man ihn mit SSD-RAID-Karten, 8K-Video-I/O und ultraschnellen Netzwerkkarten vollstopfen möchte. Nebenbei bemerkt:

Die teure Afterburner-Karte des alten Mac Pro ist mit den neuen Chips auch nur noch Altmetall.

Stattdessen hat er das bisherige Netzteil des Intel-Modells, das in Anbetracht obiger Ergebnisse mit 1.280 Watt völlig überdimensioniert ist. Außen sieht er aus wie bisher, innen gibt es viel Luft. Entweder ist das ein reines Nischenprodukt oder mög-



lich leicht gemachtes Einlösen des Versprechens, alle Modelle auf die eigenen Chips umzustellen. Ein Test erschien uns da überflüssig. In einer längeren Präsentation aller neuen Produkte über 2 Stunden hat selbst Apple ihm nur zweieinhalb Minuten gegönnt – vielleicht erwartet man wenig Interesse im Vergleich zu PC-Boliden.



- Mac Studio M2 Ultra, 24 Core, 76 GPU Core, 128 GB Unified Memory**
- Apple Mac Pro, 28 Core 2,5 Ghz Xeon, Radeon Pro Vega Duo, 128 GB RAM**
- Ryzen 5950X, RTX 3090, 128 GB RAM**

wickelte und hier Energieeffizienz von Anfang an im Fokus stand.

In der Praxis

Soweit, so gut. Doch neben Zahlen und Prozenten bleibt der praktische Einsatz im Alltag: Hier nutze ich aktuell einen iMac Pro mit 10-Core Xeon Prozessor, einer ATI Radeon Pro Vega mit 16 GB VRAM und 128 GB RAM. Insgesamt ganz ansehnliche Specs, aber halt von 2017. Auf dieser Workstation arbeite ich mit Nuke, Resolve, Synthesys, Adobe Creative Cloud, Boris FX Mocha und natürlich Autodesk Flame. Flame ist auch der Grund, warum es für mich persönlich sehr attraktiv ist, auf der Mac Plattform zu bleiben, denn eine Windows-Version gibt es nicht und eine Linux-Workstation würde mir den schnellen Wechsel zur Creative Cloud verwehren.

Mit einer Ausnahme konnte ich alles in meinem Workflow auch auf dem Mac Studio machen und hatte – wie zu erwarten – durch die Bank weg massive Performance-Sprünge. Kein Wunder, die Specs meines jetzigen iMac Pros sind sechs Jahre alt. Was also ist die Ausnahme? Nuke, denn erst mit der Ankündigung des Mac Studio mit M2 kündigte auch The Foundry für Nuke 15 die native Unterstützung von Apple Silicone an. Und eine Emulation über Rosetta 2 hätte auch nicht funktioniert, da Nuke 14 leider das aktuellste OS von Apple, Ventura, nicht unterstützt. Dieses ist wiederum aber erforderlich, um den Mac Studio überhaupt zum Laufen zu kriegen.

Die Kollegen von fxguide konnten eine Prerelease von Nuke auf dem Mac Studio bereits testen und waren wohl auch von der Performance, gerade von Copycat, sehr begeistert. Copycat ist das Machine Learning von Nuke und nutzt bisher massiv Nvidias Cuda-Architektur. Damit war der Mac außen vor. Zukünftig allerdings soll Copycat die Neural Engine von Apple Silicone nutzen. Wie performant das Ganze ist und wie vergleichbar die Ergebnisse mit denen von Nvidia-Karten sind, bleibt abzuwarten. Bei Redaktionsschluss war noch keine öffentliche Beta von Nuke 15 verfügbar.

Flame on the Bench(mark)

Nun wäre der Vergleich mit einem sechs Jahren alten iMac Pro etwas, was nicht mal dem ruchlosesten Marketing-Experten einfallen würde. Deswegen habe ich zusammen mit Finn Jaeger (finnjaeger.de) ein paar Tests auf aktuellerer Hardware gemacht. Dazu nutzten wir die Beta der gerade erschienenen Flame Version 2024.1, da diese nicht nur nativ auf Apple Silicone läuft, sondern auch komplett nativ Metal

und Vulkan, den von Apple verwendeten Grafik-APIs. Verglichen haben wir also unser Testgerät mit einem Intel MacPro mit 16 Core Xeon mit eine Vega 2 Duo und 256 GB RAM und einer Linux Workstation mit einer AMD Ryzen 5950X, einer RTX 3090 und 128 GB RAM.

Als Testdateien haben wir zum einen den im Logik-Forum gepublizierten Flame-Benchmark genommen. Darüber hinaus aber auch das One Frame of White-Setup des aktuellen Gewinners dieses Wettbewerbs, Abel Milanes, sowie Batches die CGI-Integration und Motion Graphics als Tasks bereit hielten. Im Graphen sieht man, wie je nach Tasks die Ergebnisse variieren, aber festzuhalten bleibt: Gegenüber dem Intel-Mac gewinnt der Mac Studio jedes Mal, beim Rennen gegen die Linux Workstation ist das Bild schon etwas komplexer. (Wer das Setup – und die anderen Einreichungen – sehen will, findet sie hier: oneframeofwhite.com)

Aber noch etwas anderes ist jenseits aller Benchmarks aufgefallen: Flame kann unter gewissen Voraussetzungen massive Performance-Gewinne durch die Media Engine von Apple Silicone erreichen. Legt man sein Flame Projekt nicht als Uncompressed an, sondern nutzt eines der ProRes-Presets als Basis, kann Flame-Exports massiv beschleunigen. Sicherlich nicht für jeden Workflow wichtig, aber dennoch interessant.



Ein hochgerüstetes MacBook Pro bringt mit genug RAM die Hälfte der Leistung.

Resolve

Blackmagics Allrounder war einer der ersten, der nativ auf den ersten Apple Silicone Chips lief. Was soll man sagen? Die Software läuft sehr stabil und geschmeidig, die Maschine Learning Tools nutzen die Neural Engine und sind deutlich schneller als auf den Intel Macs. Ein besserer Test für die Performance ist hier dann vielleicht doch eher das Transcoding. Hier sah das Feld der Kontrahenten ein biss-

chen anders aus, schließlich standen Finn und mir nun auch eine Windows Workstation zur Verfügung. Diese ist mit einer Intel i9-13900 CPU und einer RTX 4090 sowie 128 GB RAM ausgestattet. Darüber hinaus warfen wir ein MacBook Pro mit M1 Max und 64 GB Unified Memory in den Ring. Warum? Nun, der Formfaktor des Mac Studio und sein überschaubares Gewicht machen ihn ja durchaus attraktiv für DIT-Aufgaben am Set. Den Intel Mac Pro aus dem Flame Test lassen wir hier aber auch noch mal mitmachen.

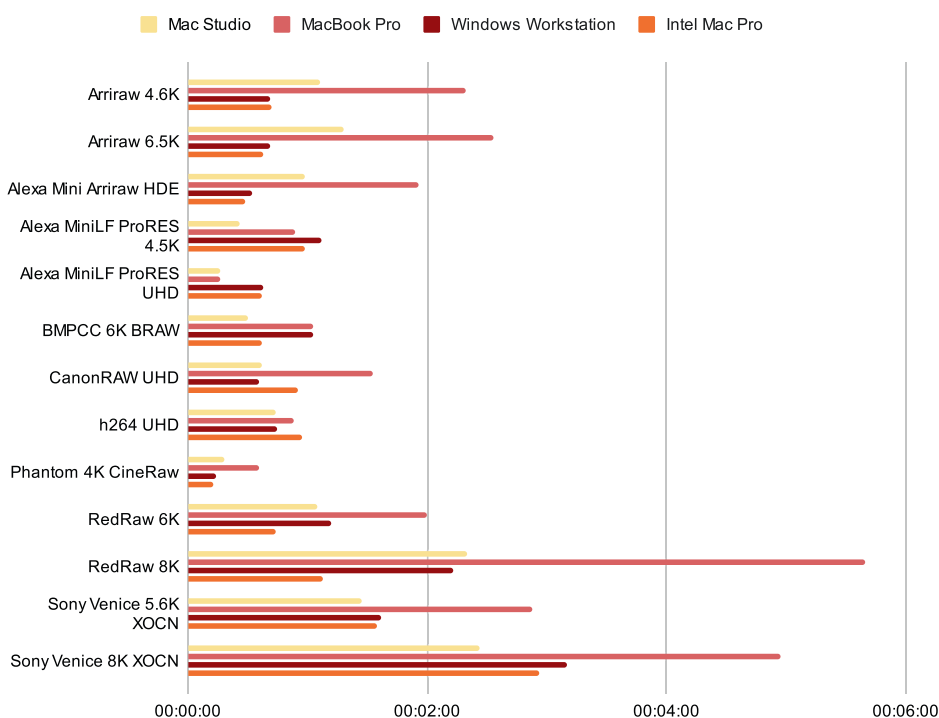
Auch hier: Der Mac Studio läuft seinem mobilen Konzern-Kollegen mühelos den Rang ab. Bei den beiden anderen Rechnern jedoch sieht es anders aus: Bei einigen Formaten liegt der Mac Studio vorne, bei anderen ganz klar die Intel-Fraktion. Hier spielt halt nicht nur die Architektur und der Port der Software, sondern auch die Optimierung der verwendeten SDKs eine Rolle. Resultat: It's complicated.

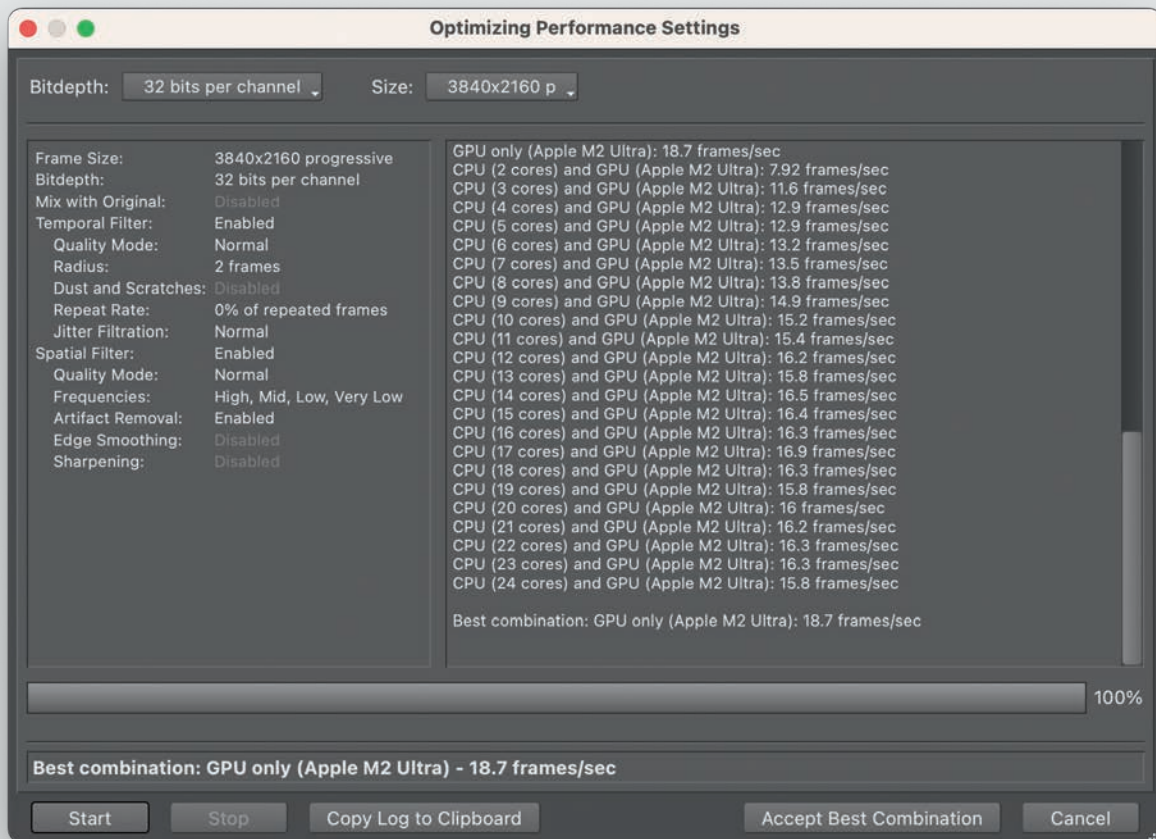
Jenseits der Performance

Keine Frage: Der Silberwürfel sah wirklich schick auf meinem Schreibtisch aus. Und er war selbst unter Volllast immer leise, wesentlich leiser als mein iMac Pro und als alle anderen Geräte in unserem kleinen Test. Das thermische Design ist wirklich beeindruckend, kein lautes Lüfterrauschen.

Neben dem Mac Studio stand mein geschätztes OWC Thunderblade als Storage. Tastatur, Maus und Tablet waren via Bluetooth verbunden und der Blackmagic Ultra Mini Monitor für die Konvertierung auf SDI für den Kontrollmonitor wanderte dezent in den Kabelkanal unter den Schreibtisch. So gesehen war das Setup nicht das gefürchtete Kabelgewusel und Boxgestapel, was man bei einer nicht erweiterbaren Box wie dem

Transcode to Uncompressed





Der Rauschfilter Neatvideo eignet sich auch gut für Vergleichsmessungen.

Wer sich einen solchen Rechner zulegt, will damit nicht nur HD von einem Camcorder schneiden. Wir haben zum Test Material in 4 bis 12 K Auflösung benutzt und sowohl in einer 8K Timeline als auch in 4K gemessen. Dabei kam es uns in erster Linie auf die RAW-Formate an, die sich in der nötigen Rechenleistung zur Dekodierung stark unterscheiden. Aber auch 8K in H.265 mit 4:2:2 in 10 Bit haben wir berücksichtigt, da das auf vielen Computern mangels dedizierter Hardware zur Dekodierung nicht flüssig läuft. Alle Tests, bei denen das nicht explizit erwähnt ist, erfolgten ohne verringerte Auflösung, Proxies oder Cache.

ArriRAW ist bekannt dafür, keine enorme Dekodierungsleistung zu benötigen, unser unkomprimiertes Testfile in 6,5K braucht nur einen relativ hohen Datendurchsatz. Das ist aber überhaupt kein Problem, denn nicht nur die extrem schnellen internen SSDs (als RAID), sondern auch externe NVMe mit Thunderbolt liefern weit höhere Werte. Wir haben alle Clips nicht allein bei der kinotypischen Bildfrequenz von 24 fps getestet, sondern auch auf 50 fps in den Clip Attributes umgestellt und in einer entsprechenden Timeline getestet. Beides lief mit ArriRAW (ARX) in 6.5K flüssig, aber auch mit MXF Clips aus der Alexa 35. Arri beteiligt sich halt nicht am Pixelwahnsinn. :-)

BRAW von Blackmagic ist bekannt für sehr effiziente Dekodierung. 12K aus der neuen URSA (nicht unbedingt Pixelwahnsinn, sondern tolle Farben) braucht bei 24 fps sehr wenig CPU und nur ca. 30 Prozent GPU in der 8K Timeline. Bei 50 fps wurde es dann schon knapper, die GPUs lagen bei 70 Prozent und die CPU-Kerne wurden sämtlich mit knapp 50 Prozent beansprucht. Wohl gemerkt: beides ohne Reduzierung der Auflösung oder sonstige Tricks.

Canon RAW (CRW) lastet schon bei 24 fps die CPUs zu fast 70 Prozent aus, aber auch die GPUs zu etwa 65 Prozent und läuft noch in Echtzeit. 50 fps geht aber nicht mehr, nur bis etwa 40 fps. Die Last der CPU ist ähnlich, aber die GPUs sind fast am Anschlag, so dass keine Reserven im Grading bleiben. Hier müsste also mit halber Auflösung gearbeitet werden. Dann laufen 50 fps, die GPUs sind aber immer noch bei 65 Prozent.

Übrigens wird CRW trotz RAW im Test nicht automatisch vom aktivierten Color Management erkannt, hier müsst ihr mit CST-Nodes (Color Space Transfer) arbeiten. HEVC in 8K mit 4:2:2 und 10 Bit aus einer Canon läuft bei 24 fps auf Anhieb flüssig mit sehr wenig Last für CPU und GPU – hier greifen offensichtlich die Hardware-Dekoder. Das Gleiche gilt für entsprechendes Material aus einer Sony Alpha 1. Überraschenderweise kann der Rechner aber beide Clips nicht in 50 fps abspielen, bei Material aus der Canon sind es maximal 30 und bei der Sony knapp 40.

Bei Red haben wir sowohl Material aus der älteren Helium mit dem anspruchsvollen Wavelet-Codec als auch aus der Raptor mit DCT-Codec getestet. Das Material aus der Helium lief bei 50 fps in „Half Res Premium“ nicht mehr flüssig, aber Wavelet erlaubt eine schnelle Dekodierung in halber oder viertel Auflösung, die für den reinen Schnitt völlig ausreicht. Material aus der Raptor lief auch in 50 fps flüssig, dabei waren aber alle CPU-Kerne bis etwa 70 Prozent ausgelastet, die GPUs ebenfalls nur knapp darunter. Bei auf 1/4 verringerter Auflösung war der Gewinn beim DCT-Codec der Raptor gering, die CPUs lagen immer noch bei 50 Prozent, die GPUs bei 60.

4K aus der Komodo (ebenfalls DCT) war auch bei voller Auflösung problemlos. 6K aus einer Komodo lief immer noch bei 50 fps, lastet aber die Kerne stärker aus (CPUs wieder 50 Prozent, GPUs 60). Die relativ gleichmäßige Auslastung der Kerne deutet auf recht gute Programmierung des Red SDK hin und lässt Reserven für Grading und Effekte. Das SDK scheint aber bei Wavelet wesentlich effizienter mit reduzierter Auflösung umzugehen, so dass bei „Quarter Res Good“ mit etwa 30 Prozent GPU mehr Reserven bleiben. Anamorphes Material aus der Epic (Wavelet) wird gerade noch flüssig in 50 fps abgespielt, weil die Pixelmenge dann geringer ist.

Clips in 8K aus der Sony Venice 2 in X-OCN mit höchster Qualität (XT) liefen mit 50 fps noch flüssig, dabei waren die GPUs zu ca. 90 Prozent ausgelastet. Von den 24 CPU-Kernen wurden bei 24 fps nur 8 benutzt, bei 50 fps waren es 16, diese aber jeweils mit voller Last. Die Light-Version des Codecs (LT) benötigt ein

bisshen weniger Leistung. Zuletzt noch RAW aus einer Nikon (NEV): Das läuft in 50 fps mit sehr wenig CPU-Last und etwa 60 Prozent GPU.

Eine Umstellung der Timeline auf 4K bringt erst einmal wenig, was die Last der RAW-Dekodierung betrifft, da hilft nur die Reduktion der Dekodierung selber, wie zuvor bei Clips aus der Red erläutert. Die geringere Auflösung ist in erster Linie bei der Berechnung von aufwändigen Effekten hilfreich. Eine Möglichkeit ist die Umrechnung der Originale zu ProRes 4444 bei aktiviertem Color Management, ggf. auch mit einer Grobkorrektur. Da dieser Codec vom Ultra in Hardware unterstützt wird, erzeugt er wesentlich weniger Last für CPU und GPU als die RAW-Formate. Eine Alternative wären Proxies, wenn es im Endergebnis unbedingt 8K sein müssen, wie z.B. für 360-Grad Video.

Benchmark-Projekt für DR

Um euch einen Test vor einer Kaufentscheidung zu erleichtern, haben wir ein sehr forderndes Projekt zusammengestellt, das ihr als .drp bei der DP herunterladen könnt (is.gd/bmd_bench), zusammen mit einem Clip aus einer Canon in 8K HEVC mit 10 bit und 4:2:2. Die übrigen Clips in den wichtigsten RAW-Formaten müsst ihr bei den Herstellern und anderen öffentlich verfügbaren Quellen herunterladen. Zum Teil muss man sich dazu anmelden, aber seriöse Hersteller wie Arri oder Sony müllen euch nicht mit ihrer Werbung zu.

Neben anspruchsvollen Quellen kam es uns auf sehr rechenintensive, aber alltagsnahe Effekte in DR an. Der bekannte „Candle-Light“-Benchmark ist schließlich schon arg veraltet. Da gibt es z.B. eine Skalierung aller Clips von geringerer Auflösung auf 8K mit „Super Scale Enhanced“, Nebel mit Hilfe von „Depth Map“, Slo-Mo mit „Speed Warp“, Relighting, Noise Reduction und

mehr. Erfahrene User können die Werte im Projekt nachlesen, selbstverständlich mit beschrifteten Nodes. Wir haben unter MacOS Ventura 13.5 mit der finalen Version 18.5 von DR getestet, aber selbstverständlich eignet sich das Projekt auch für PCs.

Alle Clips wurden auf klassische Kino-Geschwindigkeit von 24 fps umgestellt, soweit sie davon abwichen, die Timeline steht daher auch auf 24 fps. Die einzelnen Clips haben wir auf 10 oder 20 Sekunden begrenzt, so dass ihr leicht einen gezielten Test häufig benötigter Formate rendern und die Leistung in Sekunden pro Frame ausrechnen könnt. Die Geschwindigkeit der „Magic Mask“ oder der Stabilisierung haben wir nicht mit aufgenommen, weil diese per Hand gestoppt werden müsste. Ihr könnt aber davon ausgehen, dass sich die Relationen zwischen den Testgeräten in ähnlichen Werten bewegten. Um eine Anwendung für den High-End-Sektor zu simulieren, erfolgte das Rendern in ProRes 4444 (auch dafür hat der Ultra Echtzeit-Hardware).

Das Ergebnis: 35 Minuten und 18 Sekunden in 8K für 2 Minuten 30 Sekunden Cliplänge – habe ich erwähnt, dass es ein fieser Test ist? Interessant war dabei die Nutzung der Hardware: Es dominieren eindeutig GPU-Prozesse, trotz zum Teil aufwändig zu dekodierender Quellen. Dabei greifen sich neben den CPUs auch die 76 GPU-Kerne viel Speicher, das Maximum lag bei bis zu 100 GB. Die Ausstattung mit „nur“ 64 GB RAM wäre also bei dieser Maschine unzureichend. Der Ultra zog dabei bis zu 104 Watt, meist aber um die 90. Die Kühlung lief ganz gelassen mit leichtem, kaum hörbaren Rauschen bei 27 Grad im Raum – die Fans waren bei 30 Prozent der maximalen Drehzahl.

Eine Ausgabe in HEVC bei höchster Qualität dauerte genau so lang, ein ähnliches Bild zeigte sich auch bei einer Ausgabe in UHD mit 13 Minuten und 22 Sekunden für HEVC und für ProRes in 13:21. Ohne das hier überflüssige,

höchst aufwändige Super Scale Enhanced erfolgte das Rendern aber für UHD in beiden Formaten in 7:42, also ca. 3x der Laufzeit. Auch bei UHD reichte der Speicherbedarf etwas höher als 64 GB, daran also nicht sparen.

Ein Test mit einem MacBook Pro M2 Max mit 38 GPU-Kernen, aber nur 32 GB zeigte das deutlich: Die Rechenzeit in 8K stieg auf 1 Stunde 22 Minuten. Für UHD waren es gut 16 Minuten. Die Software lief zwar stabil, aber bei einem Bedarf von bis zu 80 GB wurde hier kräftig zur SSD ausgelagert. Das schadet nicht nur der Rechenzeit, sondern auch der Lebensdauer der SSD. Die SSD sind zwar im Ultra ersetzbar, aber nur mit teuren Originalteilen. Beim MBP bräuchtet ihr ein neues Motherboard...

Ein weiterer Test mit einem MBP M1 Pro mit 16 GPU-Kernen, aber 32 GB RAM zeigte das erneut. Der Speicher reichte noch gut aus, wenn keine anderen Programme liefen, allerdings wurde die Kühlung zeitweise etwas lauter als beim Ultra. Die Timeline wurde zu UHD in HEVC in 27:17 ausgegeben. Dieses ältere Gerät spielt übrigens HEVC in 8K mit 10 Bit und 4:2:2 flüssig ab. Der Versuch, das Projekt in UHD auf einem Dell Laptop mit der Quadro RTX 3000 mit 6 GB VRAM zu testen, war erfolglos: DR meldete kurz, das VRAM reiche nicht aus und stürzte dann ab. Wir sind gespannt auf Tests unserer Leser mit besserer Hardware.



Die interne SSD im Ultra ist eigentlich ein RAID und sauschnell.

Das Spaceship Projekt für Fusion eignet sich als Benchmark.

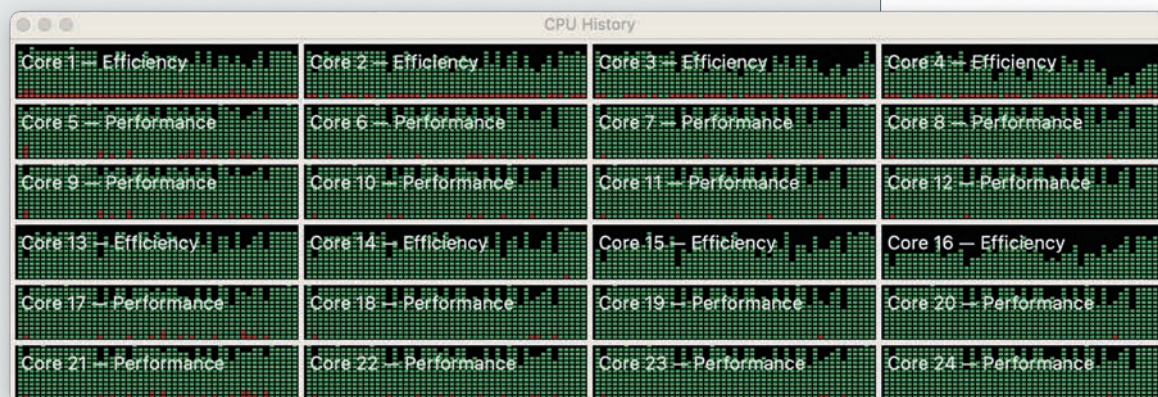


Blackmagic Fusion

So nett Benchmarks für allgemeine Vergleiche sein können, sind sie letztlich für die Arbeit mit DR oder Fusion nur begrenzt aussagekräftig. Zuerst ein Wert für ein allgemein zugängliches und recht komplexes Projekt in Fusion: Das Spaceship von der Produktseite zu Blackmagics Compositing-Programm. Der Ultra brauchte in der Standalone-Version 18 Minuten und 48 Sekunden zum Rendern in voller Qualität zu ProRes 4444 (das ist durch ProRes-Hardware etwas schneller als zu DPX). Hierbei läuft der Mac mit etwa 50 Watt und bleibt unhörbar, die GPUs sind nur in kurzen Spitzen bis 2/3 ausgelastet, meist viel weniger. Die CPUs laufen dagegen weitgehend bei 100 Prozent.

Das gleiche Projekt wurde mit einem MacBook M1 Pro mit 32 GB RAM in 58 Minuten berechnet, also ein Faktor 3. Dabei haben wir allerdings die Ausgabe auf ProRes 422 HQ umgestellt, weil dieses Gerät keine Hardware für 4444 hat. Auch hier waren die 10 CPU-Kerne voll beschäftigt, während die 16 GPUs nur in Spitzen gefragt waren. Der Speicherbedarf von Fusion lag bei maximal 14,5 GB, so dass auch ein 16 GB Modell gerade noch gereicht hätte. Der Link zum Projekt findet sich etwa in der Mitte der Seite unter blackmagicdesign.com/products/fusion mit der Bezeichnung „Download Demonstration Project Files“.

Fusion kann die 24 CPU-Kerne gut gebrauchen.



Mac Studio erwarten kann. Dies ist aber natürlich auch vom individuellen Setup und Workflow abhängig.

Was den Software-Support angeht, kann ich nach den zwei Monaten Testzeit nicht klagen. Alle OFX Plugins und Erweiterungen, die ich brauchte, liefen ohne Probleme auch unter Apple Silicone. Der Übergang von Intel zu Silicone erscheint mir insgesamt reibungsloser als damals von PowerPC zu Intel.

Reicht denn die Performance?

Abseits der Benchmarks nehme ich einfach mal meine Erfahrungen mit Flame als Grundlage: Flame war noch nie dafür bekannt, ressourcensparend zu sein. Es

brauchte seit jeher große, teure Hardware, um gut zu laufen. Ich habe noch nie an einem so schnellen Flame gearbeitet wie auf dem Mac Studio. Es fühlt sich an wie an jeder Top-of-the-Line-Workstation, die man sich vorstellen kann. Resolve ist ebenso geschmeidig und flüssig und wenn Nuke 15 hält, was es verspricht, wird auch hier ein professionelles und schnelles Arbeiten problemlos möglich sein. Für 3D mag das Ganze ein wenig anders aussehen, aber man merkt dem Mac Studio in keinem Moment an, dass der Chip seinen Ursprung mal im Mobilbereich hatte. Apple hat es mit dem M2 Ultra geschafft, die Architektur soweit hochzuskalieren, dass eine ernsthafte Workstation entstanden ist.

Empfehlungen

Wie man aus den Renderzeiten ersehen kann, skalieren die M2-Modelle unter DR fast linear. Wer also einen kompakten Rechner sucht, ohne gleich nach den Sternen zu greifen, ist schon mit dem Basismodell, also dem M2 Max, gut bedient, sollte aber den 30 bis 38 GPU-Kernen mindestens 64 GB RAM gönnen. Nur Anwender, die unter Zeitdruck produzieren müssen – und dafür auch entsprechende Preise nehmen können – sind mit dem Topmodell und 128 GB RAM besser dran. An der internen SSD kann man in Anbetracht der vielen Schnittstellen durchaus sparen. Es sollte aber beim Max nicht das langsamere kleins-



Der Cube mit Motorolas G4 – der erste Versuch, einen Kompaktrechner zu bauen.

te Modell sein, sondern das nächstgrößere – das ist viel schneller.

Fazit

Eines vorneweg: Ich werde hier keine klare Kaufempfehlung oder -warnung aussprechen. Dafür ist die ganze Diskussion um Mac vs. PC zu emotional geladen. Es wird immer User:innen geben, denen Apple nicht genug Kontrolle über das System gestattet, die mit MacOS prinzipiell nicht klarkommen oder die an dem Konzept eines System-on-a-Chip verzweifeln. Und genau so gibt es die User:innen, denen der Gedanke, selber eine PCI-Karte austauschen zu müssen, den Angstschweiß auf der Stirn haben, und die sich fragen, ob sich ein Einhorn unter dem Schreibtisch erbrochen hat, wenn der Kollege die neue, in Regenbogenfarben leuchtende Wasserkühlung präsentiert. Daran wird weder dieser Artikel noch irgendein Benchmark etwas ändern.

Wenn einzig und allein die fehlende Erweiterbarkeit das Problem ist – und nicht der Kontostand – mag vielleicht der neue Mac Pro als eine Alternative erscheinen. Doch

Vorsicht: Die Erweiterbarkeit ist sehr begrenzt. Apple hat sehr deutlich klargestellt, dass sie nicht planen, GPUs in der Silicone-Architektur zu unterstützen. Das heißt, Storage und In/Out-Karten sind das, was von Interesse bleibt. Ob einem die Möglichkeit, diese nachträglich zu erweitern, zusätzliche Dreitausend Euro wert ist, das muss jede:r mit sich selbst ausmachen. In gewissen Szenarien mag das gewiss gerechtfertigt sein, aber die meisten unter uns werden mit dem Mac Studio eine sehr viel attraktivere Möglichkeit finden.

Denn das ist das wirklich Beeindruckende am Mac Studio: Apple bietet seinen leistungsfähigsten Prozessor nun auch erstmals außerhalb des Mac Pro an. Normalerweise war das Top-of-the-Line-Modell somit fest im fünfstelligen Bereich verankert, beim Mac Studio kann man allein schon durch Verzicht auf ein wenig SSD den Preis in den vierstelligen Bereich bringen. Außerdem in einen Formfaktor, 4 kg lassen sich halt auch mal im Rucksack ins Home Office, in den Co-Working Space oder ins Studio tragen. Dazu noch eine Energieeffizienz, die sich sehen lassen kann.

In meinen Augen sind aber beide, der Mac Pro, vor allem aber der Mac Studio, etwas, auf das viele in unserer Industrie von Apple gewartet haben: ein klares, deutliches Commitment an den professionellen Markt. Der Mac Pro ist, wie oben erwähnt, ein absolutes Nischenprodukt. Neunzig Pro-

zent der Käufer:innen werden sich für den im Vergleich günstigeren Mac Studio entscheiden und trotzdem wurde der Mac Pro nicht wegrationalisiert, da es eben innerhalb der Nische „professionelle Nutzer:innen“ noch die eigene Nische von User:innen gibt, die einen erweiterbaren Mac brauchen. Ja, mit all den Einschränkungen, die man von Apple erwarten und befürchten kann, aber er ist da.

Und der Mac Studio trägt unsere Branche ja quasi schon im Namen: Er ist für Kreative gemacht und ist in meiner Testzeit diesem Anspruch durchaus gerecht geworden. Für diejenigen, die bereit sind, sich im Apple-Kosmos zu bewegen, ist der Mac Studio sicherlich eines der besten Angebote seit langem. >ei



Der Mac Pro als „Urne“ sah gut aus, hatte aber thermische Probleme.