

brentford
individual computing devices

Schweizer Computerlösungen seit 1994



Agenda

- brentford – der Schweizer PC Hersteller
- PC Technologie: Entwicklung bis heute
- PC Technologie heute
 - Prozessor: AMD oder Intel
 - Grafikkarte: AMD oder Nvidia
 - Schnelle Speicher
 - Zusätzliche, wichtige Systemkomponenten
- Systeme optimiert für unterschiedliche 3D Aufgaben
- Eine Workstation für alle Anwendungen
- Weitere IT Systeme für 3D Aufgaben / Renderings
- Künftige Entwicklungen

brentford – der Schweizer System Hersteller



Nummer 1 PC Hersteller der Schweiz

- ✓ Grosser Online Konfigurator
- ✓ Über 25 Jahre Erfahrung
- ✓ Erstklassige Qualität
- ✓ Unser Team ist für Sie da

MEHR INFORMATIONEN

brentford – der Schweizer System Hersteller

- Schweizer Computerhersteller mit Sitz in Cham/ZG.
- Gegründet 1994, über 25 Jahre Erfahrung im Bereich PC Technologie.
- Herstellung und Vertrieb von brentford Computer- und Serverlösungen sowie Spezialanfertigungen.
- Grösste PC Auswahl der Schweiz, vom Office PC bis zur High End Workstation / Serverlösung.
- Grösster PC Webshop der Schweiz unter www.brentford.com mit Online Konfigurator.
- Erster Gewinner des Swiss Assembler Awards.
- Realisation von IT Infrastrukturlösungen für KMUs mit hohem Datenvolumen.



brentford – einige unserer Kunden

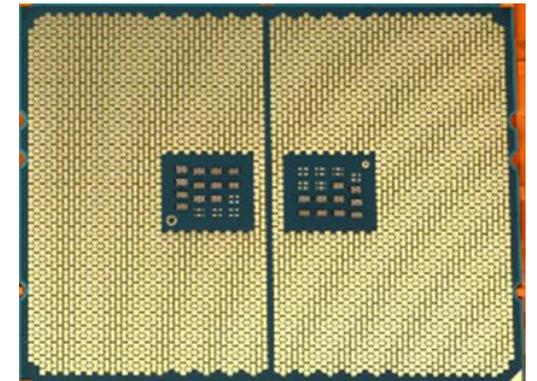


PC Technologie – Entwicklung bis heute



PC Performance hat sich multipliziert

- 2002: Celeron Prozessoren mit 1 Core und 180 nm Fertigung
- Heute:
 - AMD Prozessoren mit 7 nm Fertigung
 - AMD Ryzen 2990 WX Prozessor mit 32 Cores und 19,200,000,000 Transistoren.
- Aktuelle Grafikkarten wie zum Beispiel Titan Volta arbeiten mit 21 Milliarden Transistoren.
- Verbesserungen im Gesamtsystem:
 - Interner und externer Datenzugriff (M.2 SSD / PCIe 4)
 - Schneller Speicher: DDR4 Memory 4xxx MHz
 - Schnittstellen: USB 3.1 / Thunderbolt
- Jede CPU / GPU hat eine thermische Grenze, die auch modernste Technologie nicht überschreiten kann.
- Der Fortschritt besteht darin die Rechenprozesse zu parallelisieren und Architekturen zu verbessern.



PC Technologie heute



Prozessor – Intel oder AMD?



Spezifikationen Prozessoren «kleine» Plattform

- **Intel “Coffee Lake Refresh” Prozessoren der 9. Generation mit Bezeichnung 9xxx:**
 - Intel Core i5, Core i7 und Core i9 Prozessoren, mit 6 bis 8 Prozessorkernen und bis zu 5 GHz Taktrate.
 - Maximal 128 GB Arbeitsspeicher und 24 PCI Express Lanes 3.0
 - Sockel LGA 1151 / 14nm Fertigung
 - TPD: 95 Watt
 - Preise: Intel Core i7 9700K CHF 400.00 / Intel Core i9 9900K: CHF 550.00
- **AMD Ryzen 3000 3rd Generation “Matisse” :**
 - AMD Ryzen 5 / 7 / 9 Prozessoren mit bis zu 16 Prozessorkernen und bis zu 4.6 GHz Taktrate.
 - Maximal 128 GB Arbeitsspeicher und 24 PCI Express Lanes Version PCIe 4.0
 - Sockel AM4 / 7nm Fertigung
 - TPD: 105 Watt
 - Preise: AMD Ryzen 7 3700X CHF 360.00 / AMD Ryzen 9 3900X: CHF 590.00

Klarer Vorsprung von AMD

Vergleich «kleine Plattform»: Intel Coffee Lake Refresh – AMD Ryzen Matisse

■ + AMD

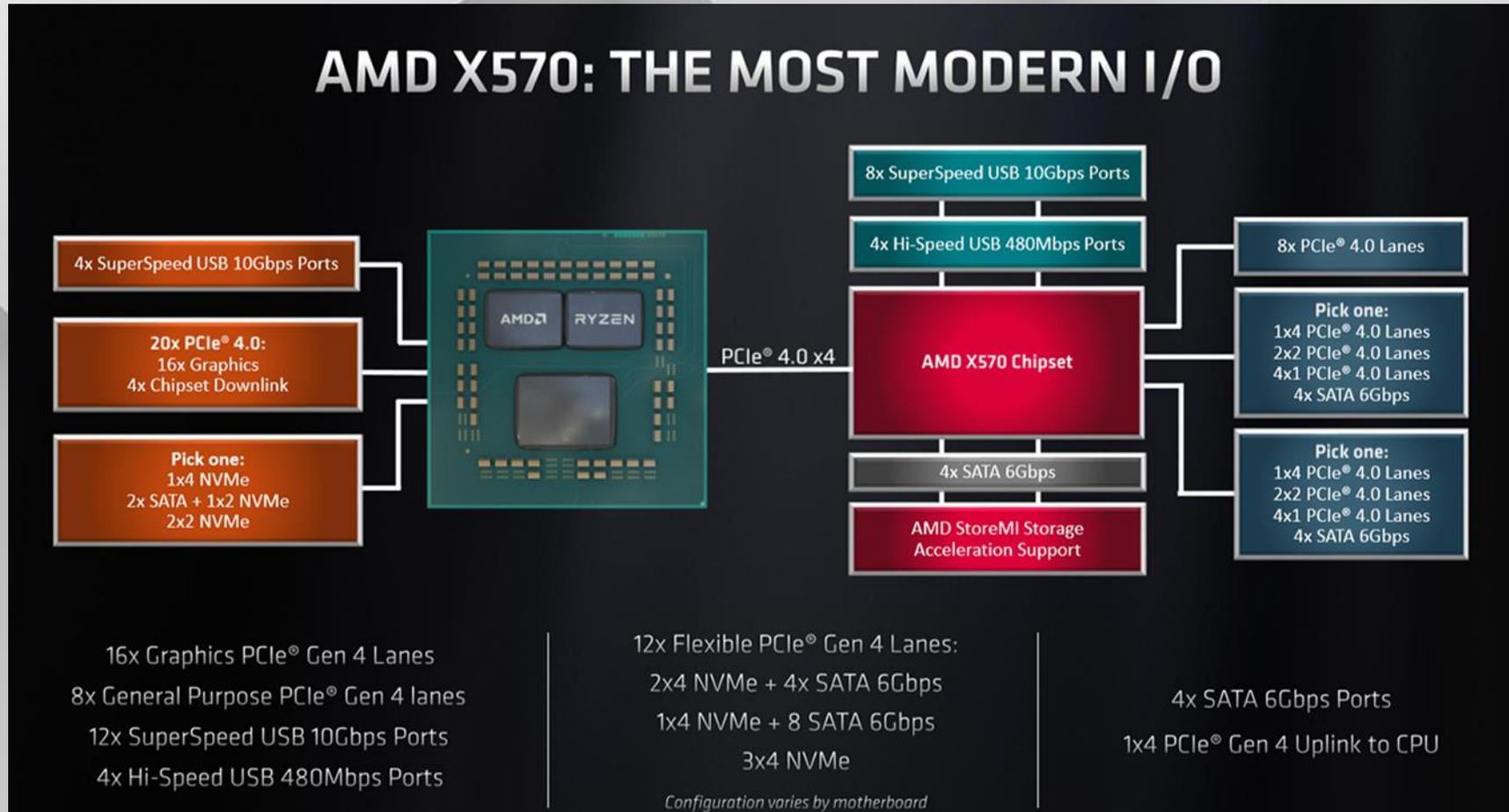
- AMD bringt neu hohe Taktraten, der Unterschied zu Intel ist vernachlässigbar
- Höhere Gesamtleistung des AMD Prozessors mit bis zu 16 Cores (Intel max. 8 Cores)
- Aktuelle Schnittstellen wie PCI Express 4, USB 3.1 Gen2
- Unterstützung von 3200 MHz Arbeitsspeicher (Intel 2666 MHz)
- Besseres Preis-Leistungsverhältnis von AMD

■ - AMD

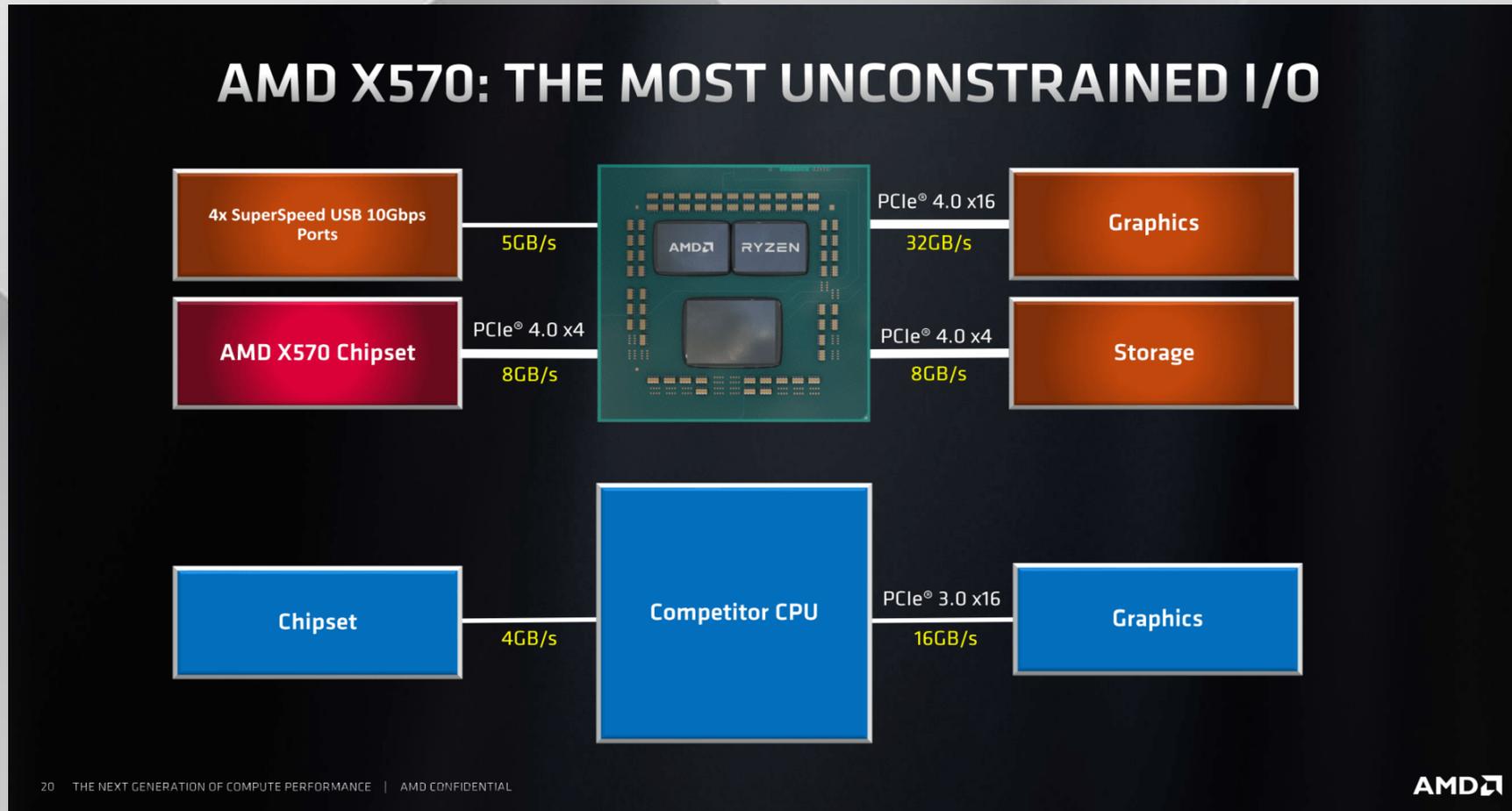
- Intel Prozessoren können besser übertaktet werden (noch!)
- Mainboard Kühler für Northbridge ist teilweise hörbar und ist ein Verschleisselement

AMD Ryzen 3xxx Plattform

AMD X570: THE MOST MODERN I/O



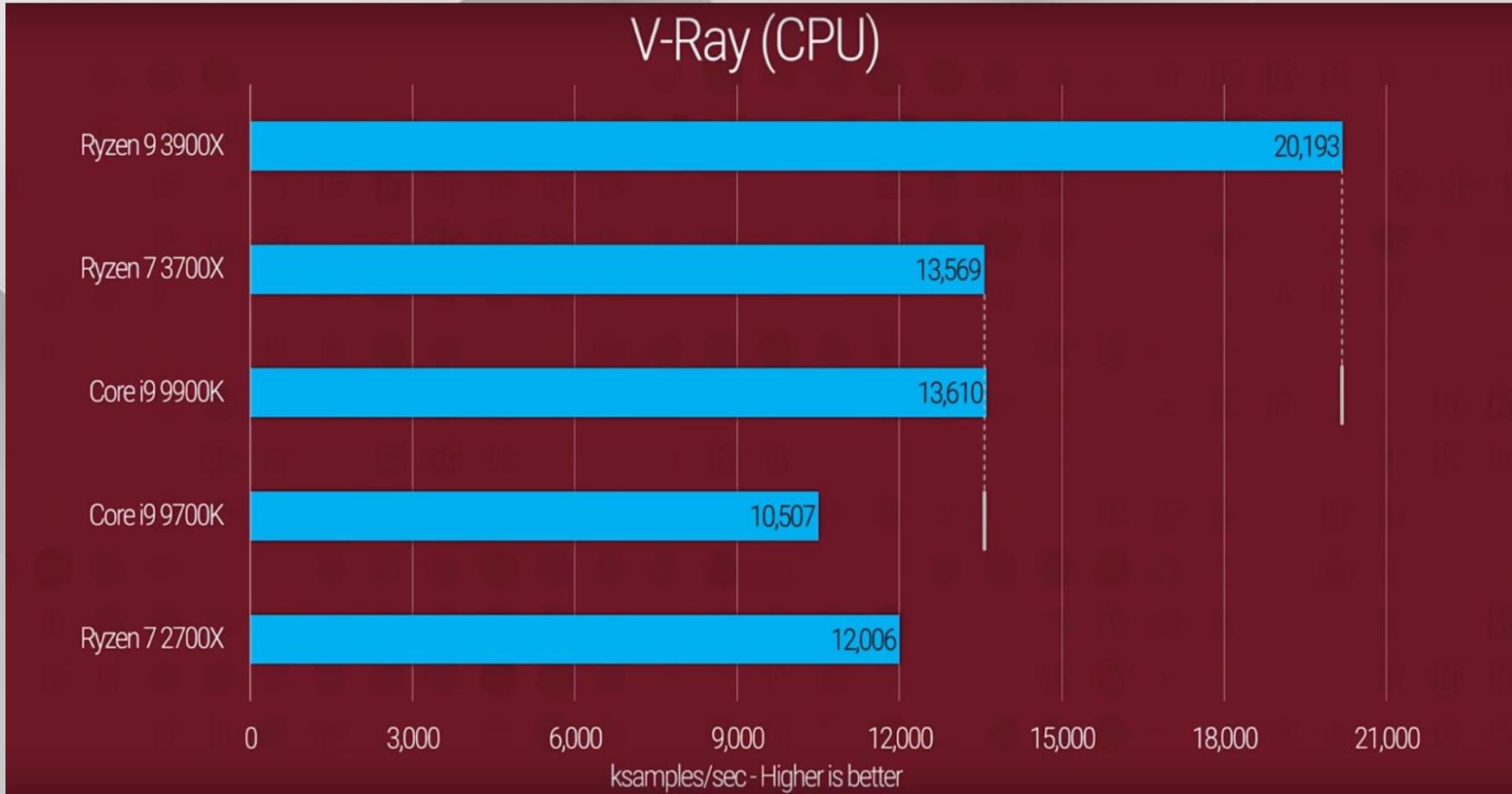
Vergleich Architektur Intel - AMD



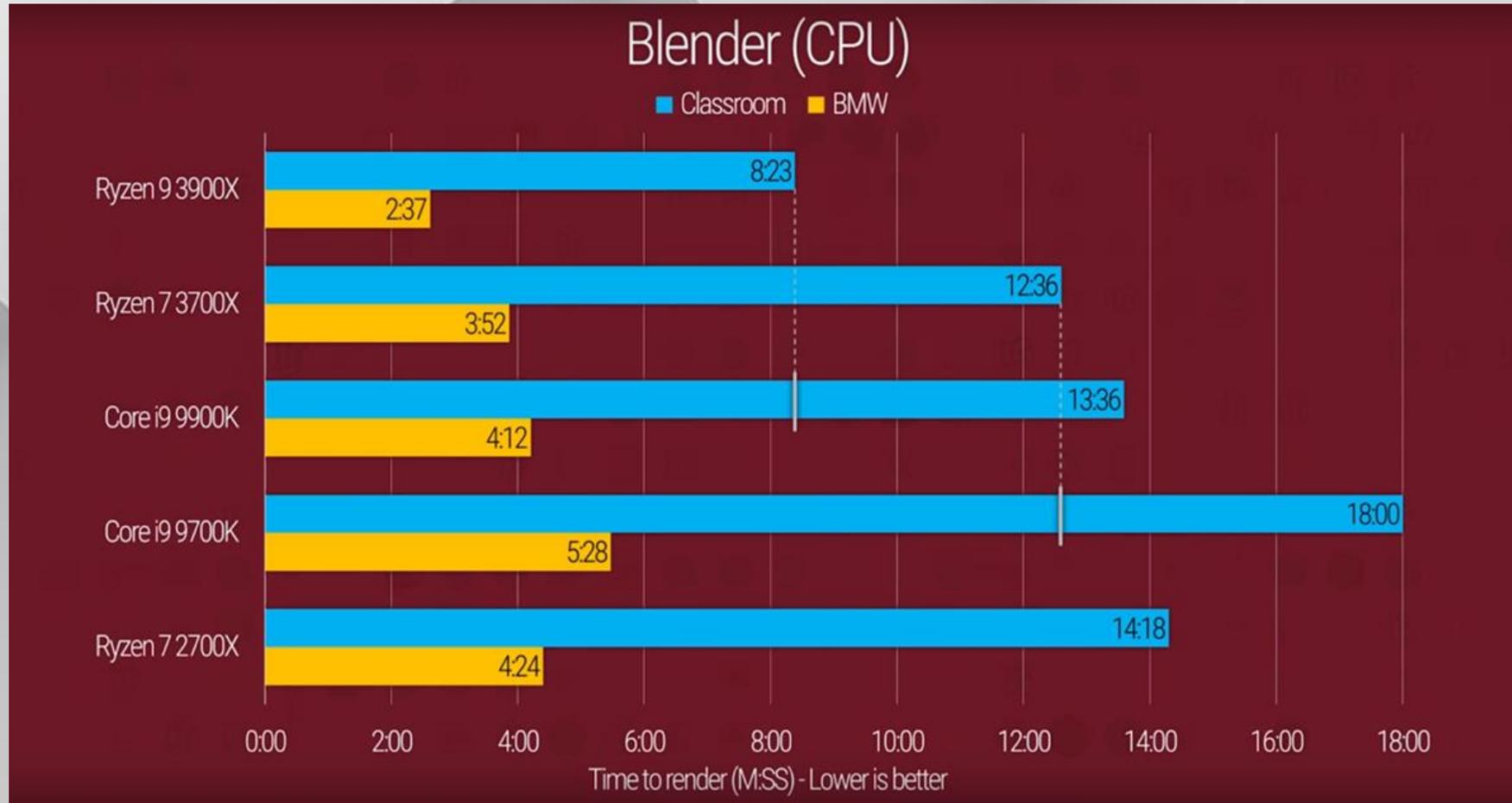
Performance Vergleich Cinebench R20



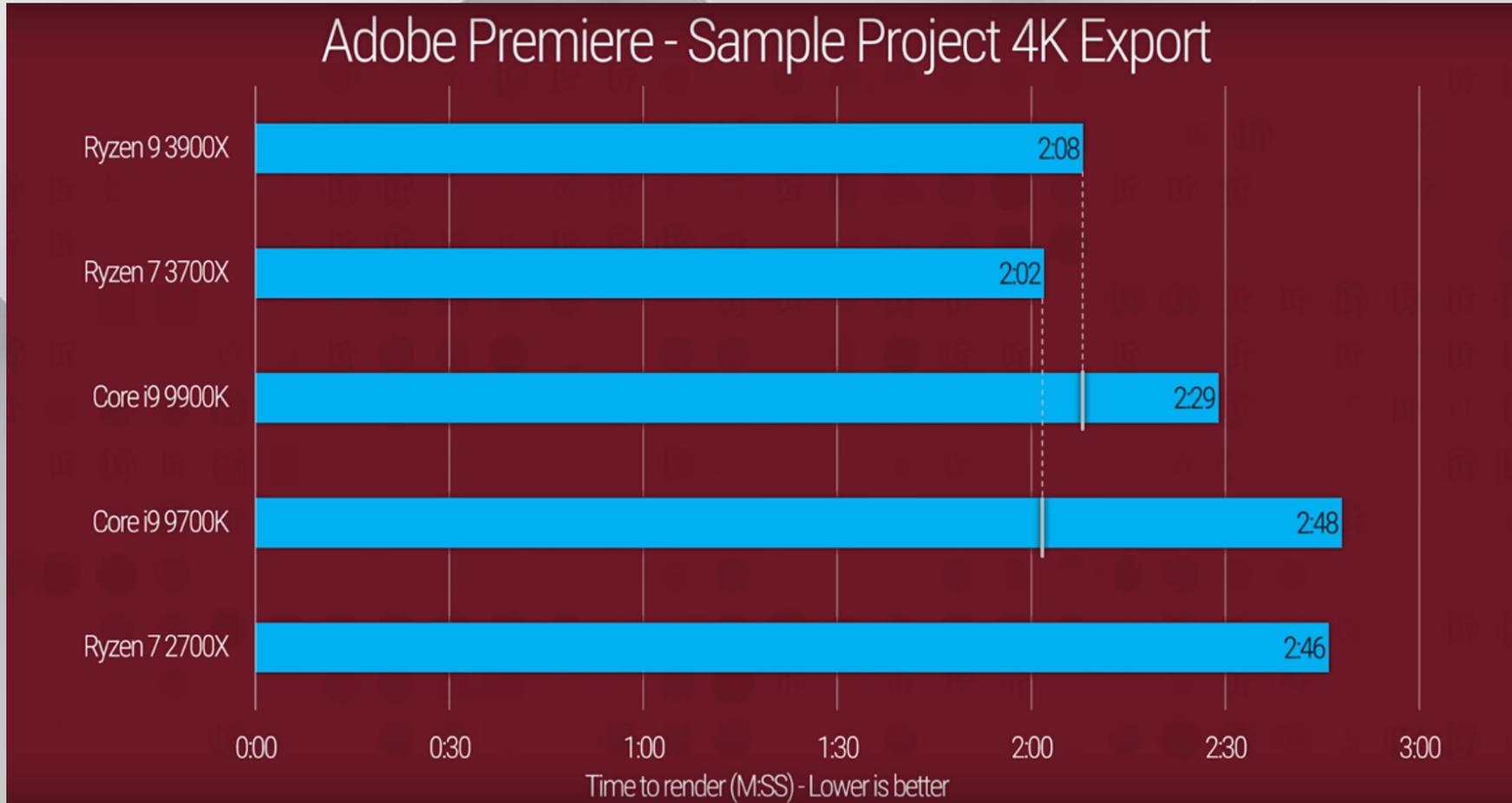
Performance Vergleich V-Ray (CPU)



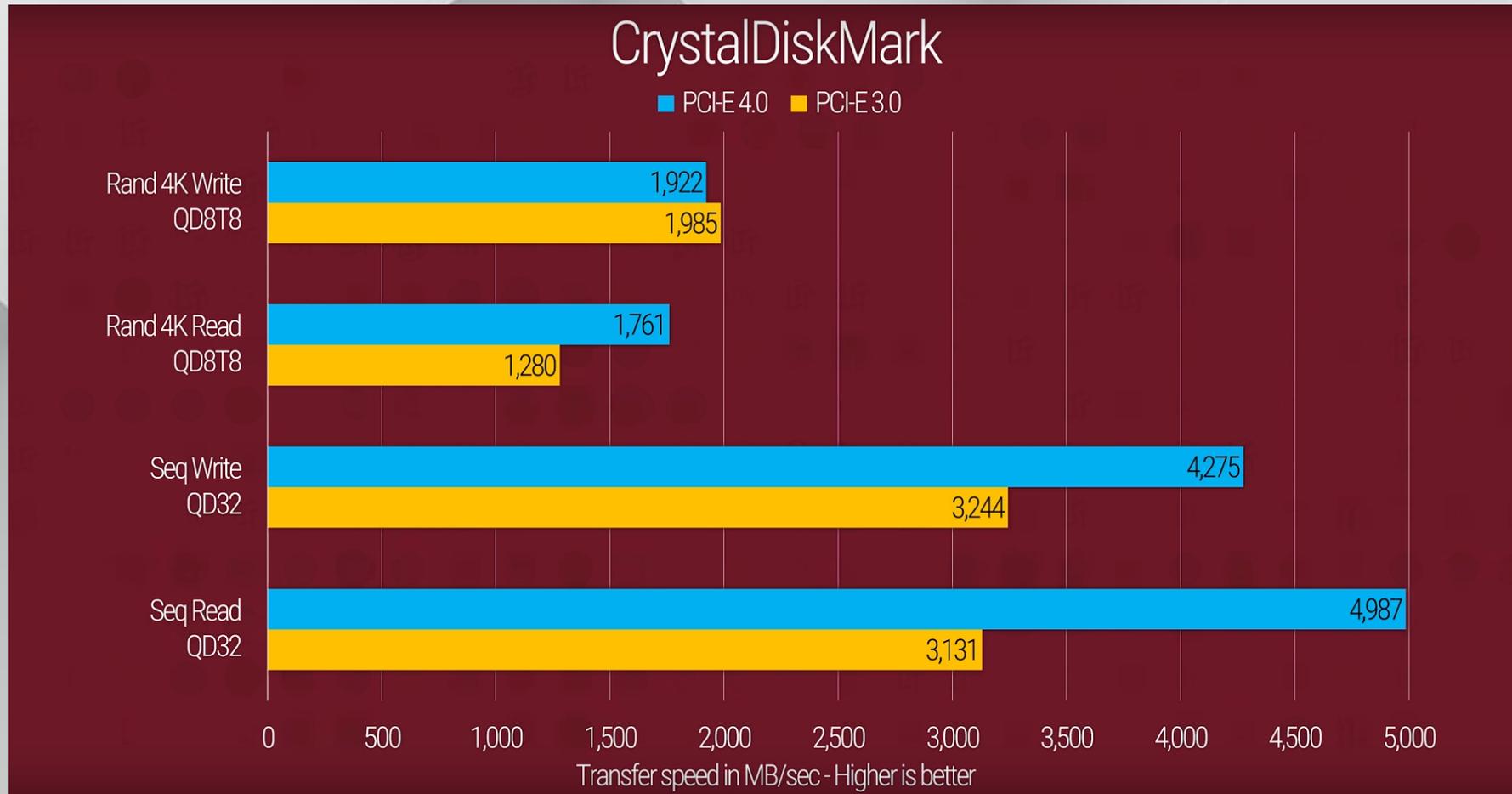
Performance Vergleich Blender (CPU)



Performance Vergleich Adobe Premiere



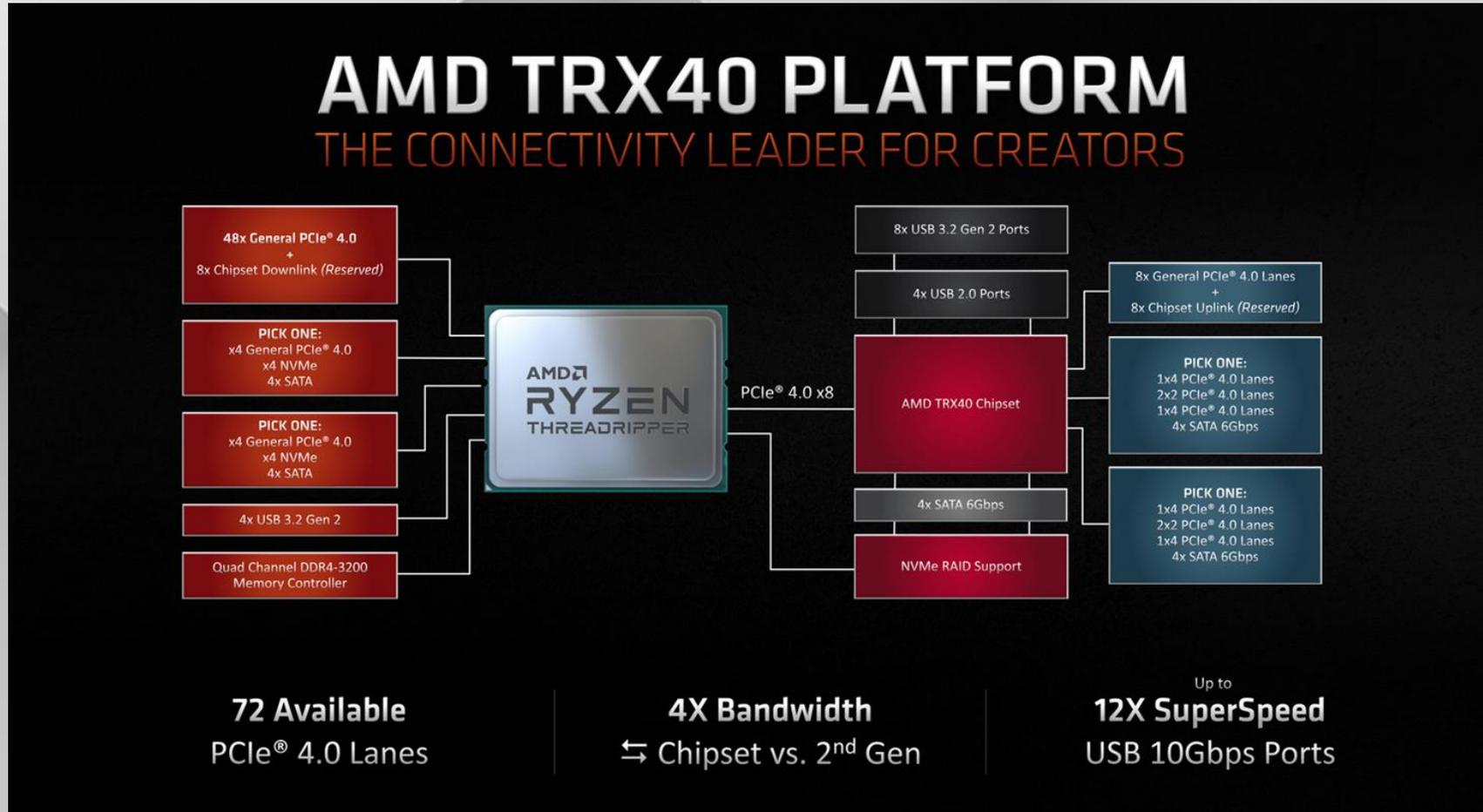
Performance Vergleich Datenzugriff PCI Express 3 / 4



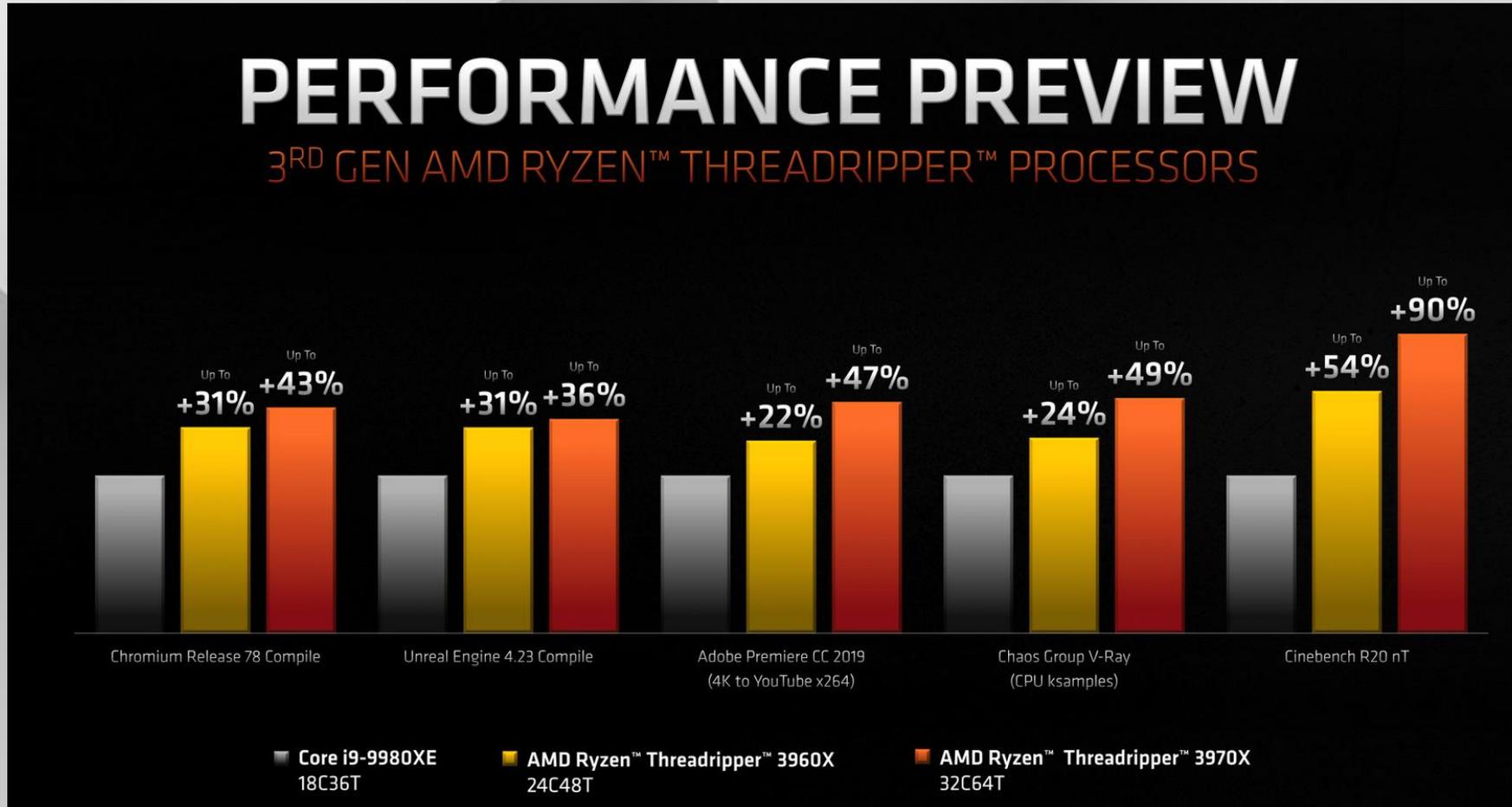
Spezifikationen Prozessoren «grosse» Plattform

- **Intel “Cascade Lake-X” Prozessoren der 8. Generation mit Bezeichnung 10xxxX:**
 - Intel Core i7 und Core i9 Prozessoren mit 10 bis 18 Prozessorkernen, Turbo Boost 3 bis 4.8 GHz
 - Maximal 256 GB Arbeitsspeicher und 48 PCI Express Lanes 3.0
 - 14nm Fertigung
 - TPD: 165 Watt
 - Preise: Intel Core i9 10980XE ca. CHF 1'000
- **AMD Ryzen Threadripper 3. Generation, “Castle Peak” :**
 - AMD Threadripper mit 12 bis 32 (64) Prozessorkerne, Taktraten bis 4.5 GHz.
 - Maximal 1 TB Arbeitsspeicher, Unterstützung von ECC Arbeitsspeicher und 72 PCI Express Lanes Version 4.0
 - 12nm Fertigung
 - TPD: 280 Watt
 - Preise: AMD Threadripper 3970X ca. CHF 2'200

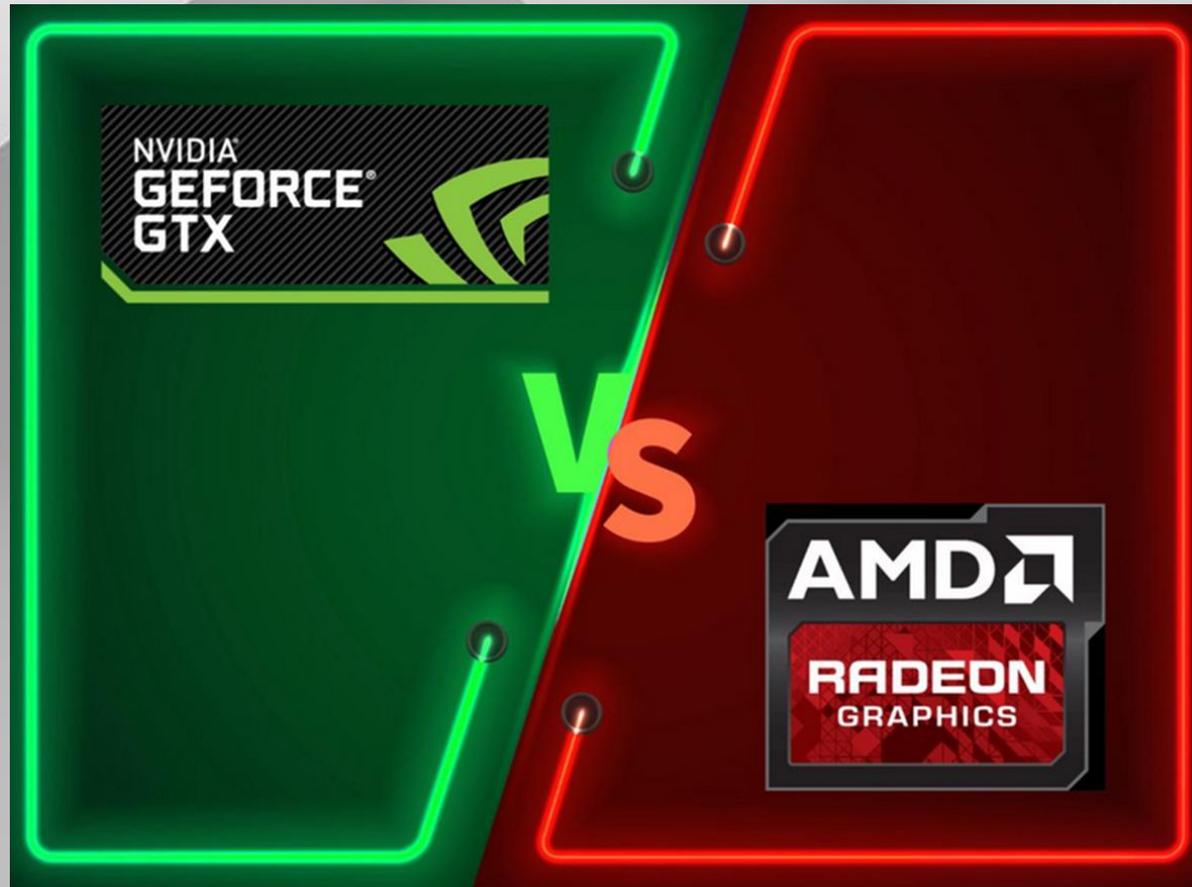
Plattform AMD Threadripper 3. Generation



Benchmarks Prozessoren «grosse» Plattform



Grafikkarte – Nvidia oder AMD?



Spezifikationen Grafikkarten

■ Nvidia RTX Super Serie

- Nvidia RTX 2060S (8GB), RTX 2070S (8GB), RTX 2080S (8GB) und RTX 2080 Ti (11GB)
- Nvidia PNY Quadro RTX 4000 (8GB), RTX 5000 (16GB), RTX 6000 (24GB), RTX 8000 (48GB)
- Preise: RTX 2060S CHF 500, RTX 2070S 620, CHF RTX 2080S CHF 880, RTX 2080 Ti CHF 1'300
- Preise: RTX 4000 CHF 1020, RTX 8000 CHF 6'300

■ AMD RX 5700 Serie

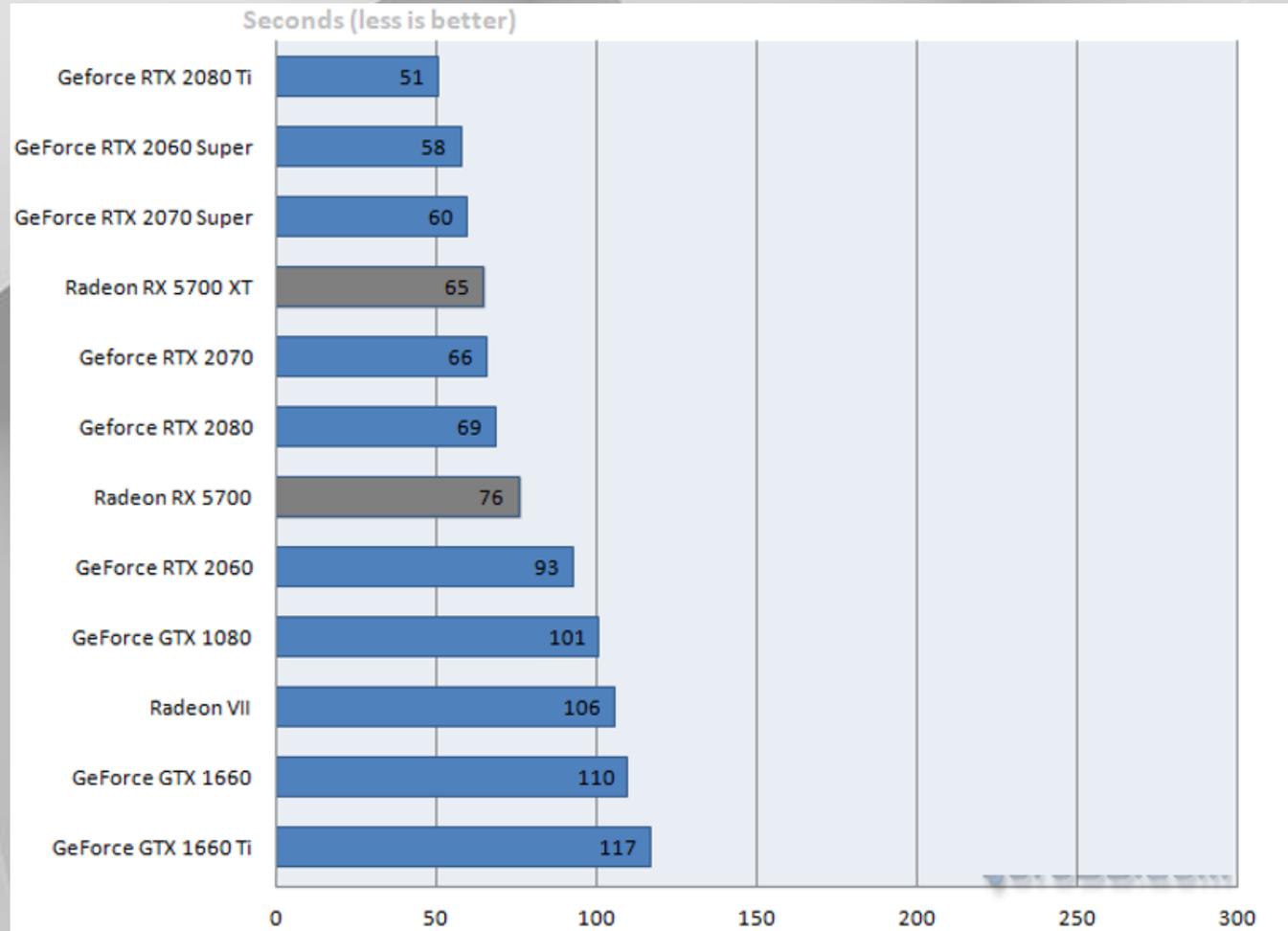
- AMD RX 5700 CHF (8GB), RT 5700XT (8GB)
- AMD Radeon PRO WX7100 (8GB), AMD Radeon PRO WX9100 (16GB)
- Preise: RX 5700 CHF 370, RX 5700XT CHF 500
- Preise: AMD WX7100 CHF 630, AMD Radeon PRO WX9100 CHF 1'850

Klarer Vorsprung von Nvidia

Vergleich Nvidia – AMD Grafikkarten

- **+ Nvidia (RTX oder PNY Quadro)**
 - Generell besser unterstützt bei 3D Software Anwendungen (Cuda Technologie)
 - Höhere Leistung möglich:
 - Maximale Leistung von Consumer Grafikkarte: RTX 2080 Ti mit 11 GB DDR6 RAM
 - Maximale Leistung von professioneller PNY Quadro Grafikkarte: RTX 8000 mit 48 GB DDR6 RAM
- **+ AMD (RX 5700 (XT), Fire Pro)**
 - Besseres Preis- / Leistungsverhältnis

Performance Vergleich V-Ray GPU



Schnelle Speicher Medien



Speicher wird günstiger und schneller

SSDs / HDs

- Sinkende Preise bei SSDs, SSD ersetzt schon oft Festplatten
- M.2 SSDs sind nicht mehr viel teurer als Sata SSDs, aber 6 mal schneller
- Vorteil Sata SSD: höhere Kapazitäten möglich, günstiger bei hohen Volumen
- Steigendes Tempo bei SSDs durch PCI Express 4
- Beste SSD mit PCIe 3: Samsung 970 EVO (Lesen: 3500 MB/s, Schreiben: 3300 MB/s)
- Beste SSD mit PCIe 4: Corsair MP600 mit PCI Express 4.0 (Lesen: 4'950 MB/s, Schreiben 4'250 MB/s)
- **Achtung: keine Raid 0 Konfigurationen mit M.2 SSDs**

Arbeitsspeicher

- Unterstützung von schnellerem 3200 MHz Speicher durch AMD Prozessoren
- Arbeitsspeicher bis über 4000 MHz möglich, aber Systemstabilität ist nicht garantiert

Weitere relevante Systemkomponenten



Abgestimmte Kombination leistungsfähiger Komponenten

Mainboards

- Auf Funktionalitäten (Netzwerk, Audio etc.) und Schnittstellen (USB 3.1 C, Thunderbolt etc.) achten
- Grundsätzlich gilt: je teurer, desto mehr Funktionalität, desto bessere Qualität
- Spezielle «Creator» Mainboards bieten viel Funktionalität, doch Stromverbrauch ist hoch
- Gamer Mainboards haben unnötig hohen Stromverbrauch

Kühler

- Hochwertige Luftkühlung ist immer besser als AiO Kühlung

Gehäuse

- Gehäuse mit Dämmmatten nur bis mittlere Leistungsklasse einsetzen
- Grosse Gehäuse mit vielen Lüftern wählen für starke Konfigurationen

Passende Konfigurationen für verschiedene 3D Anwendungen



«Klassische» CAD Anwendungen für Konstruktionen

Prozessor:

- Hohe Single Core Leistung ist relevant
- Intel Core i7 9700K / Core i9 9900K oder AMD Ryzen 7 3700X / 3800X

Grafik:

- Professionelle Grafikkarte für «technische» CAD Anwendungen
- PNY Quadro 2200 / RTX 4000 oder AMD Fire Pro W7100

Arbeitsspeicher:

- 16 GB bis 32 GB Standardtakt 2666 MHz

Datenzugriff:

- M.2 SSD für Betriebssystem, Software und aktuelle Projekte



CAD Anwendungen für Architektur

Prozessor:

- Hohe Single Core Leistung ist relevant
- Intel Core i7 9700K / Core i9 9900K oder AMD Ryzen 7 3700X / 3800X
- Gesamtleistung kann wichtig sein für Renderings, dann Intel Core i9 9900K oder AMD Ryzen 3 3900X / 3950X

Grafik:

- Consumer Grafikkarte, RTX 2060 / RTX 2070 Super oder RTX 2080 Super, evtl. RTX 2080 Ti

Arbeitsspeicher:

- 16 GB bis 32 GB Standardtakt 2666 MHz, bei vielen Renderings evtl. 64 GB

Datenzugriff:

- M.2 SSD für Betriebssystem, Software und aktuelle Projekte

GRAPHISOFT.
ARCHICAD

VECTORWORKS[®]
A NEMETSCHKE COMPANY



brentford
individual computing devices

3D Anwendungen mit CPU Rendering

Prozessor:

- Für gewisse Design, Konstruktions- oder Animationsaufgaben ist Single Core Leistung wichtig.
- Render-Engine nutzt volle Prozessorleistung und ist Multi-Core fähig.
- 1. Wahl: AMD Ryzen 9 oder AMD Threadripper (2. oder 3. Generation)
- 2. Wahl: Intel Core i9 9900K oder Intel Core i9 10xxx

Grafik:

- Consumer Grafikkarte der mittleren Leistungsklasse: RTX 2060 Super oder RTX 2070 Super
- Bei GPU-Render-Plugins wie zB. Redshift: RTX 2080 Ti Grafikkarte, evtl. Multi-GPU Konfiguration

Arbeitsspeicher:

- 32 GB bis 64 GB Standardtakt 2666 MHz

Datenzugriff:

- M.2 SSD für Betriebssystem, Software und aktuelle Projekte



CINEMA 4D



3D Anwendungen mit GPU Rendering

Prozessor:

- Es braucht keinen allzu starken Prozessor, aber Single Core Leistung ist meist wichtig
- Bis 2 GPU: Intel Core i7 9700K oder AMD Ryzen 7
- Mehr als 2 GPU: Intel Core i9 9900X oder AMD Threadripper 1950X oder stärkerer Prozessor

Grafik:

- RTX 2080 Ti bietet bestes Preis-Leistungsverhältnis.
- Mehr als 1 GPU: Blower Version einsetzen!

Arbeitsspeicher:

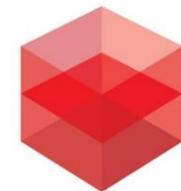
- 32 GB bis 64 GB Standardtakt 2666 MHz

Datenzugriff:

- M.2 SSD für Betriebssystem, Software und aktuelle Projekte



octanerender



R E D S H I F T

3D Anwendungen mit CPU & GPU Rendering

Prozessor:

- Möglichst starke Multi-Core Prozessoren, eventuell auf Taktrate achten.
- 1. Wahl: AMD Ryzen 9 oder Threadripper 3000
- 2. Wahl: Intel Core i9 9900K oder 10xxx

Grafik:

- RTX 2080 Ti bietet bestes Preis-Leistungsverhältnis
- Mehr als 1 GPU: Blower Version einsetzen!

Arbeitsspeicher:

- 32 bis 64 GB Standardtakt, für Blender eventuell 128 GB Arbeitsspeicher mit höherer Taktung

Datenzugriff:

- M.2 SSD für Betriebssystem, Software und aktuelle Projekte



BLENDER

Bildbearbeitung

Prozessor:

- Hohe Single Core Leistung ist relevant
- Intel Core i7 9700K / Core i9 9900K oder AMD Ryzen 7 3700X / 3800X
- Gesamtleistung kann wichtig sein für Renderings, dann Intel Core i9 9900K oder AMD Ryzen 3 3900X / 3950X

Grafik:

- Consumer Grafikkarte, RTX 2060 / RTX 2070 Super
- Für künftige Anforderungen RTX 2080 Super oder eventuell RTX 2080 Ti

Arbeitsspeicher:

- 16 GB bis 32 GB Standardtakt 2666 MHz, bei vielen Renderings evtl. 64 GB

Datenzugriff:

- M.2 SSD für Betriebssystem, Software und aktuelle Projekte



Perfekte Workstation für möglichst viele Anwendungen



Systemkonfiguration mit Fokus Single Core Leistung

Prozessor:

- 1. Wahl: AMD Ryzen 9 3900X / 3950X
- 2. Wahl: Intel Core i9 9900K

Grafik:

- Consumer Grafikkarte RTX 2070 Super oder RTX 2080 Super
- RTX 2080 Super bietet bestes Preis-/Leistungsverhältnis für Allround-Aufgaben

Arbeitsspeicher:

- 32 GB Standardtakt 2666 MHz, bei vielen Renderings 64 GB
- Bei Videoschnitt eventuell bis 128 GB Arbeitsspeicher

Datenzugriff:

- Genügend grosse M.2 SSD für Betriebssystem, Software und aktuelle Projekte



Systemkonfiguration mit Fokus Gesamtleistung

Prozessor:

- 1. Wahl: AMD Threadripper 3. Generation
- 2. Wahl: Intel Core i9 10xxxX

Grafik:

- RTX 2080 Ti bietet aktuell beste High Performance Leistung
- Für spätere Erweiterbarkeit eventuell Netzteil von 1200 Watt oder mehr wählen

Arbeitsspeicher:

- 64 GB bis 128 GB Standardtakt 2666 MHz

Datenzugriff:

- Genügend grosse M.2 SSD für 1) Betriebssystem, Software 2) aktuelle Projekte
- Eventuell 3. SSD für Renderprozess bei Videoschnitt



Hinweise für Performance Gewinn

- Hohe Single Core Taktrate des Prozessors ist in den vielen Fällen relevant, darauf achten!
- Beim Prozessor nicht sparen, nachträgliche Erweiterung ist aufwändig.
- Bei der Grafikkarte bringt Video-Ram bringt mehr als Taktrate.
- Blower Versionen der Grafikkarten für Multi-GPU Systeme (Asus Turbo, MSI Aero, PNY Blower).
- «Standard» Mainboards von Asus oder Gigabyte genügen in den meisten Fällen.
- Gamer Mainboards brauchen mehr Strom für Modding Elemente.
- Hoch getakteter Arbeitsspeicher bringt selten Vorteile. Lieber mehr RAM als hoch getaktete RAM.
- Systemfestplatte grosszügig wählen und unbedingt M.2 SSD einsetzen.
- M.2 SSD für aktuelle Projekte, die in Arbeit sind, auch in genügender Grösse einsetzen.
- HDs, NAS oder Server NUR für Ablage verwenden.
- Kühlung ist zentral für High End Systeme, nicht sparen bei den Kühlern.
- Grosse, offene Gehäuse wählen, insbesondere für Multi-GPU Systeme.
- PC pflegen: regelmässige Reinigung von Hardware und Datenmüll entsorgen.

Weitere Hardware Lösungen für 3D Anwendungen



Notebooks / Mobile Workstations

- Mobile Workstations können mit Desktop Technologie ausgestattet werden, die Leistung wird aber aufgrund der eingeschränkten Kühlmöglichkeiten immer limitiert bleiben.
- Wenn viel PC Leistung mobil gemacht wird, so sind die Notebooks schwer, haben hörbare Betriebsgeräusche und wenig Akku-Laufzeit.
- Notebooks eignen sich für nur für 3D Aufgaben mit einfachen Renderings.
- Für Single Core lastige Anwendungen können Notebooks gut eingesetzt werden wenn die Basis ein Desktop Prozessor mit hoher Taktrate ist.



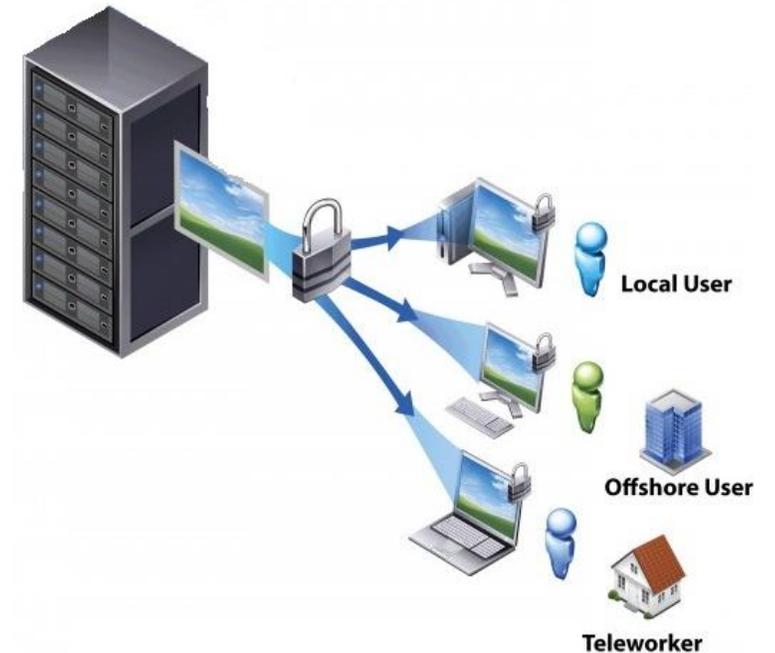
Remote / Virtual Workstation oder Render Farm

Remote / Virtual Workstation

- Mit der Leistungsfähigkeit aktueller GPU Technologie ist es heute möglich, von den Vorteilen von Remote Grafiklösungen zu profitieren.
- Während eine Remote Workstation für einen einzelnen Arbeitsplatz oder einen geteilten Arbeitsplatz eine gute Lösung ist, kann das Thema Workstation Virtualisierung für die Zusammenfassung von mehreren Arbeitsplätzen eine vorteilhafte Alternative sein.

Render Farm / Render Server

- Bei einer Render Farm rechnen mehrere Systeme an derselben Aufgabe.
- Render Farmen sind flexibel einsetzbar, skalierbar und eignen sich für anspruchsvolle Renderings.
- Eine «einfache» Render Farm kann mit wenig Aufwand umgesetzt werden indem Standard-PCs mit effizientem Prozessor für Renderaufgaben eingebunden werden.



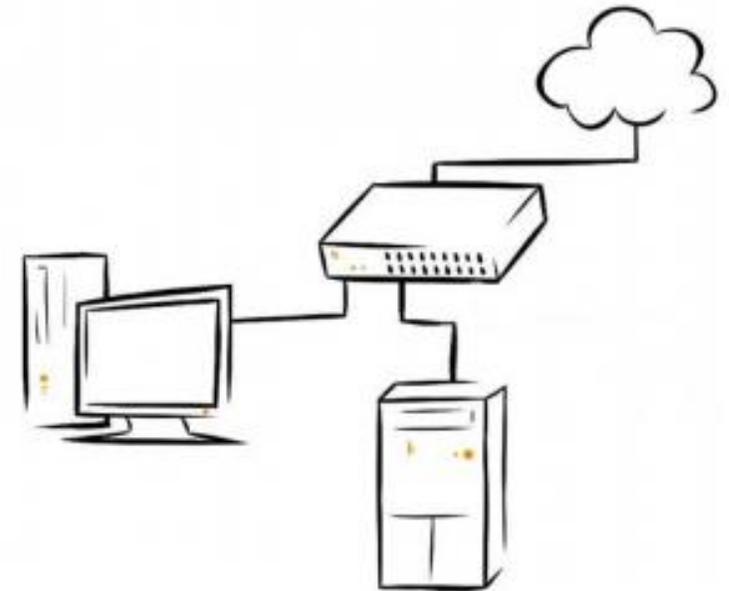
IT Systeme für hohe Datenvolumen

IT Lösungen mit Fokus auf schnellem Datentransfer

- Traditionelle NAS und Storage Systeme sind im Datendurchsatz limitiert und damit bei hohem Datenaufkommen ungeeignet als zentrale Datenablage.
- Deshalb: Aufbau eines Netzwerkes mit schneller Netzwerkverbindung und genügend Speichervolumen.

Beispielkonfiguration für eine hoch performante IT Infrastruktur für ein KMU:

- NAS Storage Server mit mindestens 4 grossen Festplatten / SSDs im Secure Raid
- 10GB Netzwerkkarte für bis zu 800 MB/s Übertragungsrates
- Switch mit 10GB Geschwindigkeit
- Arbeitsplatz-Systeme mit 10GB Netzwerkkarte



Künftige Entwicklungen – Hardware von morgen



Technologische Entwicklungen

- Das Datenvolumen multipliziert sich laufend, wobei immer mehr Daten und Anwendungen in «Clouds» ausgelagert werden.
- Die Entwicklung der IT Hardware wird getrieben von den Anforderungen der grossen Rechenzentren.
- Die Leistungsaufnahme pro Leistungseinheit wird kontinuierlich gesenkt. Strukturen werden weiter verkleinert und die Effizienz gesteigert. AMD ist bei 7 nm Fertigung.
- Die Bandbreiten von Schnittstellen / Netzwerken werden grösser, doch gleichzeitig wird das Datenvolumen immer noch höher. Trotz 5G bleibt oft das Netzwerk der limitierende Faktor.
- 4K / 5K ist bereits Standard, aktuell ist 10K in Entwicklung. VR mit hohen Auflösungen wird immer mehr eingesetzt. Diese Auflösungen sind Treiber für noch grössere Datenvolumen.
- Die Effizienz von Cloud Lösungen für 3D Berechnungen wird nicht extrem ansteigen.
- Die IT Systeme für anspruchsvolle Berechnungen werden effizienter. Immer mehr Software nutzt die Grafikkarte, die besser parallelisieren kann und künstliche Intelligenz wird in die Hardware eingebaut (Nvidia Turing).
- Die Virtualisierung von Systemen wird auch High End Systeme erreichen. Es gibt allerdings Grenzen von Cloud / Virtualisierung: Netzwerkgeschwindigkeit /physikalische Grenzen, Preis, Flexibilität.

brentford
individual computing devices

Fragen?



Wir sind für Sie da!

- **Kontakt brentford:**
brentford ag, Gewerbestrasse 6, 6330 Cham | Tel: 041 749 11 11 | Email: info@brentford.com
- **Webseite:** www.brentford.com
- **News Seite:** www.brentford.com/news
- **Dieser Vortrag ist online unter:** www.brentford.com/news/3d-hardware
- **Youtube Kanal:** <https://www.youtube.com/user/brentfordpc>
- **Seiten mit nützlichen Informationen zu aktueller Hardware:**
Linus Tech Tipps: <https://www.youtube.com/user/LinusTechTips>
Der Bauer: <https://www.youtube.com/user/der8auer>
Puget Systems: https://www.pugetsystems.com/all_news.php
Zeitschrift ct (gebührenpflichtig): <https://www.heise.de/ct/>

brentford
individual computing devices

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

