

A close-up, high-angle photograph of an AMD EPYC 7002 Series processor. The processor is a large, square, silver-colored integrated circuit mounted on a dark, textured printed circuit board (PCB). The AMD logo and the word "EPYC" are embossed on the top surface of the chip. The background is dark and out of focus, showing the intricate patterns of the PCB traces.

AMD EPYC™ 7002 SERIES PROZESSOREN

THOMAS KRENN AG
Webinar

Juni 2020

AMD
EPYC

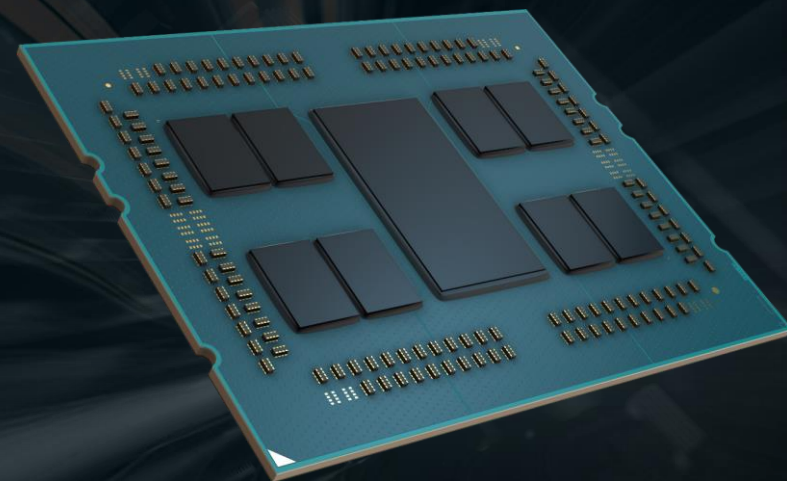


AGENDA

- AMD EPYC PRODUKT UPDATE
- AMD EPYC SICHERHEITSFEATURES
- SERVER KONSOLIDIERUNG (HCI)
- HIGHFREQUENZ PARTS
- TOOLS & RESSOURCEN
- Q&A

AMD EPYC™ PROZESSOREN DER 7002 SERIE

DER NEUE STANDARD FÜR DAS MODERNE RECHENZENTRUM



FÜHRENDE ARCHITEKTUR

Neue AMD Infinity Architektur für Leistung, Skalierbarkeit, Effizienz und Sicherheit

FÜHRENDE LEISTUNG

Beste Leistung und Klassenbeste Preis-Leistungsverhältnis

FÜHRENDE SICHERHEIT

Verbesserte Sicherheitsfunktionen mit Silicon Embedded Protection

140+ WORLD RECORDS*

BY SOCKET COUNT

54

87

LEADERSHIP

TWO SOCKET

NO COMPROMISE

ONE SOCKET

Best in Class High-Performance,
Lösungsorientierte Architektur

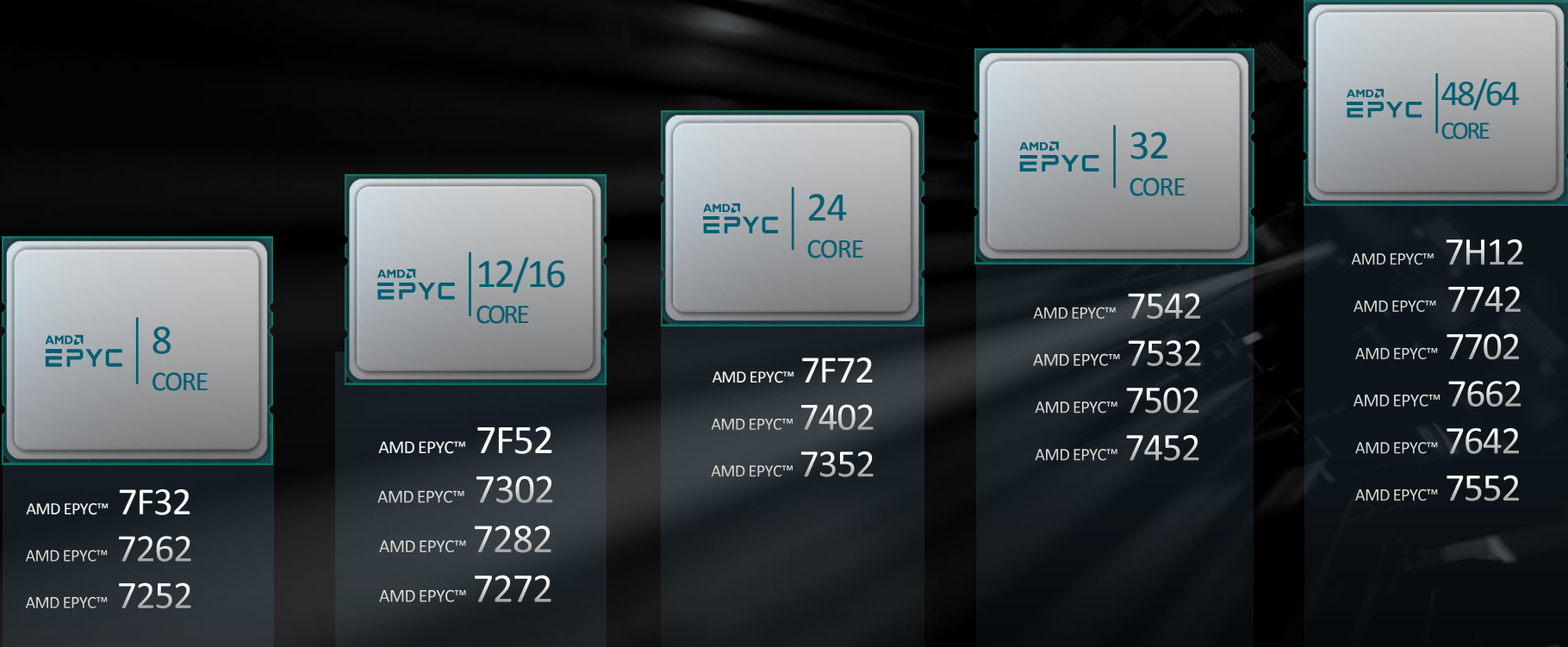
Right-Size Systems für
Anforderungen ohne Kompromisse

Mehr Cores | Mehr Speicherbandbreite | Mehr I/O

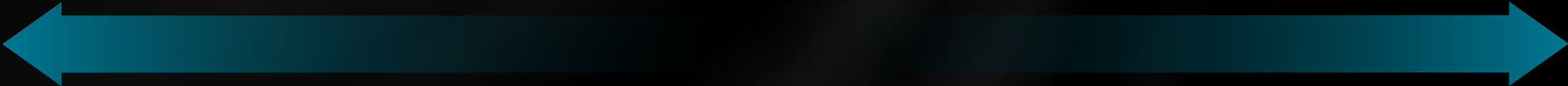
I/O Erweiterung | Speicherbandbreite | Speicherkapazität

AMD EPYC™ PROZESSOREN LIEFERN PERFORMANCE UND KLARE FEATURES

ERWEITERTE FUNKTIONEN ÜBER DAS GESAMTE PORTFOLIO



AMD EPYC™ 7232P AMD EPYC™ 7302P AMD EPYC™ 7402P AMD EPYC™ 7502P AMD EPYC™ 7702P



SINGLE-SOCKET

- All-in feature set includes:
- 8 Channels of DDR4-3200*
 - 4TB memory capacity
 - 128 lanes PCIe® 4*
 - SMT & Turbo boost
 - 18G Infinity Fabric™
 - Secure Memory Encryption
 - Secure Encrypted Virtualization

* A MOTHERBOARD DESIGNED FOR 2ND GEN EPYC PROCESSORS IS REQUIRED TO ENABLE ALL FUNCTIONALITY. SEE ENDNOTE ROW-06



AMD EPYC™ PROZESSOREN DER 7002 SERIE AUF EINEN BLICK

BASIEREND AUF 7001-SERIE MIT VERBESSERTER LEISTUNG, FUNKTIONEN UND ERWEITERTER SICHERHEIT

Rechenleistung

Bis zu **2X** AMD "Zen" x86 Kerne
(bis zu **64** Kerne/**128** Threads)

Bis zu **4X** Shared L3-Cache (256MB)
Bis zu **2X** L3-Cache pro Kern
(16MB pro 4-Kerne)

Geringer Systemdurchmesser
(NUMA Domain)

Leistungsaufnahme **120W-225W**

SPEICHER

8 DDR4-Kanäle mit ECC
bis zu **3200** MHz

RDIMM, LRDIMM, 3DS, NVDIMM

2 DIMMs/Kanal Kapazität von
4TB/Sockel¹



LEISTUNG

~4x Peak TFLOPS/Sockel²
~2X erhöhte Leistung/Sockel³

INTEGRIERTER I/O - OHNE CHIPSATZ

128 Lanes PCIe® 3 & 4⁴

- Verw. Für PCIe, SATA und andere Verbindungen
- Bis zu 32 SATA- oder NVMe-Geräte

SICHERHEIT

Eigenes Sicherheits-Subsystem

Hardware Vertrauenswürdigkeitsanalyse

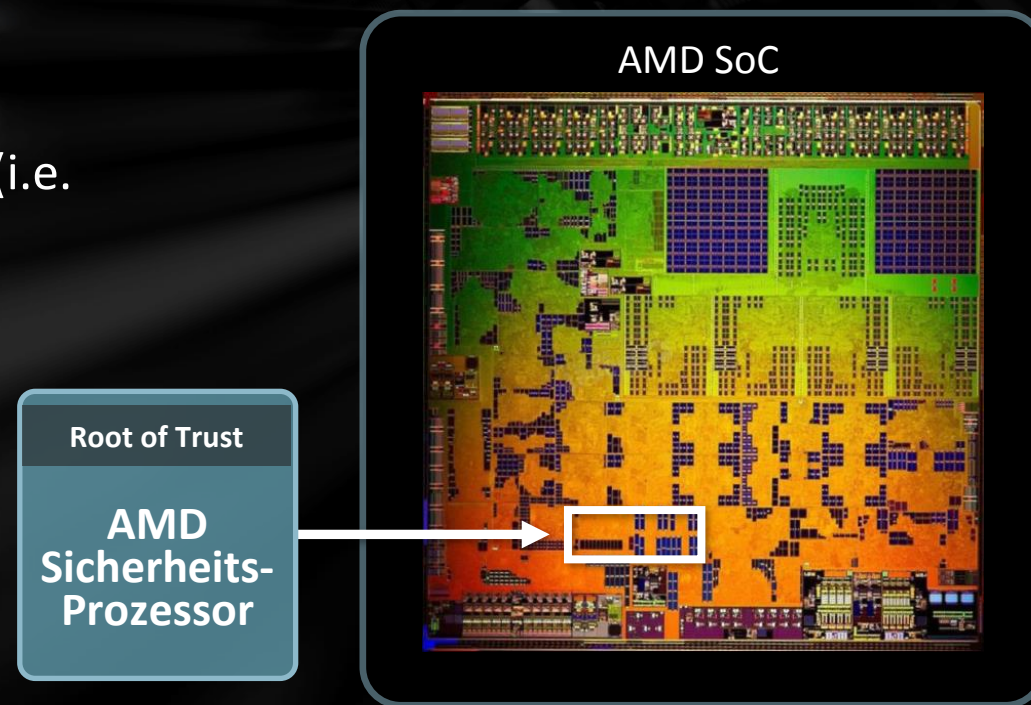
Zusätzliche Sicherheits-Features

AMD SECURE PROCESSOR

Ein spezielles Sicherheitssystem

- ▲ AMD Secure Processor integriert in “Schutz am Kern” (SoC)
 - 32-bit microcontroller (ARM Cortex-A5)
- ▲ Bietet einen gesicherten OS/Kernel
- ▲ Sicherer Off-Chip NV-Speicher für Firmware und Daten (i.e. SPI ROM)
- ▲ Bietet kryptographische Funktionen für eine gesicherte Schlüsselerzeugung und Schlüsselverwaltung
- ▲ Ermöglicht hardware-überprüfte Bootvorgänge

HARDWARE ROOT OF TRUST BILDET DIE BASIS FÜR DIE PLATTFORMSICHERHEIT.



HOCHWERTIGE SICHERHEIT

- Die laufenden Aktualisierungen von AMD finden Sie unter <https://www.amd.com/en/corporate/speculative-execution>

SECURITY PROBLEM

“ZEN”

SPECTRE

Firmware and OS/VMM

SPECULATIVE STORE BYPASS

OS/VMM

(SPECTRE V4)

MELTDOWN

N/A

FORESHADOW

N/A

SPECTRE V3A

N/A

LAZY FPU

N/A

SPOILER

N/A

MDS

N/A

ZombieLoad

N/A

OS AND APPLICATION MEMORY SECURITY

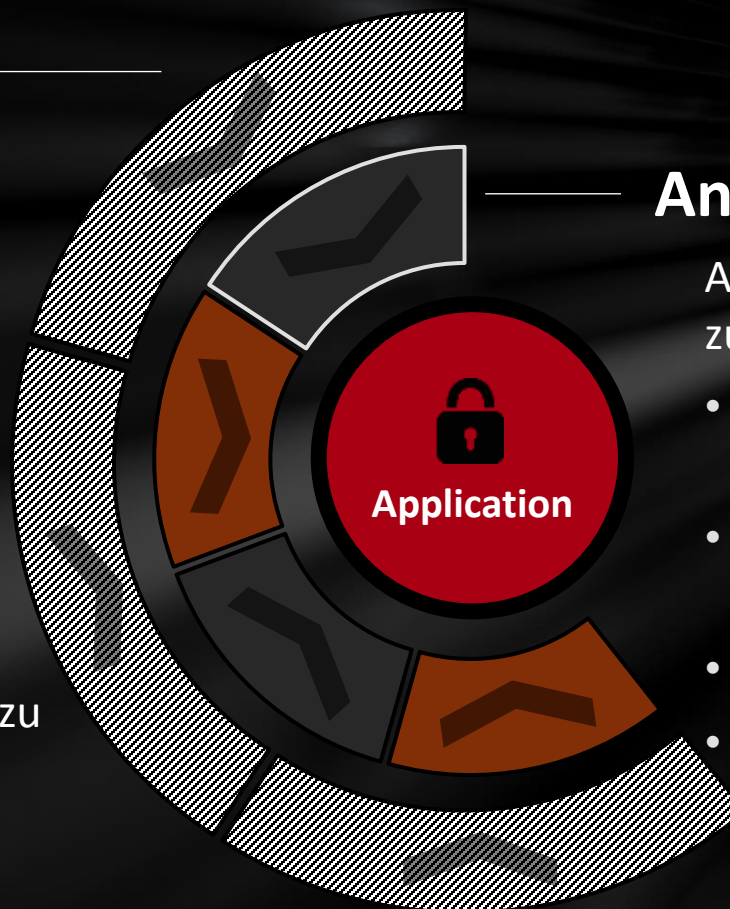
Angriffe auf den Benutzerzugang

Böswilliger Benutzer nutzt System-Schwachstellen aus:

- Administrator kratzt Speicher der Gastdatenbereiche ab
- Administrator injiziert Code in eine Gast-VM
- Hypervisor-Fehler erlaubt es dem Gastgeber, Daten von anderen Gästen zu stehlen
- usw.



AMD Secure Encrypted Virtualization (SEV)



Angriffe mit physischem Zugang

Angreifer nutzt den physischen Zugang zum Server, um:

- Zugang zu der physischen DRAM-Schnittstelle zu gewinnen
- ein HW-Gerät zu installieren, das auf den Gastspeicher zugreift
- DIMMs einzufrieren und dann stehlen
- NVDIMMs zu stehlen

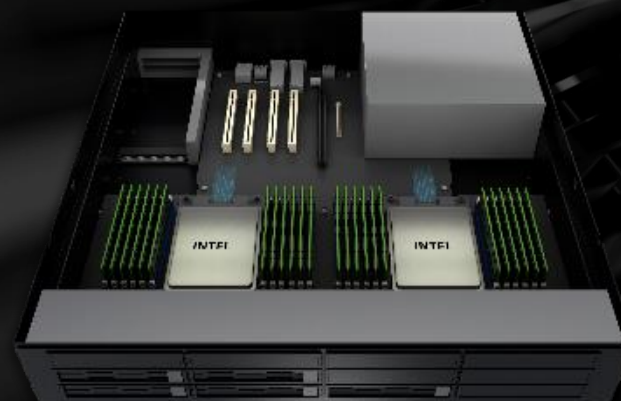
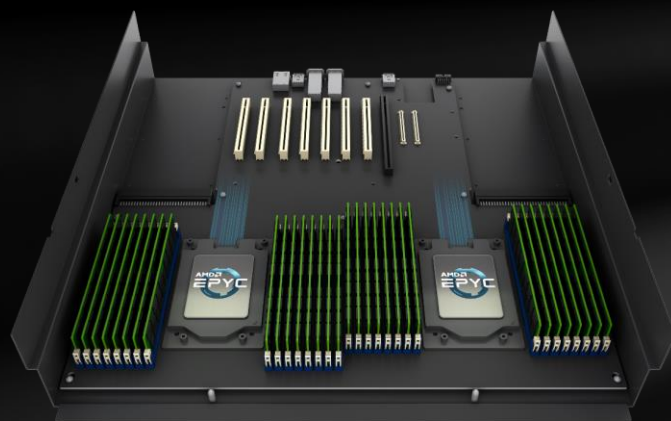


AMD Secure Memory Encryption (SME)

LEADERSHIP TWO SOCKET SERVERS

DIE WELTWEITE HÖCHSTE LEISTUNG IN EINEM X86 SERVER PROZESSOR

Top of Stack Comparison: Two AMD EPYC™ 7742 processors vs. Two Intel Platinum 8280L processors



130% Mehr Cores

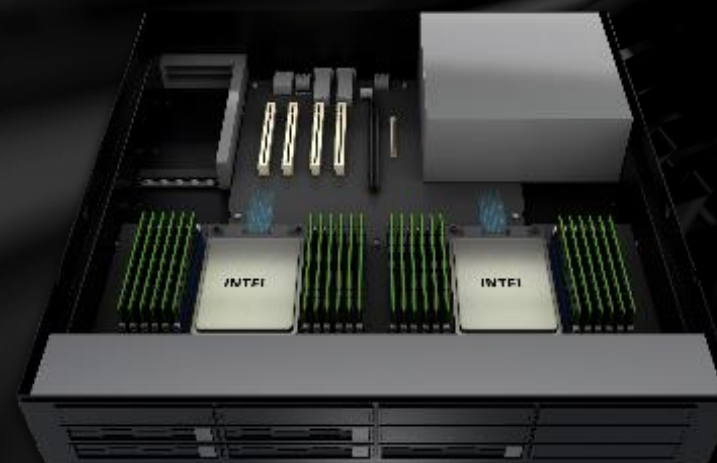
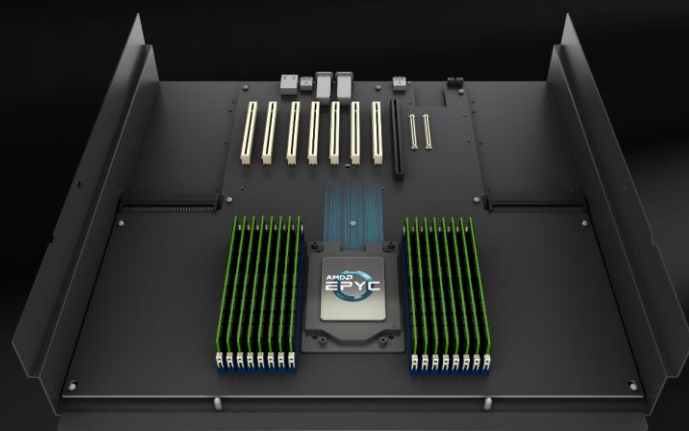
45% ^{UPTO} Mehr Seicherbandbreite

102% ^{UPTO} Höhere Performance

NO COMPROMISE ONE SOCKET SERVERS

ENTWICKELT FÜR DIE OPTIMALE PERFORMANCE UND REDUZIERUNG DER TCO

One AMD EPYC™ 7702P (1 x 64c) processor vs. Two Intel® Gold 6230R (2 x 26C) processors



23% ^{UP TO} Mehr
Cores

20% ^{UPTO} Mehr
Performance

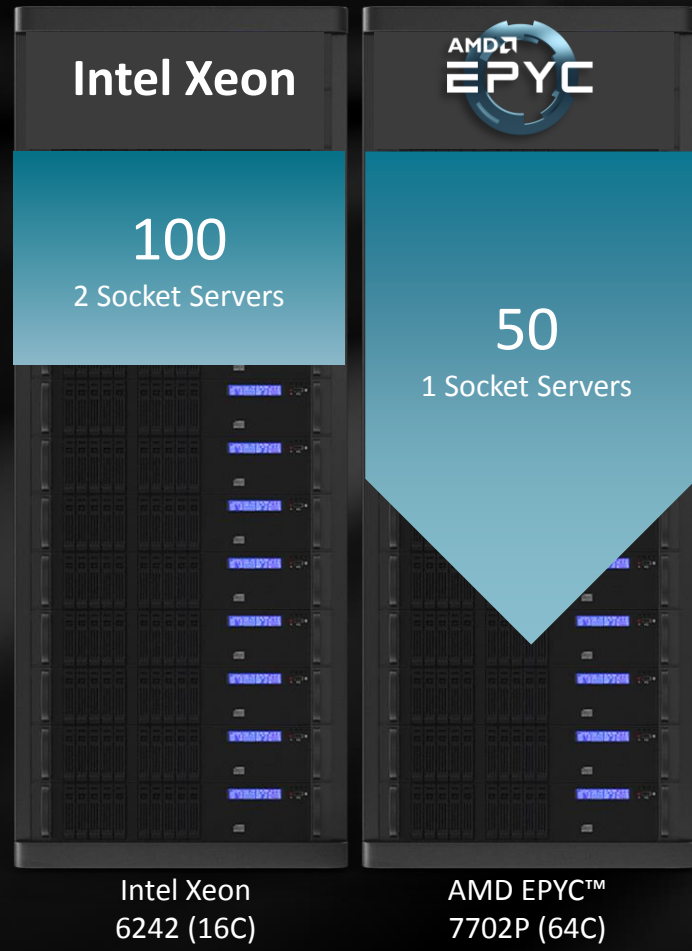
34% ^{UPTO} Niedrigere
Anschaffungskosten

Hyperkonvergente Infrastruktur

EINSPARUNGEN BEI DER SERVERKONSOLIDIERUNG

~50%
FEWER SERVERS

~62%
LESS POWER



REDUCE 3-YEAR TCO
UP TO

45%

AMD EPYC \$153*

Intel \$279*

* Cost / Year / VM
 3,200 Virtual Machines
 1 core, 8GB of Memory per VM
 2P Intel Xeon 6242 vs 1P AMD EPYC 7702P

ESTIMATES ONLY, ACTUAL SAVINGS MAY VARY.
SEE ENDNOTES ROM-326, 328, 329



Hyperkonvergente Infrastruktur

EINSPARUNGEN BEI DER SPEICHERKONSOLIDIERUNG

STORAGE REQUIREMENTS

23 TB SAS SSD Storage



REDUCE CAPEX UP TO

33%



Cost / GB

NAS vs HCI Server based Storage
23 TB Total Storage
Excludes software costs and Network hardware costs

*NAS to HCI compare. Cost per GB of storage, excludes networking and software costs. Estimates Only. Actual savings may vary. See Endnote ROM-502



2ND GEN EPYC PRODUKTÜBERSICHT | Q2'2020

Model	1P model	Default TDP (W)	cTDP (min-max)	Cores	Threads	NPS	Base Freq (Ghz)	Max. Boost Freq (Ghz)	L3 \$ (MB)	Effect L3 \$ per core	DDR Channels	Max DDR Freq (1DPC)	PCIe lanes
7H12		280	225-280	64	128	1,2,4	2.6	3.3	256	4	8	3200	x128
7742		225	225-240	64	128	1,2,4	2.25	3.40	256	4	8	3200	x128
7702	7702P	200	165-200	64	128	1,2,4	2.00	3.35	256	4	8	3200	x128
7662		225	225-240	64	128	1,2,4	2.00	3.30	256	4	8	3200	x128
7642		225	225-240	48	96	1,2,4	2.30	3.30	256	5,3	8	3200	x128
7552		200	165-200	48	96	1,2	2.20	3.30	192	4	8	3200	x128
7542		225	225-240	32	64	1,2,4	2.90	3.40	128	4	8	3200	x128
7532		200	180-200	32	64	1,2,4	2.40	3.30	256	8	8	3200	x128
7502	7502P	180	165-200	32	64	1,2,4	2.50	3.35	128	4	8	3200	x128
7452		155	155-180	32	64	1,2,4	2.35	3.35	128	4	8	3200	x128
7F72		240	225-240	24	48	1,2	3.20	3.70	192	8	8	3200	x128
7402	7402P	180	165-200	24	48	1,2,4	2.80	3.35	128	5,3	8	3200	x128
7352		155	155-180	24	48	1,2,4	2.30	3.20	128	5,3	8	3200	x128
7F52		240	225-240	16	32	1,2,4	3.50	3.90	256	16	8	3200	x128
7302	7302P	155	155-180	16	32	1,2,4	3.00	3.30	128	8	8	3200	x128
7282		120	120-150	16	32	1	2.80	3.20	64	4	8	3200	x128
7272		120	120-150	12	24	1	2.60	3.20	64	5,3	8	3200	x128
7F32		180	165-200	8	16	1,2,4	3.70	3.90	128	16	8	3200	x128
7262		155	155-180	8	16	1,2,4	3.20	3.40	128	16	8	3200	x128
7252		120	120-150	8	16	1	3.10	3.20	64	8	8	3200	x128
	7232P	120	120-150	8	16	1	2.80	3.20	32	4	8	3200	x128

2ND GEN EPYC “5 PRODUKTNEUHEITEN” | Q2'2020

Model	1P model	Default TDP (W)	cTDP (min-max)	Cores	Threads	NPS	Base Freq (Ghz)	Max. Boost Freq (Ghz)	L3 \$ (MB)	Effect L3 \$ per core	DDR Channels	Max DDR Freq (1DPC)	PCIe lanes
7H12		280	225-280	64	128	1,2,4	2.6	3.3	256	4	8	3200	x128
7742		225	225-240	64	128	1,2,4	2.25	3.40	256	4	8	3200	x128
7702	7702P	200	165-200	64	128	1,2,4	2.00	3.35	256	4	8	3200	x128
7662		225	225-240	64	128	1,2,4	2.00	3.30	256	4	8	3200	x128
7642		225	225-240	48	96	1,2,4	2.30	3.30	256	5,3	8	3200	x128
7552		200	165-200	48	96	1,2	2.20	3.30	192	4	8	3200	x128
7542		225	225-240	32	64	1,2,4	2.90	3.40	128	4	8	3200	x128
7532		200	180-200	32	64	1,2,4	2.40	3.30	256	8	8	3200	x128
7502	7502P	180	165-200	32	64	1,2,4	2.50	3.35	128	4	8	3200	x128
7452		155	155-180	32	64	1,2,4	2.35	3.35	128	4	8	3200	x128
7F72		240	225-240	24	48	1,2	3.20	3.70	192	8	8	3200	x128
7402	7402P	180	165-200	24	48	1,2,4	2.80	3.35	128	5,3	8	3200	x128
7352		155	155-180	24	48	1,2,4	2.30	3.20	128	5,3	8	3200	x128
7F52		240	225-240	16	32	1,2,4	3.50	3.90	256	16	8	3200	x128
7302	7302P	155	155-180	16	32	1,2,4	3.00	3.30	128	8	8	3200	x128
7282		120	120-150	16	32	1	2.80	3.20	64	4	8	3200	x128
7272		120	120-150	12	24	1	2.60	3.20	64	5,3	8	3200	x128
7F32		180	165-200	8	16	1,2,4	3.70	3.90	128	16	8	3200	x128
7262		155	155-180	8	16	1,2,4	3.20	3.40	128	16	8	3200	x128
7252		120	120-150	8	16	1	3.10	3.20	64	8	8	3200	x128
	7232P	120	120-150	8	16	1	2.80	3.20	32	4	8	3200	x128

NEW

NEW

NEW

NEW

NEW

NEU EPYC™ 7Fx2 PROZESSOREN

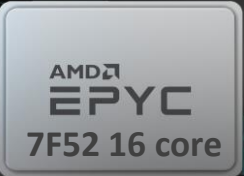
FÜHRENDE PERFORMANCE/CORE
 Überlegene Wahl für Hyperkonvergenz, kommerzielle HPC und relationale Datenberechnungen

NEUHEITEN EPYC™ 7002 Series 24, 16 und 8-core

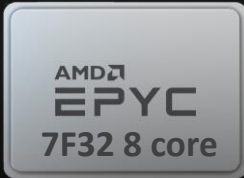
7F72	24C	3.2 GHz	240W	\$2,450
7402	24C	2.8 GHz	180W	\$1,783
7352	24C	2.3 GHz	155W	\$1,350



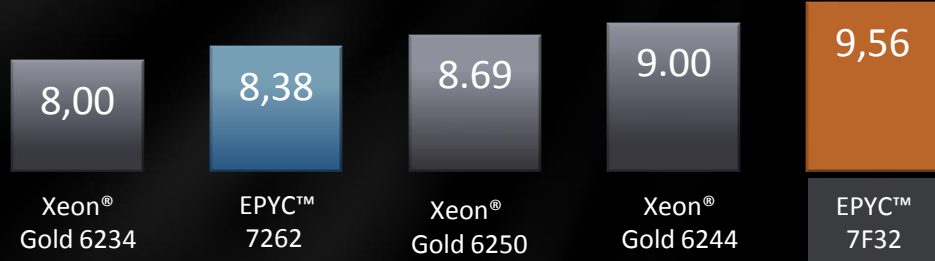
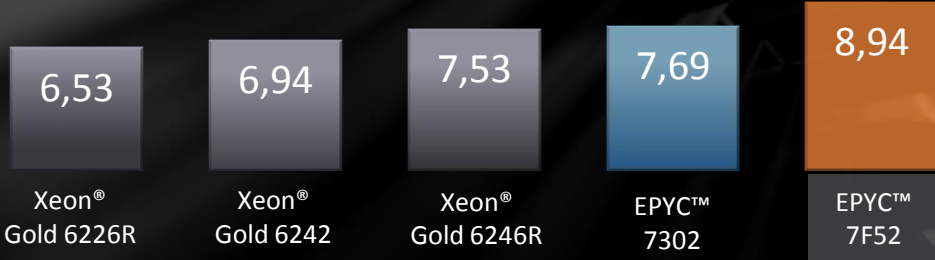
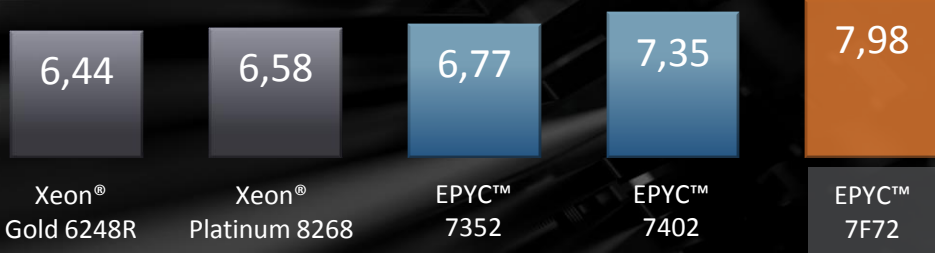
7F52	16C	3.5 GHz	240W	\$3,100
7302	16C	3.0 GHz	155W	\$978
7282	16C	2.8 GHz	120W	\$650
7272	12C	2.9 GHz	120W	\$625



7F32	8C	3.7 GHz	180W	\$2,100
7262	8C	3.2 GHz	155W	\$575
7252	8C	3.1 GHz	120W	\$475



2P SPECrate®2017_int_base score per core



Prices on 04/10/2020: AMD prices 1kU. SPEC®. SPECrate® scores on March 2020. SPECrate® and SPEC CPU® are registered trademarks of the Standard Performance Evaluation Corporation. See www.spec.org for more information. SPECrate scores for EPYC 7F72, 7F52, AND 7F32 are estimates per SPECint_rate_base2017. See endnotes: ROM-558, 562, 563, 566, 602, 603.



EPYC™ 7Fx2 – FREQUENZ UND CACHE OPTIMIERT

No of Cores	Processor	Base Freq. (GHz)	Max. Freq (GHz)	Cache (MB)	Cache/Core (MB)	1Ku Price
8	Intel Xeon® Gold 6244	3.6	4.4	24.75	3.1	\$2,925
8	Intel Xeon® Gold 6250	3.9	4.5	35.75	4.5	\$3,400
8	AMD EPYC™ 7F32	3.7	3.9*	128	16.0	\$2,100
12	Intel Xeon® Gold 6256	3.6	4.5	33	2.75	\$3,900
16	Intel Xeon® Gold 6246R	3.4	4.1	35.75	2.2	\$3,286
16	Intel Xeon® Gold 6242	2.8	3.9	22	1.4	\$2,529
16	AMD EPYC™ 7F52	3.5	3.9*	256	16.0	\$3,100
24	Intel Xeon® Platinum 6248R	3.0	4.0	35.75	1.5	\$2,700
24	Intel Xeon® Platinum 8268	2.9	3.9	35.75	1.5	\$6,302
24	AMD EPYC™ 7F72	3.2	3.7*	192	8.0	\$2,450

Prices on 02/25/2020; Intel from ark.intel.com, AMD prices 1kU. Intel specs from ark.intel.com

*See endnote EPYC-18

EPYC™ 7Fx2 – LÖSUNGSORIENTIERT

ANWENDUNGSLEISTUNG - MEHR ALS NUR FREQUENZEN

HIGH-PERFORMANCE

High Performance „Zen 2“ Core
Hohe Basis- und Boost-Frequenzen
7-nm-Prozess für optimierte Leistung pro Watt



CPU ARCHITEKTUR

Ein großer L3-Cache in der Nähe der Kerne und bietet Zugriff auf die Daten bei geringer Latenz. Die Infinity-Architektur ermöglicht eine lineare Skalierung



SYSTEM DESIGN

Reduzieren Sie Engpässe mit branchenführenden 8 Kanäle mit DDR4-3200 Speicher und bis zu 128 PCIe® 4.0 lanes



Processor	Base Freq. (GHz)	Max. Freq (GHz)*	Max Mem Speed (MHz)	Max Memory Capacity	PCIe®	Cache/ Core (MB)	SPECrate®2017_int_base 2P	SPECrate®2017_fp_base 2P	List price
Intel® Xeon® Gold 6242	2.8	3.9	2933	1TB	Gen3	1.4	222	210	\$2,529
Intel® Xeon® Gold 6246R	3.4	4.1	2933	1TB	Gen3	2.2	248	231	\$3,286
AMD EPYC™ 7F52	3.5	3.9	3200	4TB	Gen4	16.0	286 (est)	333 (est)	\$3,100

2S Intel Xeon Gold 6242 (16C) SPECrate®2017_fp_base score of 210 <http://spec.org/cpu2017/results/res2019q2/cpu2017-20190430-13303.pdf>

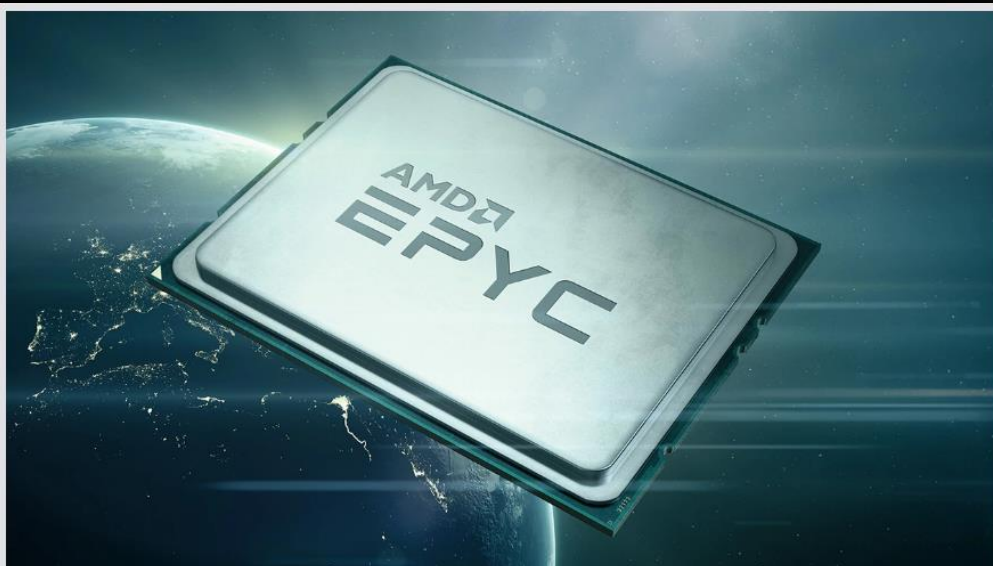
2S Intel Xeon Gold 6246R (16C) SPECrate®2017_fp_base score of 231 <http://spec.org/cpu2017/results/res2020q1/cpu2017-20200303-21211.pdf>

See endnote: *EPYC-18, ROM-06, 562, 603. SPECrate® and SPEC CPU® are registered trademarks of the Standard Performance Evaluation Corporation. See www.spec.org for more information.

EPYC TOOLS & RESSOURCEN

KEY KONFIGURATIONS TOOLS

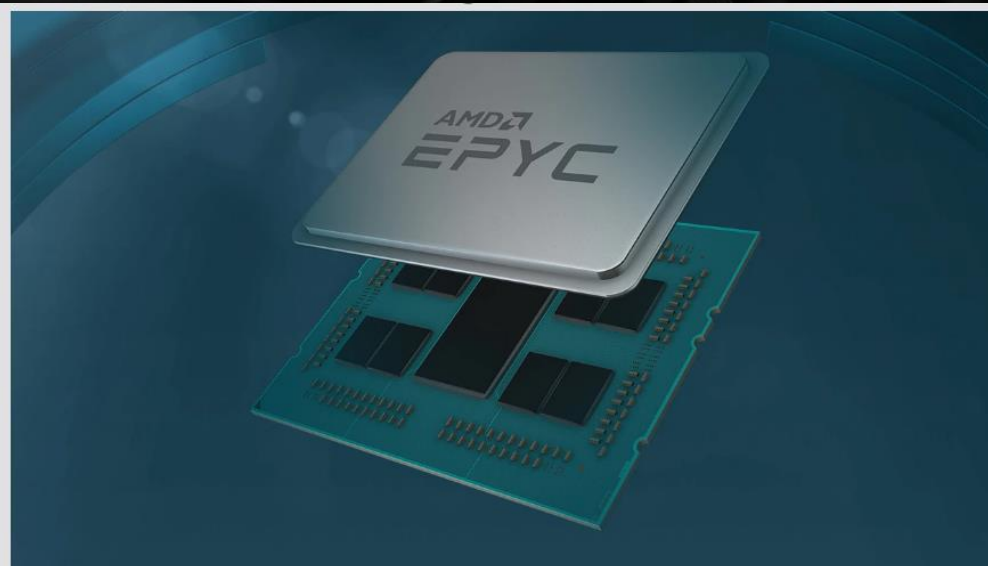
amd.com/en/processors/epyc-tools



AMD EPYC™ Processor Selector Tool with Kit Configurator

Compare your current CPU with AMD EPYC CPUs on price, cores, and performance, then build out your ideal server.

USE THE TOOL



AMD EPYC™ Server Virtualization TCO Estimation Tool

See the potential value AMD EPYC CPUs may deliver for your datacenter. Input your VM requirements and environment factors like power, real estate cost, select your virtualization license, and more. Compare your current x86 based server solution to a solution powered by AMD EPYC processors.

USE THE TOOL

Virtualized IT Competitive Environment webinar: amd.com/en/partner/meet-experts-webinars

PERFORMANCE TUNING-ANLEITUNGEN UND ANDERE RESSOURCEN

developer.amd.com/epyc-tuning-guides

OS Tuning Guides

- Microsoft Windows® Tuning Guide for AMD EPYC™ 7002 Series Processors
- VMware® vSphere Tuning Guide for AMD EPYC™ 7002 Series Processors
- Optimizing Linux for AMD EPYC™ 7002 Series Processors with SUSE Linux Enterprise 15 SP1

Network Tuning Guides

- Linux® Network Tuning Guide for AMD EPYC™ 7002 Series Processor Based Servers
- Windows® Network Tuning Guide for AMD EPYC™ 7002 Series Processor Based Servers
- VMware® Network Tuning Guide for AMD EPYC™ 7002 Series Processor Based Servers

Workload Tuning Guides

- Workload Tuning Guide for AMD EPYC™ 7002 Series Processor Based Servers
- VMware® vSAN Tuning Guide for AMD EPYC™ 7002 Series Processors
- Database Tuning on Linux® OS: Reference Guide for AMD EPYC™ 7002 Series Processors

AMD Security Resources

AMD security updates

- amd.com/en/corporate/product-security

Resources for developers

- developer.amd.com/resources/speculative-execution/

Other good bookmarks

AMD Developer—SDKs, tuning guides, white papers, etc

- developer.amd.com/

Processor Selector Tool

- amd.com/en/processors/epyc-cpu-selector

SW Solution briefs

- amd.com/en/processors/server-tech-docs/search

AMD EPYC - CPU VERGLEICH

amd.com/en/products/specifications/processors/2316,14566 *

Compare Processor Specifications

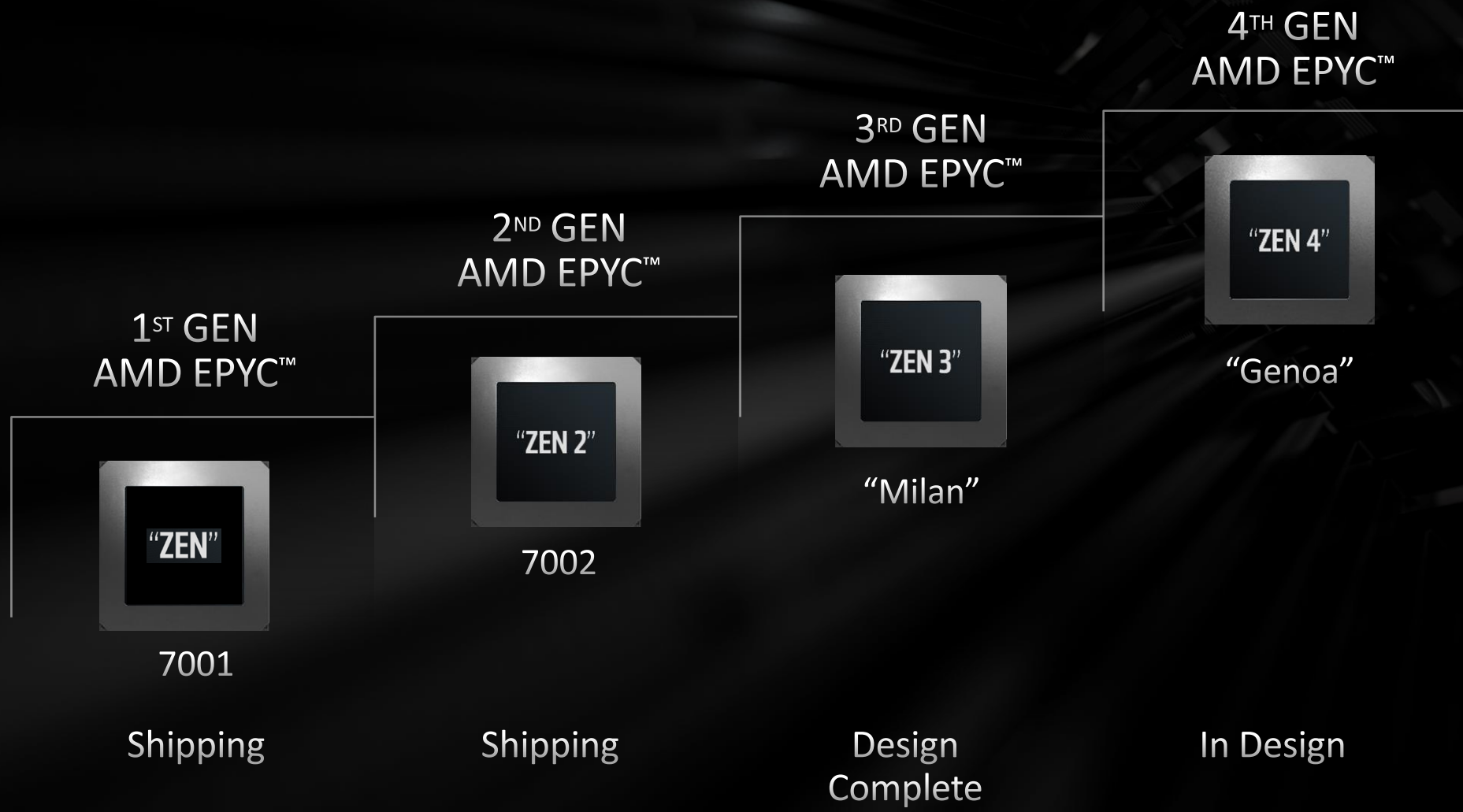
MODEL	AMD EPYC™ 7702	AMD EPYC™ 7662
FAMILY	AMD EPYC™	AMD EPYC™
LINE	AMD EPYC™ 7002 Series	AMD EPYC™ 7002 Series
PLATFORM	Server	Server
OPN TRAY	100-000000038	100-000000137
OPN PIB	100-100000038WOF	100-000000137WOF
# OF CPU CORES	64	64
# OF THREADS	128	128
BASE CLOCK	2.0GHz	2.0GHz
MAX BOOST CLOCK ^{1 2}	Up to 3.35GHz	Up to 3.3GHz
TOTAL L3 CACHE	256MB	256MB
PACKAGE	SP3	SP3
SOCKET COUNT	1P/2P	1P/2P

* Short link: shorturl.at/bES59

ZUSAMMENFASSUNG

WIE ANGEKÜNDIGT - LEADERSHIP EXECUTION

AGGRESSIVE ROADMAPS UND AUSFÜHRUNG



SIND SIE BEREIT FÜR
DAS RECHENZENTRUM
DER ZUKUNFT?

*Contact your AMD sales contact
today or visit [amd.com/epyc](https://www.amd.com/epyc)*

