



Wer hat die Nase vorn?

PS5 VS. XBOX SERIES X VS. PC

Die Specs der PlayStation 5 sind bekannt. Wir klären, wie sich Sonys PlayStation 5 im Vergleich mit der Xbox Series X und dem PC schlägt – und was die neuen Konsolen für den PC bedeuten könnten.

Von Nils Raettig

Die offiziellen Spezifikationen von Microsofts Xbox Series X und Sonys PlayStation 5 sind nun bekannt. Die Informationen werfen Fragen auf. Allen voran die folgenden drei, auf die wir in diesem Artikel möglichst viele Antworten liefern wollen:

- 1. Leistung:** Welche Konsole ist schneller – PlayStation 5 oder Xbox Series X?
- 2. Duell mit dem PC:** Wie schlagen sich aktuelle Spielerechner im Vergleich?
- 3. Auswirkungen auf den PC:** Was bedeuten die neuen Konsolen für PC-Spiele(r)? Eines müssen wir gleich vorwegnehmen: Antworten darauf zu geben, fällt bei der kommenden Konsolengeneration so schwer wie lange nicht mehr, da Microsoft und Sony klar über einen reinen »Wir brauchen mehr Teraflops!«-Ansatz hinausgegangen sind. Um für mehr Übersicht zu sorgen, vergleichen wir die Hardware der Konsolen mit dem PC in den folgenden vier Bereichen, die für die Leistung und das Spielerlebnis besonders wichtig sind.

Der Prozessor

PlayStation 5

- 8 Kerne/16 Threads (AMD Zen 2)
- maximal 3,5 GHz
- variable Taktrate

Xbox Series X

- 8 Kerne/16 Threads (AMD Zen 2)
- 3,8 GHz (mit 16 Threads 3,6 GHz)
- fixe Taktrate

PC (High-End)

- bis zu 16 Kerne/32 Threads (Ryzen 9 3950X)
- bis zu 4,7 GHz/5,0 GHz (Ryzen 9 3950X/Core i9 9900K)
- variable Taktraten

Die CPU ist das Hardware-Element der neuen Konsolen, bei dem es die geringsten Unterschiede gibt. Beide Modelle setzen auf acht Kerne und 16 Threads per virtueller Kernverdoppelung (SMT). Basis ist jeweils AMDs Zen-2-Architektur, die Taktraten liegen im Bereich von 3,5 bis 3,8 GHz.

Welche Konsole liegt bei der Prozessorleistung vorne? Microsoft hat hier mit der Xbox Series X zumindest auf dem Papier leichte Vorteile. Einerseits, da die Taktraten sowohl mit als auch ohne SMT etwas höher sind als bei der PS5. Andererseits, weil es sich um fixe Taktraten handelt, während die PS5 unter besonders hoher Auslastung und Leistungsaufnahme auch niedriger als mit 3,5 GHz takten kann. Wir gehen aber nicht davon aus, dass sich diese überschaubaren Vorteile der Xbox Series X in wirklich spürbaren Performance-Unterschieden bei Multi-Plattform-Titeln äußern werden.

Und wie schlagen sich aktuelle Spielerechner im Vergleich? Grundsätzlich sehr gut, weil mit Blick auf die relevanten Mainstream-Desktop-Plattformen (AMD: Sockel AM4; Intel: Sockel 1151 v2) klar höhere Kernzahlen (dank AMD) und Taktraten erreicht werden können – von den High-End-Desktop-Plattformen mit bis zu 32 Kernen ganz zu schweigen (AMD: Sockel TR4; Intel: Sockel 2066). Bei PCs haben diese Faktoren (und insbesondere die höheren Kernzahlen) aber auch mehr Relevanz, weil sie im Gegensatz zu den Konsolen nicht nur (beziehungsweise primär) dazu da sind, mit ihnen zu zocken. In Spielen ist gleichzeitig einerseits meist die Leistung der GPU (siehe den nächsten Abschnitt) für die Performance entscheidender als die des Prozessors. Andererseits profitieren Spiele bislang nur sehr selten von mehr als acht Kernen.

Auswirkungen auf den Spiele-PC: Da die neuen Konsolen wieder maximal acht Kerne besitzen, dürften Spiele auch auf längere Sicht nur in Ausnahmefällen mit mehr als acht Kernen spürbar besser laufen als mit weniger Kernen. Es lohnt sich für die Studios einfach nicht, auf mehr als acht Kerne hin zu optimieren. Zumal es obendrein für Entwickler unabhängig von den neuen Konsolen nicht immer einfach sein dürfte, die für die CPU anstehenden Aufgaben in Spielen sinnvoll auf noch mehr Kerne (beziehungsweise Threads) zu verteilen.

Grafikeinheit mit AMD RDNA 2

PlayStation 5

- 10,28 TFLOPs (AMD RDNA 2)
- 2.304 Shader-Einheiten
- maximal 2.230 MHz
- variable Taktrate
- Hardware-beschleunigtes Raytracing

Xbox Series X

- 12,14 TFLOPs (AMD RDNA 2)
- 3.328 Shader-Einheiten
- 1.845 MHz
- fixe Taktrate
- Hardware-beschleunigtes Raytracing

PC (High-End)

- bis zu 13,45 TFLOPs (RTX 2080 Ti)
- bis zu 4.352 Shader-Einheiten (RTX 2080 Ti)
- maximal ca. 2.000 MHz
- variable Taktraten
- Hardware-beschleunigtes Raytracing (Nvidia RTX, AMD RDNA2)

Neben der SSD (siehe unten) dürfte die Grafikkarte das am heißesten diskutierte Element der neuen Konsolen sein, da es hier mit Blick auf die Angabe der Teraflops (also der theoretisch maximal ausführbaren Gleitkommaoperationen pro Sekunde) auf dem Papier einen relativ klaren Gewinner gibt.

Welche Konsole liegt bei der Grafikleistung vorne? Theoretisch Microsoft, in der Praxis ist eine Antwort auf diese Frage aktuell aber nur bedingt möglich. Das hängt auch mit den unterschiedlichen Ansätzen zusammen, die Sony und Microsoft bei der GPU verfolgen. Microsoft setzt auf mehr Recheneinheiten (beziehungsweise Shader-Einheiten) bei einer niedrigeren und fixen Taktrate. Sony wählt dagegen den umgekehrten Ansatz mit weniger Recheneinheiten.

Genereller Hinweis zu den Tabellenangaben zum PC

Die Angaben beziehen sich jeweils auf den für Spieler primär relevanten Mainstream-Bereich wie AMDs AM4-Plattform und Intels Sockel 1151 v2 samt entsprechender Top-Modelle, und nicht etwa auf Profi-Grafikkarten wie Nvidias Quadro-GPUs. Außerdem klammern wir den Faktor Overclocking aus.



AMDs aktuelle Ryzen-3000-CPU's für Desktop-PCs setzen genau wie die neuen Konsolen auf die Zen-2-Architektur.



Im PC-Bereich sind von AMD bislang nur Grafikkarten mit der ersten RDNA-Architektur wie die Radeon RX 5700 XT verfügbar, Modelle auf RDNA-2-Basis werden im Laufe des Jahres erwartet.

ten bei einer höheren und variablen Taktrate. Da von einer höheren Taktrate alle Elemente der GPU profitieren und nicht nur die Shader-Einheiten, lässt sich so laut Sonys Mark Cerny mehr aus der vorhandenen Leistung in Teraflops herausholen als bei theoretisch gleicher Teraflop-Zahl mit mehr Shader-Einheiten und niedrigerer Taktrate. Das klingt zwar grundsätzlich plausibel, wie sich die Situation in der (Spiele-)Praxis im Falle des Duells zwischen der PlayStation 5 und der Xbox Series X letztlich darstellen wird, ist allerdings schwer einzuschätzen. Das gilt auch deshalb, weil die RDNA-2-Architektur hinter den Konsolen-GPUs im Desktop-Bereich noch nicht veröffentlicht wurde und weil die Konsolen sich auch in anderen Bereichen der Hard- und Software unterscheiden. Das erschwert es ohne Entwickler-Tools wie Microsofts PIX, den Einfluss einzelner Komponenten zu beurteilen.

Eine spannende Frage ist in diesem Zusammenhang außerdem, wie zuverlässig die PlayStation 5 ihre 2,23 GHz Maximaltakt für die GPU in Spielen halten kann (was laut Mark Cerny aber meist möglich sein soll).

Wie schlagen sich aktuelle Spielerechner im Vergleich?

Nvidias High-End-Grafikkarte GeForce RTX 2080 Ti erreicht etwas höhere Teraflop-Werte, Taktraten in einem ähnlichen Bereich und bietet ebenfalls Hardware-beschleunigtes Raytracing – sie kostet allerdings alleine bereits etwa 1.100 bis 1.200 Euro.

Ebenfalls zu bedenken: In Konsolen kommt jeweils stets identische Hardware zum Einsatz, was es den Entwicklern in der Regel ziemlich erleichtert, die vorhandene Leistung möglichst gut zu nutzen, während im PC-Umfeld sehr große Performance-Unterschiede zwischen Rechnern und insbesondere den GPUs bestehen können.

Insgesamt schließen die neuen Konsolen in Sachen GPU-Leistung jedenfalls deutlich zu aktuellen (High-End-)PCs auf und müssen sich in diesem Vergleich zumindest aktuell alles andere als verstecken.

Auswirkungen auf den Spiele-PC: Die Chancen stehen gut, dass die Raytracing-Unterstützung der neuen Konsolen auch bei PC-Spielen für den häufigeren und effizienteren Einsatz dieser Render-Technik sorgt (in welcher Form genau auch immer). Zumal vieles dafür spricht, dass AMD und Nvidia hier einen sehr ähnlichen Ansatz für die Hardware-Beschleunigung gewählt haben.

Schneller GDDR6-Arbeitsspeicher

PlayStation 5

- 16,0 GByte GDDR6 (448 GByte/s)

Xbox Series X

- 10,0 GByte GDDR6 (560 GByte/s)
- + 6,0 GByte GDDR6 (336 GByte/s)

PC (High-End)

- 16,0 GByte DDR4 (ca. 40 - 50 GByte/s)
- + 8,0/11,0 GByte GDDR6 (bis zu 616 GByte/s)

Auch beim Speicher haben sich Microsoft und Sony für zwei unterschiedliche Ansätze entschieden. Während die PlayStation 5 auf 16,0 GByte GDDR6 mit identischer Bandbreite setzt, ist der GDDR6-Speicher bei der Xbox Series X in einen sehr schnellen und einen etwas langsameren Bereich unterteilt.

Welche Konsole liegt beim Arbeitsspeicher vorne?

Auf den ersten Blick scheint die Lösung der PlayStation 5 für Entwickler einfacher handhabbar zu sein, deshalb sehen wir Sony hier leicht im Vorteil. Es ist allerdings schwer einzuschätzen, was häufiger entscheidende Vorteile bietet: das Performance-Plus von Microsoft mit Blick auf die maximal mögliche Bandbreite (560 GByte/s statt 448 GByte/s) oder die Einheitlichkeit von Sony durch einen einzigen Speicherbereich mit stets identischer Bandbreite.

Wie schlagen sich aktuelle Spielerechner im Vergleich?

In vielen Fällen dürfte hier insgesamt mehr Speicher zur Verfügung stehen als auf den Konsolen, allerdings ist der momentane Standard für Systemspeicher in Form von DDR4-RAM klar langsamer unterwegs als der GDDR6-RAM der Konsolen. GDDR6-RAM wird gleichzeitig auch auf aktuellen Desktop-Grafikkarten wie etwa Nvidias RTX-2000-Reihe oder AMDs RX-5000-Reihe genutzt, grundsätzlich können also auch PC(-Spiele) von einer entsprechend hohen Speicherbandbreite profitieren.

Direkte Vergleiche zwischen Konsolen und PCs gestalten sich mit Blick auf den Speicher aber schwierig, da die Grundausrüstung der Konsolen auf Spiele abzielt, wäh-



In aktuellen PCs ist DDR4 als Hauptspeicher der Standard. Er ist deutlich langsamer als der bei Desktop-Grafikkarten und in den neuen Konsolen genutzte GDDR6-RAM.

rend PCs als Allrounder viele verschiedene Aufgaben erledigen können. Diese Aufgaben sind oft deutlich weniger anspruchsvoll als Spiele, was auch der Grund dafür ist, dass hier eher langsamer DDR4-RAM als Basis in der Regel völlig genügt.

Auswirkungen auf den Spiele-PC: Dass die Speichermenge mit den neuen Konsolen von 8,0 GByte (PS4 Pro) beziehungsweise 12,0 GByte (Xbox One X) auf 16,0 GByte ansteigt, könnte bedeuten, dass auch der Speicherbedarf von PC-Spielen in Zukunft wächst. Mit Blick auf die von den neuen Konsolen anvisierte 4K-Auflösung wären weniger als 16,0 GByte aber kaum vorstellbar gewesen. Das ist insbesondere auch deshalb der Fall, weil hier nicht nur die Spiele selbst auf den Speicher zurückgreifen, sondern auch das Betriebssystem.

Die SSD und der Datendurchsatz

PlayStation 5

- 825 GByte NVMe-SSD
- 5,5 GByte/s (unkomprimiert), 8-9 GByte/s (komprimiert)

Xbox Series X

- 1.000 GByte NVMe-SSD
- 2,4 GByte/s (unkomprimiert), 4,8 GByte/s (komprimiert)

PC (High-End)

- typische Kapazitäten einzelner Datenträger zwischen 240 und 2.000 GByte
- PCIe 4.0 (SSD): ca. bis zu 5,0 GByte/s (Lesen) / 4,4 GByte/s (Schreiben)
- SATA 3 (SSD): ca. bis zu 0,5 GByte/s (Lesen/Schreiben)
- SATA 3 (HDD): ca. bis zu 0,2 GByte/s (Lesen/Schreiben)

Die neuen Konsolen setzen endlich auch auf den schnellen SSD-Festplattenspeicher, der im PC-Bereich gerade bei Spielern seit vielen Jahren fast schon der Standard ist (zumindest als primärer Datenträger und per SATA3-Anbindung). Die PlayStation 5 und die Xbox Series X haben in diesem Punkt aber einen sehr großen Vorteil: Die Entwickler können sich darauf verlassen, dass eine SSD zum Einsatz kommt (die noch dazu sehr schnell ist), während viele PC-Spiele noch auf wesentlich langsameren SATA-3-SSDs oder gar HDDs installiert sind.

Welche Konsole liegt bei der SSD und dem Datendurchsatz vorne? Die interne SSD der Xbox Series X ist etwas größer, dafür fällt der maximale Datendurchsatz bei der PlayStation 5 etwa doppelt so hoch aus wie bei der neuen Microsoft-Konsole. Während der leicht größere Speicherplatz der Xbox Series X nur überschaubare Vorteile bietet, könnte der sehr hohe Datendurchsatz der PS5 in der Praxis für die Programmierer deutlich relevanter sein. Aber es gilt einmal mehr, dass es sehr schwer ist, die für Entwickler tatsächliche Bedeutung dieser auf dem Papier klar höheren Zahlen einzuschätzen. Das ist auch deshalb der Fall, weil in der Praxis auf

beiden Konsolen weitere Mechaniken und Ansätze im Hintergrund greifen, die für einen möglichst schnellen Zugriff auf die Daten Relevanz besitzen: Die PS5 unterstützt unter anderem die besonders effiziente Dekompression im »Kraken«-Format und bietet sechs verschiedene Prioritäten-Levels, um besonders wichtige Daten bevorzugt behandeln zu können. Die Xbox Series X vereint dagegen unter dem Begriff »Velocity Architecture« verschiedene Techniken für das effiziente und schnellere Streamen von Daten. So soll per »Direct Storage« (das auch für Windows angekündigt ist) die CPU-Last beim Streamen deutlich reduziert werden, während per »Sampler Feedback Streaming« (Teil der neuen Schnittstelle DirectX 12 Ultimate) nur die Teile von Texturen in den Speicher geladen werden, die wirklich für die Berechnung eines Bildes benötigt werden.

Ebenfalls zu bedenken: Microsoft muss den PC (siehe auch den nächsten Abschnitt) immer ein Stück weit mitdenken, was sich unter anderem daran zeigt, dass Direct Storage auch für Windows-PCs kommen soll. Sony kann sich dagegen voll und ganz auf seine Konsole konzentrieren.

Wie schlagen sich aktuelle Spielerechner im Vergleich? Grundsätzlich steht hier oftmals SSD-Speicher für Spiele zur Verfügung. Da aber die günstigeren Modelle mit SATA3-Anbindung (statt der teureren Modelle mit schneller Anbindung per PCIe 3.0 oder gar 4.0) noch klar die Mehrheit ausmachen dürften, erreicht er in der Regel nicht annähernd so hohe Datenraten wie die SSD-Lösungen der kommenden Konsolen.

Erschwerend hinzu kommt die Tatsache, dass Spiele bei gar nicht mal so wenigen PCs auf einer nochmal deutlich langsameren HDD installiert sein dürften. Hintergrund ist der, dass HDDs immer noch deutlich mehr Speicherplatz für weniger Geld bieten als SSDs, während Spiele gleichzeitig tendenziell immer größer werden.

Auswirkungen auf den Spiele-PC: In diesem Bereich fällt es schwer, einzuschätzen, wie die Entwickler von Spielen mit den nun sehr unterschiedlichen Gegebenheiten auf den Konsolen und dem PC umgehen werden. Auf der einen Seite stehen die neuen Konsolen, die nicht nur auf sehr schnelle SSDs setzen, sondern auch im Hintergrund Hardware- und Software-seitig Techniken anwenden, die sich nicht so ohne Weiteres auf Windows-PCs übertragen lassen dürften.



Nils Raettig
@nraettig



Es ist durchaus beeindruckend, was Microsoft und Sony mit den kommenden Konsolen Xbox Series X und PlayStation 5 an Hard- und Software zu bieten haben. Ein nicht zu unterschätzender Teil des Lobes gebührt dabei auch AMD. Die für Spiele-PCs erst noch kommende RDNA-2-Architektur sieht in den neuen Konsolen vielversprechend aus. Sehr spannend finde ich, dass sich die Ansätze von Microsoft und Sony trotz identischer Hardware-Basis im Detail unterscheiden. Fixe Taktraten, mehr Shader-Einheiten und zwei verschiedene Speicherbereiche stehen auf der einen Seite (Xbox Series X), variable Taktraten, weniger Shader-Einheiten und ein stets gleich schnell angebundener Speicherbereich auf der anderen Seite (PlayStation 5). Hinzu kommt Sonys deutliches Plus beim Datendurchsatz der SSD. Wie sich all das letztlich auf die Entwicklung von Spielen, ihre Optik und die Performance auswirken wird, kann man aber wohl nur dann einschätzen, wenn man dafür Spiele programmiert hat. Noch schwieriger ist die Frage, was das für die PC-Versionen bedeuten wird. Mit Blick auf die durchschnittliche SSD-Geschwindigkeit hinken Spielerechner den neuen Konsolen jedenfalls noch eine ganze Weile klar hinterher, von den im Hintergrund arbeitenden Techniken zur Optimierung der Datenübertragung ganz zu schweigen. Hier dürften die Entwickler gefragt sein, für alle Plattformen geeignete Lösungen zu finden. Der PC war aufgrund der großen möglichen Leistungsunterschiede und hoher Hardware-Varianz schon immer eine besondere Herausforderung. Bislang galt das aber vor allem mit Blick auf die Leistung der Grafikkarte und der CPU. Durch die neuen Konsolen gerät jetzt auch der vorhandene Datenspeicher deutlicher stärker in den Fokus.

Das ist auch deshalb der Fall, weil auf der anderen Seite Spielerechner mit einer Vielzahl an möglichen Speicherkombinationen stehen (HDD, SATA3-SSD, PCIe-3.0-SSD, PCIe-4.0-SSD). Eine naheliegende Auswirkung der neuen Konsolen auf den PC ist jedenfalls, dass dadurch eine SSD zur Mindestvoraussetzung bei so manchem neuen Spiel werden könnte. ★



Es gibt zwar auch für den PC sehr schnelle SSDs mit PCIe-4.0-Anbindung, sie sind aber noch selten und teuer und setzen momentan unter anderem AMDs X570-Chipsatz voraus.