

Erklärungen zur Hardware und Softwareschnittstelle

Warum es ruckelt und wie man das ganze Einstellen könnte.

Das mit meinen eigenen Worten um das ganze simpel zu halten (hoffe ich). Ein richtiger Fachmann möge mir verzeihen oder mit Anmerkungen zukommen lassen damit ich das korrigieren kann.

Wichtig: Das ist eine Momentaufnahme und hängt von der Hardware und Software ab! Kann, bzw. wird sich mit dem nächsten Systemupdate ändern.

Inhaltsverzeichnis

1. Kurzerklärung zu FPS und Frametimes.....	2
2. DirectX 11 und DirectX12.....	3
2.1. DirektX11.....	3
2.2. DirectX12.....	3
2.3. Vulkan.....	3
2.4. Fazit.....	3
3. CPU Auslastung.....	4
3.1. CPU Taktfrequenz.....	4
3.2. CPU Kerne.....	4
3.3. Fazit.....	4
4. GPU.....	5
5. Beispiele von der Auslastung und dem Mainthread.....	6
5.1. Beispiel 1: Hohe Einstellungen, VSYNC off, umsehen.....	7
5.2. Beispiel 2: Gleiche Einstellungen, mit VSYNC 30FPS.....	7
5.3. Beispiel 3: Details gesenkt (~mittlere Einstellungen) um den Mainthread zu entlasten, VSYNC on.....	8
5.4. Beispiel 4: Details auf Minimum um den Mainthread so weit wie möglich entlasten, VSYNC on.....	8
6. Tipps zur Grafikeinstellung.....	9
7. Grafikeinstellung VR.....	10

2. DirectX 11 und DirectX12

2.1. DirektX11

Ein CPU-Kern versorgt seriell einen GPU-Kern, und die hat viele davon! Wenn ich das richtig sehe arbeitet der MSFS mit zwei Kernen zur GPU.

Reicht der CPU Kern nicht aus blockiert die CPU das Spiel: Mainthread überlastet, Ruckler, Grafikkarte nicht ausgelastet.

2.2. DirectX12

Mehrere CPU Kerne können gleichzeitig mit den GPU-Kernen reden. Die Last wird besser verteilt. Nachteil für den Softwareentwickler: Er hat mehr Arbeit!

Vorteil für uns: CPU Kerne werden genutzt und die Grafikkarte endlich ausgereizt, wenn der Spieleentwickler seinen Job richtig macht.

Negativ-Beispiel: Nvidias Raytracing setzt z.B. DX12 voraus! Wenn aber DX12 alleine nur benutzt wird, um Raytracing einzubauen werden die FPS sogar noch niedriger! Es hängt also von der Optimierungsarbeit des Spiele-Studios ab. Ich glaube, Battlefield 5 war hier so ein Kandidat. Das hat dann nichts mit der Grafikkarte zu tun.

2.3. Vulkan

Noch näher an der Hardware und viel mehr Arbeit für das Entwicklerstudio. Dafür könnte man, wahrscheinlich, sogar den FS mit einem Intel Atom/Celeron benutzen.

2.4. Fazit

Derzeit nur eine Software-Hardwareschnittstelle von 2009 - 2013. Danke für nichts, Asobo! Hier hilft nur pure CPU Gewalt.

3. CPU Auslastung

Hier werden jetzt viele sagen „meine CPU ist doch gar nicht ausgelastet“!

Wie unter DirectX11 erklärt liefert nur zwei CPU Kerne die Anweisungen an viele GPU-Kerne. D.h. zwei Kerne müssten mit 100 % im Graph angezeigt werden.

Dem ist aber nicht so, weil der Windows CPU Scheduler die CPU Last auf mehrere Kerne aufteilt. Diese Funktion ist wohl nicht sehr effektiv aber besser als nichts.

Wer es nachprüfen möchte: Weise dem MSFS manuell nur 4 Kerne zu und zack! Zwei sind zu 100 % ausgelastet. Das ist auch langsamer als alle CPU Kerne zu nutzen, ab 6 CPU Kerne tut sich da aber nichts mehr.

3.1. CPU Taktfrequenz

CPU clock GHz (AVG)	Main Thread ms
1,88	50-60
2,05	50-55
2,27	45-50
2,45	40-45
2,65	40-43
2,83	38-41
3,03	35-39
3,20	32-35
3,40	30-34
3,58	28-33
4,10	25-27
4,17	26-29
4,14	26-29
4,14	20-22
4,10	20-22
4,18	24-27

Hier habe ich meine CPU über die Energieeinstellungen von Windows „eingedrosselt“. Behauptet jetzt noch einer das die CPU nichts mit der Grafikleistung des MSFS zu tun hat?

3.2. CPU Kerne

CPU Kerne	MainThread	
Inkl. Threads	ms	FPS
16	25-29	39
14	25-29	36
12	25-27	36
10	25-28	36
8	28-31	35
6	27-31	35
4	30-35	30
2	32-48	18
1	45-65	7

Die Kerne habe ich manuell mit dem Microsoft Process-Explorer zugewiesen.

Wie man sieht: Ab 6 ist alles i.O.

3.3. Fazit

Derzeit nur eine Software-Hardwareschnittstelle von 2009 - 2013. Danke für nichts, Asobo! Hier hilft nur pure CPU Gewalt.

4. GPU

Wenn deine GPU die Daten vom Mainthread bewältigen kann, wird dich eine schnellere Karte derzeit nicht weiterbringen. Die bekommt ja auch nicht mehr Daten.

Ist deine Mainthread immer grün und deine GPU immer bei 100% und somit die FPS zu niedrig! Dann könnte man mal über eine neue GPU nachdenken.

Mach folgendes: Lasse den MSFS mit 800 x 600 laufen:



Wenn dann deine CPU Auslastung unter 100 % bleibt dann bringt dir eine neue Grafikkarte nichts. Für mich bedeutet das: Meine gedrosselte 5700XT bleibt im PC.

V-RAM: Also Videospeicher der Grafikkarte: Mit steigender Texturen-Qualität und Auflösung steigt auch der Bedarf an Videospeicher. Ich liege bei 3440 x 1440 bei einer Auslastung von 4.6GB, Peak 5.7GB. Meine 8 GB reichen also aus (1500 ft über NY mit hohen Einstellungen).

Ich denke das man in der Zukunft aber durchaus 10-16 GB V-RAM anpeilen könnte. Zumindest die Hardcore-Gamer.

5. Beispiele von der Auslastung und dem Mainthread

- MSFS Fenstermodus 2560x1080 Ultrawide
- Graphen mit MSI Afterburner (100ms)
- KEWR Bahn 4R
- Außenansicht, und dann schnell umsehen (Pre-Render auf „ultra“! Sonst wird das noch schlimmer)

5.1. Beispiel 1: Hohe Einstellungen, VSYNC off, umsehen



1. Mainthread bricht zusammen
2. Miese FPS, vor allem ungleichmäßig
3. GPU langweilt sich
4. Frametimes übel, Zeitintervalle decken sich nicht mit dem Bildschirm = ruckeln
5. Nochmal FPS
6. CPU Last (alle Kerne), der 5800X wird vom MSFS nicht ausgelastet (DX11!)
7. RAM Verbrauch vom MSFS, hier ohne Belang

5.2. Beispiel 2: Gleiche Einstellungen, mit VSYNC 30FPS



Das gleiche Problem wie beim Beispiel 1

5.3. Beispiel 3: Details gesenkt (~mittlere Einstellungen) um den Mainthread zu entlasten, VSYNC on



1. Mainthread stabiler
2. FPS gleichmäßiger
3. GPU langweilt sich immer noch
4. Frametimes: Wird deutlich besser, dürfte nur noch gelegentlich ruckeln
5. FPS auch für Freesync und G-Sync ok, d.g. VSYNC könnte aus
6. CPU Last (alle Kerne), der 5800X wird vom MSFS nicht ausgelastet (DX11!)
7. RAM Verbrauch vom MSFS, hier ohne Belang

5.4. Beispiel 4: Details auf Minimum um den Mainthread so weit wie möglich entlasten, VSYNC on



1. Mainthread perfekt
2. FPS gleichbleibend
3. GPU langweilt sich jetzt extrem
4. Frametimes perfekt, hier ruckelt nichts mehr.

5. FPS auch für Freesync und G-Sync perfekt, d.g. VSYNC könnte aus
6. CPU Last (alle Kerne), der 5800X wird vom MSFS nicht ausgelastet (DX11!)
7. RAM Verbrauch vom MSFS, hier ohne Belang

Fazit(e)

- Das Ganze ist auf dem Boden! In der Luft bessert es sich deutlich (mit steigender Höhe noch mehr). Der NewArk ist hier aber auch ein übler Geselle. Das dürfte auf einem Sportflugplatz deutlich besser sein.
- Da sich hier die GPU immer noch langweilt, lohnt sich auch keine 3090TI, auch nicht 10 Stück parallel und „Scheiß auf die Umwelt“.
- CPU Leistung bring uns hier (derzeit) weiter.
- DX11 von Asobo ist (derzeit) nicht gut, vom DX12 reden wir hier gar nicht
- Stabile Frametimes sind wichtiger als FPS!
 - Jemand mit einer 2070 oder 5700 wird bei 30 FPS mit guten Frametimes besser leben können als...
 - Einstellungen hochgeschraubt und die Kiste wackelt zwischen 15 und 500 FPS hin und her. Meist erzählen die Leute mit der 3090 nur von den tollen FPS am Himmel. Am Boden und im Tiefflug bestehen die gleichen Probleme. Nur sollten die FPS Sprünge größer sein.
- GPU Leistung: Brauche ich im MSFS wenn: Viele Monitore und eine hohe Auflösung. Ansonsten hängt man derzeit auch am Mainthread (CPU).

6. Tipps zur Grafikeinstellung

Wie man nun erkennen sollte, hängt es derzeit von der CPU ab.



Asobo hat uns mit dem Entwicklermodus ein tolles Tool eingebaut. Mit diesem kann man die passenden Einstellungen passend zur Hardware leicht finden.

Ich nutze zusätzlich noch den MSI Afterburner und lasse mit GPU Auslastung, CPU Auslastung, MSFS RAM Nutzung, FPS und Frametimes anzeigen.

Ein zucken in den Frametimes zeigt den überlasteten Mainthread besser an.

Das ist ein Beispiel! Da gibt es durchaus andere Ansichten!

1. Auslösung passend zum Monitor einstellen.
 1. Außer du möchtest AMD RSR nutzen, dann eine Stufe darunter.
 2. Nvidia hat NIS, kenn ich mich nicht mit aus.
2. VSYNC zum Einstellen aus
Wir müssen wissen ob die FPS über dem späteren SYNC Wert bleiben können.
3. Wähl als Grafikpreset „hoch“
4. Stelle deine Daten- und Verkehrseinstellungen so ein wie du es magst.
5. Stelle alle Einstellungen, bis auf die beiden Slider „Detaillevel Objekte/Terrain“ nach deinem Geschmack ein. Hier mal ein paar Kandidaten, ohne weiter in die Tiefe zu gehen:
 1. Bloom ist z.B. so ein Kandidat den ich nicht brauche! Mache ich aus und spare mit die Piloten Sonnenbrille ;-)
 2. Cockpiteffekte: In VR genial
 3. Bewegungsunschärfe: Können 2 – 7 Bier auch.
 4. Wolkendetails fressen viel Leistung! Sehen aber toll aus.
6. Stell dich mit deinem bevorzugtem Flieger, als Beispiel, auf KEWR Startbahn 4R. Vormittags oder Nachmittags (wegen Schattenwurf), mit Wolken!
7. Gehe in die Außenansicht und sieh dich schnell um.
8. Schau dir dabei den Mainthread an: Hast du dort rote Spikes musst du die Slider für Detaillevel

- senken. Ist der Mainthread stabil gelb oder sogar mit grün, dann würde ich erhöhen.
9. Fliege mit den Einstellungen, in der Außenansicht, tief über NY. Sollte nicht mehr, bzw. minimal ruckeln.
 10. Sind deine FPS am Boden und im Flug immer höher als 30 FPS könntest du jetzt
 1. VSYNC einschalten! Das entlastet dann auch den Mainthread ein wenig und deine Stromnachzahlung fällt geringer aus.
 2. Man kann das auch im Treiber machen! Mus sman mal austesten was einem besser liegt.
 3. Liegen deine Frames über der Minimumfrequenz deines Freesync bzw. G-Sync Monitors würde ich VSYN nicht aktivieren und die höheren FPS genießen. Bei mir sind das 40 FPS (wenn Sam Hawkins sich nicht irrt).

Nochmal: Das alles hängt derzeit von der CPU Leistung ab! Eine schnellere Grafikkarte hilft dir hier nicht weiter.

Ein guter 6 Kerner, wie i5 oder ein 5600X reicht hier aus, bei 1920x1080 sollte sogar schon eine 1060 funktionieren. Wer meint sich für den MSFS eine 3090TI kaufen zu müssen meint auch mit 300PS auf dem Kölner Stadtring im Feierabendverkehr schneller zu sein.

Das wäre eine Einstellungsmöglichkeit für jemanden der meist Sichtflug als Sightseeing macht (also ich).

Würde ich nur Linie in großer Höhe fliegen, wäre mir ein wenig „ruckeln“ am Boden egal.

Muss jeder selber wissen.

7. Grafikeinstellung VR

Da greift der Mainthread richtig mies! Ich habe den ASW auf 30 Hz stehen. Meine Einstellungen so angepasst das es am nicht Boden ruckelt wenn ich direkt im Tiefflug nach unten schaue. Mainthread gelb, GPU Auslastung bei 50-60 %. Danke Asobo, für nichts!