

# PC Anforderungen für Neurofeedback & Biofeedback mit den Mindfield MindMaster Geräten

Stand 03. August 2020

## 1. Grundsätzliche Empfehlungen

- a. Wir empfehlen einen Desktop PC, keinen Laptop, weil diese preiswerter und leichter aufrüstbar sind. Auch im Falle von Reparaturen ist der Desktop PC günstiger. Es werden zwei Bildschirme benötigt, einer für den Trainer, einer für den Probanden. Möchten Sie unbedingt mobil sein, so sollte es ein möglichst großer Laptop sein.
- b. Bei der Bildschirmgröße raten wir grundsätzlich zu: „Je größer, desto besser.“ Die minimale Größe bei Laptops ist 17“ und 22“ für den Feedbackbildschirm.
- c. Die ideale Größe wäre ein 27“ oder 29“ in der Auflösung 2560 x 1080 Bildpunkte, oder ähnlich, für den Trainer und ein 25“ Monitor mit Lautsprechern für den Probanden.

## 2. Prozessor

- a. Bei der Wahl der Prozessoren sollten aktuelle Intel Core-i-Prozessoren bevorzugt werden, mindestens ein Core i3 der 8. Generation.
- b. Wir empfehlen ab Intel i3 aufwärts, um Reserven für einige Jahre zu haben lohnt auch ein i5 oder i7.
- c. Entscheidender als der Prozessor ist die Grafikkarte. Bei Mobil (Laptop) Prozessoren muss unbedingt eine externe Grafikkarte vorhanden sein, die interne CPU-Grafikkarte ist i.d.R. NICHT ausreichend.
- d. Bei unserem angebotenen Mini PC verwenden wir einen Intel i3 Desktop Prozessor neuester Generation, hier funktioniert die integrierte Grafikeinheit, eine Intel Iris Plus Grafik 655 vernünftig und gut. Diese Grafikeinheit ist leider in sonst fast keinem CPU verbaut. Intel HD und UHD Grafikeinheiten sind alleine nicht

ausreichend zum Betrieb mit zwei Monitoren und müssen dann von einer externen Grafikkarte unterstützt werden.

### **3. Monitor**

- a. Es wird, wie bereits erwähnt, ein 2. Bildschirm benötigt, der das Feedback für den Probanden darstellt.
- b. Besondere Anforderungen an den Monitor bestehen nicht, er muss nur an den PC/Laptop passen, hierbei kommt ein VGA, DVI oder HDMI Anschluss in Frage. Viele neue Monitore haben alles drei oder nur noch DVI und HDMI, kein VGA mehr. Achten Sie darauf, dass Ihr PC/Laptop den passenden Anschluss hat.
- c. Statt einem PC Monitor kann auch ein flacher LCD/LED Fernseher verwendet werden, diese sind meist noch größer und bringen gleich ausreichende Lautsprecher für akustisches Feedback mit. Auch hier gilt, achten Sie auf die vorhandenen Anschlüsse, meist kommt hier nur HDMI in Frage. HDMI haben ältere Laptops in der Regel noch nicht. HDMI hat den Vorteil, dass neben dem Bild der Ton gleich mit übertragen wird und Sie kein separates Kabel benötigen.

### **4. Arbeitsspeicher**

- a. Das Windowssystem braucht einen Teil des Arbeitsspeichers. Dieser Eigengebrauch wird sicherlich in den nächsten Jahren weiter anwachsen. Darum empfehlen wir mindesten 8 GB Arbeitsspeicher.

### **5. Festplatte**

- a. Eine handelsübliche Festplatte mit 500 GB Größe reicht oft vollkommen aus. Im Idealfall wird eine SSD Festplatte, aufgrund höherer Start- und Verarbeitungsgeschwindigkeiten empfohlen. Auch hier sind 500 GB ausreichend.

### **6. USB 3.0**

- a. Bitte achten Sie auf aktuelle USB Anschlüsse. USB 3.0 (blaues Innenteil im Stecker) ist gegenüber USB 2.0 zehnmal schneller und deshalb zu empfehlen. Datensicherung oder Speicherung von

Daten außerhalb des Rechners gehen schneller von statten.

## 7. Bluetooth

- a. Ein internes Bluetooth ist nicht notwendig, da mit den MindMaster Geräten mit Bluetooth Anbindung ein eigener USB Bluetooth Sender/-empfänger mitgeliefert wird. Wenn ein Bluetooth Chip im PC verbaut wurde funktioniert dieser zu 90% gut. Wenn keine Anbindung zum Gerät möglich ist, dann wird der interne Bluetooth Chip deaktiviert.

## 8. Grafikkarte

- a. Die verbaute Grafikkarte sollte einen eigenen Arbeitsspeicher (Video-RAM) haben. Die im CPU integrierten Grafikkarten (z.B. Intel HD 4000) und Grafikkarten, die auf dem shared memory Konzept (der Arbeitsspeicher des PCs wird mitgenutzt und verkleinert den Nutzungsbereich für Anwendungen) arbeiten, sind nicht ausreichend leistungsfähig.
- b. Bei Hybrid-Grafikkarten ist die Energiesparoption auszuschalten (bitte Fachmann fragen).
- c. Bei einem Desktop PC reicht bereits eine einfache, günstige, auch passiv gekühlte Grafikkarte aus. z.B. eine Nvidia Geforce GT 1030 oder neuer.
- d. Sollten Sie unbedingt einen Laptop kaufen wollen, achten Sie auf das Vorhandensein einer externen Grafikkarte.

## 9. Betriebssystem

- a. Als Betriebssystem kommt aktuell nur noch Windows 10 in Frage, wobei es keine Rolle spielt, ob in der 32bit oder 64bit Version. 64bit wird häufiger angeboten, da es mehr Arbeitsspeicher verwalten kann. Windows 7 und Windows 8.1 sind nach wie vor kompatibel, jedoch für Neuanschaffungen nicht mehr zu empfehlen.

## 10. Apple

- a. Apple Mac Rechner mit Windows Emulation oder separater Windows Installation über Bootcamp werden nicht empfohlen. Es kann damit prinzipiell funktionieren, wir geben jedoch keinen Support dafür.

## 11. Allgemeines

- a. Bitte nutzen Sie Ihren Neurofeedback/Biofeedback PC ausschließlich für den ursprünglichen Zweck, der Ableitung und des Neurofeedback- und Biofeedback Trainings. 95% der Störungen, die auftreten, entstehen durch Installation von neuen Programmen, Videocodecs oder Updates.
- b. Bitte installieren Sie keine Antivirenprogramme, die sich nicht von Ihnen konfigurieren lassen. Diese sehen Anwendungen oft als bedrohlich an und man muss von Hand diese Programme einstellen. Unter Windows 10 empfehlen die meisten Experten einfach nur den integrierten Antivirenschutz, ein externes Programm ist nicht mehr nötig.
- c. Bitte nutzen Sie den PC nicht zum Download von Filmen, Programmen oder anderen Daten aus dem Internet. Oft werden Viren oder Malware eingeschleust und Ihre sensiblen Daten werden kopiert.
- d. Wenn Sie weitere Programme installieren, dann erhalten Sie sich die Möglichkeit dieses Programm wieder zu deinstallieren, fall es zu Störungen kommt.
- e. Alle Office Programme stören den Betrieb unserer Software nicht. Genauso verhält es sich bei vielen anderen Anwendungen, die aus seriösen Softwarehäusern stammen. So spricht nichts gegen ein Praxisverwaltungsprogramm. Trotzdem sollten sie nach jeder Neuinstallation erst alle Funktionen testen.
- f. **Grundsätzlich besteht kein Windows-Update-Bedarf, wenn Ihr System funktioniert. Handeln Sie nach dem Konzept „Es ist keine Verbesserung notwendig, wenn alles funktioniert“.**

Ihr Mindfield Support Team