

Mac-Setup für Livesysteme

Version 1.4 von 1/2020

Aktuellste Fassung immer hier: <http://mac.djebrallah.de>

Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Optimierung eines Mac-Systems für Live-Anwendungen, vor allem im Video- und Audiodbereich und überall wo es auf Echtzeitnahe Leistung ankommt. Zusammenfassung der Konfigurationshinweise vieler gängiger Softwares, ergänzt mit eigenen Erkenntnissen.

Die Anleitung richtet sich an Anfänger*innen und Profis. Letztere werden gebeten, die grundlegenden Hinweise und Belehrungen einfach zu überlesen ☺

Es werden notwendige und sinnvolle Optimierungen beschrieben. Diese verbessern die Stabilität des Systems und verhindern seltsame Überraschungen im Betrieb (i.d.R.: das spontane Anspringen von Hintergrundfunktionen, die Leistung und Speicher belegen). Auf die radikale Minimalisierung der Installation, z.B. durch die Deinstallation sämtlicher mitgelieferter Standard-Apps und Deaktivierung aller Dienste wird absichtlich verzichtet: Es bringt keine oder fast keine Vorteile, die Konsequenzen wären sehr aufwendig zu testen bzw. unmöglich vorherzusagen.

Konfigurationshinweise für das wirklich tolle Isadora von Troikatronix sind auch enthalten.

Diese Anleitung wurde getestet mit und optimiert für High Sierra 10.13.6, anwendbar ist sie auf alle Versionen ab El Capitan. So gut wie alle Software-Hersteller empfehlen Stand 12/2019 aber: High Sierra.

Es gibt nun auch einige Empfehlungen für Catalina, diese sind aber ausdrücklich nicht als abschließend zu verstehen.

Es ist äußerst wichtig, zusätzlich die Installationshinweise der verwendeten Software genau zu befolgen.

Ergänzungen und Verbesserungsvorschläge sehr gerne an:
timo@djebrallah.de

Dieses Dokument darf gerne digital oder gedruckt weitergegeben werden. Es muss dabei aber vollständig bleiben und darf nicht ergänzt*, bearbeitet, sonstwie verändert oder verkauft werden.

*Randnotizen mit Bleistift sind erlaubt 😊

Alles im Folgenden Beschriebene wurde nach bestem Wissen und Gewissen ausgiebig und auf mehreren Maschinen getestet (aber immer mit High Sierra!). Hierbei können natürlich nicht sämtliche Anwendungsfälle berücksichtigt werden. Die Benutzung bzw. Anwendung dieser Hinweise (!) geschieht auf eigene Gefahr. Vor der Verwendung eines Live-Systems muss die Systemstabilität ausgiebig und im Dauerbetrieb getestet werden.

Timo-Hakim Djebrallah, timo@djebrallah.de, <http://mac.djebrallah.de>

1. Hardware vorbereiten / Hinweise

Nachrüstung überlegen

Es gibt i.d.R. immer diverse Möglichkeiten, das System noch nachzurüsten. Besonders wichtig & einfach scheint dabei der Arbeitsspeicher zu sein. Hierzu gibt es im Internet unendlich viele Informationen. Vorsicht, auf Dual- bzw. Triple-Channel-Konfiguration achten. Bei Neukauf von Geräten lohnt sich meistens die kleinste RAM-Konfiguration und separater Zukauf & Einbau (Apple hat Apothekenpreise für RAM!). Das gleiche gilt für Festplatten/Flash-Speicher. Vorsicht, es sind nicht alle RAM/Festplatten mit allen Mac-Modellen kompatibel.

Festplatte(n)

Für System- und Contentlaufwerke sollte je ein getrenntes physisches Laufwerk vorgesehen werden, wenn möglich. Bei den inzwischen humanen Preisen unbedingt auf SSDs zurückgreifen.

Eventuell ist es sinnvoll, ein drittes, eigenes Laufwerk für die Auslagerungsdatei vorzusehen (s. unten).

Es wird berichtet, dass bestimmte SSD-Modelle mit bestimmten Macs nicht optimal funktionieren. Vor Anschaffung also recherchieren. Ebenso prüfen, welche SSD-Generation sinnvoll ist. Es wäre z.B. Unsinn, eine SSD der neusten Generation an einem SATA2-Port mit begrenzter Geschwindigkeit zu betreiben.

Randnotiz aus Liebe zur Antiquität: MacPro Käsereibe

Die „klassischen“ MacPro 2009 „Käsereibe“ lassen sich relativ günstig und einfach so nachrüsten, dass sie wesentlich leistungsfähiger als die Tonnen-MacPros ab 2013 sind. Stellt eine günstige Alternative dar. Diverse Informationen und Ansätze im Internet („max out classic mac pro“)

Staub / Temperatur

Da die CPU-Leistung bei großer Wärme heruntergeregelt wird, ist es wichtig, Lüftungsschlitze und Lüfter regelmäßig von Staub zu befreien. Zusätzlich die Anschlussbuchsen reinigen (MacBook-Netzteilanschluss ggf. Wattestäbchen und Alkohol).

Klackernde Lüfter austauschen (Lagerschaden, Vorankündigung des baldigen Defekts). Auf gute Ventilation achten, ggfs. auch für das Netzteil.

„Steckkarten“

Bei MacPros 2009 bzw. bei der Verwendung von externen Thunderbolt-Boxen (Sonnet) kommt es gelegentlich zu Verbindungsproblemen zwischen Steckplatz und Karte (insb. nach Transport oder Temperaturveränderungen). Der Einbau sollte daher immer sehr sorgfältig erfolgen. Evtl. ist es sinnvoll, den Steckplatz vor Einbau mit Druckluft zu reinigen. Die Schrauben sehr gut anziehen.

Eine Behandlung mit Kontaktspray ist gut zu überlegen, da die behandelten Kontakte i.d.R. dann erst recht Staub anziehen und die Behandlung ständig wiederholt werden muss. Nicht empfehlenswert! Sollte Kontaktkorrosion vermutet werden, ist es besser, die Karte mehrmals ein- und auszustecken.

Zugentlastung von Steckern

Ein häufiges Problem ist das Herausziehen von Steckern während des Betriebs oder Transports oder der schleichende Defekt von überbelasteten Steckverbindern. Das sollte bei Planung des Arbeitsplatzes/Einbaus berücksichtigt werden. (bestes Beispiel: MagSafe-Netzteilstecker MacBook und mini-SDI-Adapter bei Blackmagic).

Für Thunderbolt-Stecker gibt es Anschraubkappchen. Für MacBooks praktische Docking-Stationen. Für MacPro 2013 gibt es Rack-Lösungen.

Adapter immer an einem kurzen Kabelstück einstecken, nie direkt am Gerät (Hebelwirkung).

Ggfs. fehlende Innengewinde-Schrauben an VGA- und DVI-Schnittstellen sollten ersetzt und sehr fest angezogen werden. Sie sichern die Signalqualität und schützen die Steckkarte.

Firmwares aktualisieren

Insbesondere SSD-Laufwerke sollten grundsätzlich auf aktueller Firmware laufen. Je nach Hersteller ist es einfacher, die Aktualisierung in einem Windows-System durchzuführen, am besten vor den nächsten Schritten!

Auch für Einbaukarten sollte die Firmware vor der Einrichtung auf den neusten Stand gebracht werden (z.B. einige NVIDIA-Grafikkarten, Blackmagic Decklink, ...)

Mac-Books

Bei MacBooks sollten ggfs. Gummifüße ergänzt werden (galvanische Trennung – Vermeidung von Brummschleifen). Einige ältere Modelle haben außerdem bekannte Schwachstellen, die vorab behoben werden sollten (kurzlebiges SATA-Kabel / aufblähender Akku).

Hinsichtlich des Netzteils ist das Netzkabel dem Steckaufsatz vorzuziehen (weniger Hebelwirkung an der Steckdose, besserer Kontakt).

Defekte Netzteilkabel sind nicht nur eine Unsicherheit während der Show sondern auch eine enorme Brandgefahr.

Webcam und integriertes Mikrofon abkleben

Für ein unbeobachteteres Arbeitsgefühl.

DGUV3-Prüfung

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass die meisten öffentlichen Arbeitgeber und größeren Firmen eine Sicherheitsprüfung der Elektrogeräte durchführen müssen (DGUV 3-Prüfung). Das Gerät wird dabei auf die elektrische Sicherheit gecheckt und bekommt ein Prüfsiegel. (Abgesehen von der eher theoretischen Brandschutzwirkung und den zugegeben nervigen Vorschriften ist die Schutzleiterfunktion bei den Macs tatsächlich wichtig, sowohl für die Benutzer*innensicherheit – Vollmetallgehäuse – aber auch für den störungsfreien Betrieb).

In jedem Fall ist es empfehlenswert, unbeschädigte Netzkabel an korrekt installierten Steckdosen zu verwenden. In die MacPros passt übrigens ein normales Kaltgerätekabel.

2. Saubere Neuinstallation

Eine Neuinstallation sollte immer die erste Wahl für ein Live-System sein. Abgesehen von unnötigem Datenmüll und überflüssiger Software ist es unmöglich zu überblicken, welche Einstellungen evtl. getätigt wurden. Der Zeitaufwand einer gründlichen „Reinigung“ und Prüfung ist viel höher als der einer Neuinstallation.

Setup-USB-Stick erstellen

Das geht am einfachsten mit diesem Tool: <http://dosdude1.com/highsierra/>

Damit ist es auch möglich, High Sierra auf eigentlich nicht unterstützten Modellen zu installieren (in diesem Fall bitte die Anleitungen und Hinweise auf der Webseite exakt studieren, es gibt einige Besonderheiten).

Backup erstellen

Alle Daten werden gleich gelöscht werden!

„Hardware Test“ ausführen

Mac neustarten, beim Startvorgang „D“ gedrückt halten. Mindestens Arbeitsspeicher und Festplatten sollten geprüft werden. (Teilweise) defekter Arbeitsspeicher ist Fehlerquelle Nr. 1 für „plötzliche“ Abstürze.

SMC und NVRAM/PRAM zurücksetzen

Jeweils Herunterfahren und mit der entsprechenden Tastenkombination die beiden Speicher zurücksetzen.

- SMC: Bei MacPros Netzstecker für mind. 3 Minuten ziehen. Bei MacBooks Akku herausnehmen und Ein/Aus-Schalter 30 Sekunden gedrückt halten. Bei neuen MacBooks Shift+Strg+Alt+OnOff für 30 Sekunden gedrückt halten.
- NVRAM/PRAM: Während dem Bootvorgang Cmd+Alt+P+R gedrückt halten und zwei Startsounds oder 20 Sekunden abwarten.

Installation starten

Alle Geräte außer Tastatur, Maus, Bildschirm und Setup-USB-Stick vom Mac abziehen. Neustarten und mit gedrückter „Alt“-Taste vom USB-Stick booten.

Den Text im ersten Installationsfenster gründlich lesen: Falls ein Firmwareupdate notwendig ist, wird hier die Vorgehensweise beschrieben.

Partitionierung

Im ersten Installationsfenster in der Taskbar das Festplattendienstprogramm starten. Dort links oben bei „Darstellung“ auf „Alle Geräte anzeigen“ einstellen. Alle Partitionen und Container entfernen (jeweils die physische Festplatte auswählen und „Löschen“ klicken. Dann pro physischem Datenträger eine einzige Partition erstellen, dabei auf gut identifizierbare Namensgebung achten („System“, „Content“).

Hierbei werden alle Daten vom Mac gelöscht! Vorsicht, nicht versehentlich den Setup-USB-Stick partitionieren!

Es wird direkt die Erstellung einer neuen Partition angeboten: Für „klassische“ HDDs und externe Datenträger: MacOS Extended und GUID verwenden, für Flash-Drives und SSDs APFS und GUID auswählen.

Auf mehrere Partitionen und Verschlüsselung verzichten. Statt Partitionen besser Ordner verwenden – es gibt keine Nachteile. Eine Partition für die Installation auswählen (i.d.R. das schnellste Laufwerk). Das Systemlaufwerk sollte immer mind. 20% freien Speicherplatz behalten.

Warten...

Weitere Einstellungen während der Installation

Land und Sprache korrekt einstellen. Internetverbindung herstellen. Haken weg bei Service-Information. Apple-ID verbinden.

Benutzername und -passwort

- Nach Möglichkeit auf Passwort verzichten.
- Für SNP Catalyst: User „catalyst“, Passwort „xxxx“ empfohlen, Grund bzw. Effekt unklar

Übrigens: Einen wirksamen Diebstahlschutz (bzw. die Sicherheit, dass das Gerät ohne Passwort unbrauchbar ist, bietet ausschließlich das Firmware-Passwort. Informationen hier: <https://support.apple.com/de-de/HT204455>)

Weitere Einstellungen

Haken entfernen bei Standortdiensten. Zeitzone einstellen, Haken entfernen bei Analysedaten, ebenso bei Siri, iCloud, FileVault.

Das System startet zum ersten Mal...

Updates & Patches

(Falls High Sierra via dosdude auf einem nicht nativ unterstützten Mac installiert wurde, als erstes in den Systemeinstellungen „Patch Manager“ aufrufen und ggfs. Patches installieren.)

Direkt nach der Installation den AppStore aufrufen und alle Updates installieren. Neustarten. Nach Updates suchen, – solange wiederholen bis alles installiert ist. Das sollte unbedingt vor dem nächsten Schritt abgeschlossen werden.

Treiber

Bei Verwendung einer Grafikkarte mit speziellen Treibern, nun zuerst diese Treiber installieren und neustarten. Bei Verwendung einer SSD mit Mac-Software, diese als nächstes installieren. Danach alle Treiber für Inputkarten, Zusatzgeräte etc. installieren. In der Regel ist die neuste Treiberversion eine gute Wahl, es mag aber andere Fälle geben. Das sollte gründlich recherchiert werden, je nach verwendeter Software.

Hinweis für Blackmagic Desktop Video (z.B. für Decklink-Karten): 32bit-Software wird nur bis zur Version 11.2 unterstützt!

Ein weiterer Neustart.

3. Systemeinstellungen

Systemeinstellungen: Allgemeines

- Haken weg bei „Handoff erlauben“
- Haken setzen bei „Fenster beim Beenden eines Programms schließen“

Systemeinstellungen: Schreibtisch & Bildschirmschoner

- Desktophintergrund auf einfarbig schwarz einstellen
 - o Wenn auch der Login-Screen schon schwarz sein soll, unter High Sierra `/Library/Caches/com.apple.desktop.admin.png` durch schwarze Grafik gleicher Auflösung ersetzen. Für Mojave und höher: `/Library/Desktop Pictures/Mojave.heic`
- Bildschirmschoner: „Starten nach“ auf „Nie“ stellen. (Besser *nicht* zusätzlich ein schwarzes Bild als Schoner einstellen. Sollte die Funktion versehentlich reaktiviert werden, ist bei einem auffälligen Bildschirmschoner viel schneller klar, wo das Problem liegt!)

Systemeinstellungen: Dock

- Effekt beim Ablegen: „Linear“
- Haken weg bei „Öffnen von Programmen animieren“
- Ggfs. Haken setzen bei „Dock automatisch ein- und ausblenden“
 - o Das Ausblenden kann via Terminal beschleunigt werden:
1.: `defaults write com.apple.Dock autohide-delay -float 0`
2.: `defaults write com.apple.dock autohide-time-modifier -float 0`

Systemeinstellungen: Mission Control

- Haken weg bei „Monitore verwenden verschiedene Spaces“
- Alle Kurzbefehle deaktivieren

Systemeinstellungen: Sicherheit

- Sehr alte MacBooks: Infrarotschnittstelle deaktivieren.

Systemeinstellungen: Spotlight

- Unter „Privatsphäre“ alle Laufwerke eintragen, die nicht durchsucht werden sollen (alle!).
 - o Besser: Spotlight vollständig deaktivieren, s.u.
- Ausnahme: „Pro Tools“ benötigt Spotlight für seine Suchfunktion.

Systemeinstellungen: Internet-Accounts

- Nur unbedingt notwendige Accounts einrichten, bestenfalls keine.

Ältere Maschinen: Systemeinstellungen: CD/DVD

- Alle Autostart-Funktionen deaktivieren

Systemeinstellungen: Monitore

- Haken weg bei „Helligkeit automatisch anpassen“
- Haken weg bei „Displays spiegeln“ (erscheint erst, wenn eine weitere Anzeige angeschlossen wird)
- Für Videomaschinen für alle externen Displays immer „skaliert“ einstellen.
 - o Diese Einstellungen, ebenso wie die Reihenfolge der Displays gründlich dokumentieren, da sie vor jeder Show überprüft und oftmals korrigiert werden müssen). (Ggf. „EDID-Management“ googeln).
- Tipp: Wenn „Alt“ gedrückt gehalten wird bei Klick auf „Skaliert“, erscheinen auch nichtempfohlene Auflösungen zur Auswahl.
- „Alt“ blendet auch die Funktion „Monitore erkennen“ ein.
- Unter „Farben“ können ggfs. ICC-Profile zur Farbkorrektur eingestellt werden. Diese sind manchen Anzeigegeräten beigelegt oder können eingemessen werden (wichtig bei der Verwendung von verschiedenen Anzeigegeräten, die den exakt gleichen Farbwert anzeigen sollen).
 - o Eine erste Basis bietet auch die Funktion „Kalibrieren“.

Systemeinstellungen: Energie sparen

- Grafik: auf „Höhere Leistung“ stellen bzw. „Automatische Grafikschialtung“ deaktivieren
 - o Diese immens wichtige Option ist je nach Gerät geringfügig anders benannt, ist aber immer die allererste im Fenster.
- Ruhezustand beides auf „Nie“, für Batterie und Netzteil
- Haken weg bei „Wenn möglich, Ruhezustand für Festplatten aktivieren“
- MacBook: Haken bei „Batteriestatus in der Menüleiste anzeigen“
- MacBook + Catalina: Haken weg bei „Bei Batteriebetrieb den Monitor leicht abdunkeln“ – oder aktiviert lassen als Hinweis auf versehentlich abgezogenen Netzstecker.

Systemeinstellungen: Tastatur

- Unter „Diktat“ bei Kurzbefehl auf „Aus“ stellen
- Unter „Kurzbefehle“ alle Kurzbefehle abstellen
- Falls die Tastatur live benutzt wird, evtl. unter „Text“ die Korrekturfunktionen und Ersetzungen deaktivieren.
- Neue MacBooks: Unter „Tastatur“, „Touchbar zeigt“ auf „Erweiterter Control Strip“ stellen, falls Touchbar statisch bleiben soll.
 - o ggfs. Touchbar komplett deaktivieren mit App: „TouchBarDisabler“

Systemeinstellungen: Maus/Trackpad

Nach Geschmack einstellen.

- Sekundärklick: „Rechts unten klicken“
- Klick durch Tippen: „Mit einem Finger tippen“
- Neuere MacBooks: Haken weg bei „kräftiger Klick“ bzw. Haken setzen bei „Lautloses Klicken“
- Alle nicht benötigten Funktionen und Gesten deaktivieren

Systemeinstellungen: Ton

- Toneffekte abspielen: auf „Interne Lautsprecher“ stellen
- Warnton-Lautstärke auf Minimum
- Haken weg bei „Toneffekte der Benutzeroberfläche abspielen“
- Haken weg bei „Beim Ändern der Lautstärke Ton abspielen“
- Haken setzen bei „Lautstärke in der Menüleiste anzeigen“, falls die Einstellung leicht zugänglich sein muss.
- Alle nichtbenutzten Audiogeräte entfernen (Minus-Zeichen)
- Ggfs. Gesamtlautstärke auf Minimum setzen
- Ggfs. unter „Eingabe“ Eingangslautstärke des integrierten Mikrofons auf Minimum
- Catalina: Evtl. Haken weg bei „Umgebungsgeräusche reduzieren“

Dienstprogramme: Audio-MIDI-Setup – evtl. Hauptgerät erstellen

- Falls Ein- und Ausgänge von mehreren verschiedenen physischen Audiogeräten verwendet werden sollen, ist es optimal, die benötigten Schnittstellen in einem (simulierten) Hauptgerät zusammenzufassen. Dazu unter „Programme“, „Dienstprogramme“, „Audio-MIDI-Setup“ aufrufen. Plus-Zeichen und „Hauptgerät erstellen“ auswählen. Es können nun die einzelnen physischen Ein- und Ausgänge ausgewählt werden.
- Ausführliche Informationen: <https://support.apple.com/de-de/HT202000>

- Dies kann auch eine Lösung für Störgeräusche/Glitches sein.
- In diesem Fenster sind auch weitere Einstellungen bzgl. Audio möglich, beispielsweise Bitrate.

Systemeinstellungen: iCloud

- Nur Einrichten wenn unbedingt notwendig. Ggfs. nach Installation von Software wieder abmelden.
- Falls iCloud benutzt werden muss, alle nichtbenötigten Funktionen deaktivieren.

Systemeinstellungen: App Store

- Haken weg bei „Automatisch nach Updates suchen“
- Achtung: evtl. Plan für manuelle Updates überlegen. Insbesondere wenn der Mac mit dem Internet verbunden sein soll, sind regelmäßige Sicherheitsupdates sinnvoll.

Catalina: Systemeinstellungen: Software-Update

- Alle Haken weg

Systemeinstellungen: Netzwerk

- Alle nicht benötigten Geräte entfernen (Minus-Zeichen), insbesondere Firewire/Bluetooth/Thunderbolt sofern deren Netzwerkfunktion nicht benutzt werden soll.
- Falls der Mac in verschiedenen Umgebungen benutzt werden soll, entsprechend unter „Umgebung“ verschiedene Umgebungen ☺ einrichten.
- Die Festeinstellung von IP-Adressen statt DHCP verschnellert den Verbindungsaufbau minimal, bringt aber keinen Geschwindigkeitsunterschied bzgl. der Bandbreite (mittelbar schon: Deaktivieren des DHCP-Servers am Router verbessert je nach Modell evtl. dessen Datendurchsatz)
- Für jeden Adapter kann unter „Weitere Einstellungen“, „Hardware“, „Konfiguration“ auch manuell die MTU festgelegt werden. In der Regel ist die Standardeinstellung in Ordnung.

Systemeinstellungen: Bluetooth

- Bluetooth deaktivieren, Haken bei „in der Menüleiste anzeigen“
- Hinweis: Aktiviertes Bluetooth verlangsamt u.U. die WLAN-Verbindung!

Systemeinstellungen: Freigaben

- Unter „Gerätename“ eine eindeutige Bezeichnung für den Mac vergeben.
- Für SNP Catalyst im Manual nachsehen, falls die Dateifreigabe benutzt werden soll. Ansonsten deaktiviert lassen.

Systemeinstellungen: Benutzer & Gruppen

- Prüfen, ob Gastbenutzer deaktiviert ist, ggfs. nachholen.
- Ggfs. Benutzerbildchen mit schwarzem ersetzen (Mouseover über Bild, kleiner Pfeil klicken)
- Falls eine frische Installation keine Option war, zumindest einen neuen Benutzer anlegen.

Systemeinstellungen: Bedienungshilfen

- Unter „Kurzbefehl“ alle Haken weg
- Unter „Anzeige“ Haken bei „Bewegung reduzieren“ (deaktiviert diverse Animationen)
- Unter „Anzeige“ kann „Kontrast erhöhen“ oder „Farben umkehren“ nützlich sein, wenn der Mac via RemoteDesktop oder von einem sehr kleinen Monitor aus gesteuert werden soll.

Catalina: Systemeinstellungen: Bildschirmzeit

- unter „Optionen“, „Deaktivieren“ diese Funktion abschalten.

Systemeinstellungen: Datum & Uhrzeit

- Falls Mac nicht mit dem Internet verbunden sein wird, Haken weg bei „... automatisch einstellen“.
 - o Dann sicherstellen, dass ab und zu die Uhr nachgestellt wird. (Die korrekte Uhrzeit ist wichtig für manche Netzwerkfunktionen, z.B. Prüfung von Zertifikaten.)
 - o Es ist wahrscheinlich, dass die Zeitdifferenz bereits nach wenigen Tagen deutlich merkbar ist. Falls die Uhr nicht nachgestellt wird, sollte sie ausgeblendet werden, um der Versuchung des Ablesens entgegenzuwirken.
- Anderenfalls unter „Uhr“: Haken bei „Uhrzeit mit Sekunden anzeigen“ und „Wochentag“ und „Datum“ bzw. nach eigenen Wünschen einstellen.

Systemeinstellungen: Startvolumen

- Prüfen, ob die korrekte Partition ausgewählt ist.
- Dies passiert i.d.R. automatisch. Bei Installation auf nicht nativ unterstützen Geräten muss die Einstellung manchmal manuell nachgeholt werden (anderenfalls dauert lediglich der Bootvorgang ca. 1-2 Sekunden länger).

Einstellungen in der Taskbar „Systemeinstellungen“

- Falls bestimmte Einstellungen oft angewählt werden müssen, in der Taskbar unter „Einstellungen“, „Anpassen“ evtl. nicht benötigte Menüpunkte ausblenden.

Einstellungen in der Systemtaskbar Symbolbereich rechts & unten

- WLAN: WLAN deaktivieren, jedenfalls wenn nicht benötigt.
- MacBook: Batteriesymbol: Haken setzen bei „Prozent anzeigen“
- ggf. Messagecenter aufräumen (Deaktivierung des Messagecenters dringend empfohlen, s.u.)
- Dock: alle nicht benötigten Symbole entfernen und benötigte hinzufügen.

Einstellungen im Finder (links oben Finder, Einstellungen)

- Allgemeines: Haken setzen bei „Festplatten“
- Tags: evtl. alle entfernen (zu bunt)
- Seitenleiste: alles nicht benötigte deaktivieren
- Unter „Erweitert“, „Suchvorgänge“ evtl. „Aktuellen Ordner durchsuchen“ einstellen (da Spotlight deaktiviert wird, würde eine Suche sonst extrem lange dauern).
- Unter „Darstellung“, „Pfadleiste einblenden“

Falls iCloud verwendet werden muss: Foto-Funktion deaktivieren

- In der App „Fotos“ unter „Einstellungen“, „iCloud“ Haken weg bei: „iCloud Foto-Bibliothek“

Abschluss des ersten Teils

- Nochmals prüfen, ob alle Updates installiert wurden.
- Danach die Internetverbindung trennen, soweit sie nicht mehr benötigt wird.
 - o evtl. den entsprechenden Adapter unter „Netzwerk“ entfernen
- Vor dem nächsten Schritt einen Neustart machen, dabei Haken weg im Neustartdialog bei „Beim nächsten Anmelden alle Fenster wieder öffnen“.

4. Terminal-Einstellungen – dringend empfohlen

Vorsicht, sehr sorgsam abtippen, Groß- und Kleinbuchstaben beachten. Rückmeldung im Terminalfenster auf Fehlermeldungen prüfen. Natürlich alle Befehle ohne Zeilenumbruch. Erst lesen, dann eintippen.

Es ist möglich, dass durch Updates bestimmte Einstellungen wieder rückgängig gemacht werden!

SIP deaktivieren

Damit die folgenden Befehle übernommen werden, muss vorübergehend SIP deaktiviert werden:

Während des Neustarts CMD+R gedrückt halten um in den Recovery-Mode zu booten. Dort Terminal starten.

```
csrutil disable
```

- Dies ist notwendig, damit die folgenden Einstellungen übernommen werden. SIP muss anschließend wieder aktiviert werden!
- Solange SIP deaktiviert ist, sollte sicherheitshalber keine Internetverbindung bestehen.

Terminal: Spotlight abschalten

```
sudo mdutil -a -i off
```

Terminal: Dashboard abschalten

```
defaults write com.apple.dashboard mcx-disabled -boolean YES
```

Terminal: Messagecenter/Mitteilungen abschalten

```
launchctl unload -w  
System/Library/LaunchAgents/com.apple.notificationcenterui.plist
```

Terminal: Mission Control abschalten

```
defaults write com.apple.dock mcx-expose-disabled -bool TRUE
```

Terminal: Standardspeicherort auf Festplatte statt iCloud

```
defaults write NSGlobalDomain NSDocumentSaveNewDocumentsToCloud -bool  
false
```


Terminal: Resume deaktivieren

```
defaults write NSGlobalDomain NSQuitAlwaysKeepsWindows -bool false
```

Terminal: Timemachine-Datenträgersuche deaktivieren

```
defaults write com.apple.TimeMachine DoNotOfferNewDisksForBackup  
-bool true
```

Terminal: Energiesparfunktionen abschalten

```
sudo pmset -a displaysleep 0 disksleep 0 sleep 0
```

Terminal: Timemachine abschalten

```
sudo tutil disable
```

- Das bedeutet natürlich, dass manuelle Backups gemacht werden müssen! Hierzu ein Hinweis am Rande: Auch die neueste Festplatte kann beim nächsten Einschalten in Rauch aufgehen. Auf das Alter kommt es nicht an - es nimmt lediglich die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls immer mehr zu. Dazu: Die Mac-Dateisysteme machen eine Wiederherstellung von Daten auch im Labor extrem schwer.

Terminal: Automatische Systemupdates abschalten

```
sudo softwareupdate --schedule off
```

Terminal: FileVault deaktivieren (Dienst zum Verschlüsseln von Daten)

```
sudo fdesetup disable
```

Terminal: AutomaticTermination abschalten (Dienst, der (vermeintlich) nicht benutzte Programme eigenständig beendet)

```
defaults write -g NSDisableAutomaticTermination -bool YES
```

Terminal: Autostart der Photo-App deaktivieren

```
defaults -currentHost write com.apple.ImageCapture disableHotPlug -bool true
```

Ältere MacBooks: SuddenMotionSensor deaktivieren

- Dienst, der bei Erschütterungen des Geräts die Festplattenzugriffe pausiert – für SSD sowieso unnötig, aber auch sonst sollte ein Live-Rechner ohnehin einen stabilen Stand haben und nicht während der Show die Festplatte gebremst werden.)

```
sudo pmset -a sms 0
```

Catalina: Sidecar deaktivieren (zwei Befehle!)

```
defaults write com.apple.sidecar.display AllowAllDevices -bool false
defaults write com.apple.sidecar.display hasShownPref -bool false
```

(Zur *Aktivierung* von Sidecar auf offiziell nicht unterstützten Geräten gibt es hier Informationen: https://www.reddit.com/r/apple/comments/bx3eet/sidecar_support_on_older_macs/)

AppNap deaktivieren

AppNap beschränkt die zur Verfügung stehende Rechenleistung für Anwendungen, die aktuell nicht im Vordergrund benutzt werden. Das ist für Live-Betrieb fatal. Man kann diese Funktion für jedes Programm einzeln deaktivieren, unter „Programme“, Rechtsklick auf die jeweilige Software, „Informationen“, Haken bei „AppNap deaktivieren“. (Sollte die Option nicht angezeigt werden, ist AppNap bereits von der Software deaktiviert worden). Das ist immens wichtig!

Alternativ kann die Funktion auch komplett abgeschaltet werden (nicht empfohlen – nicht getestet):

```
defaults write NSGlobalDomain NSAppSleepDisabled -bool YES
```

Wenn eine SSD eingebaut wurde, TrimForce aktivieren (immens wichtig)

```
sudo trimforce enable
```

- Das muss bei jeder Neuinstallation gemacht werden, auch wenn der Mac anderweitig weiterbenutzt werden soll. Extremer Geschwindigkeitsunterschied!

Evtl. Auslagerungsdatei („Swapfile“) bedenken

Falls für die Auslagerungsdatei ein separates Laufwerk benutzt werden soll, muss noch der Pfad geändert werden. Das Laufwerk sollte natürlich sehr schnell sein! Das Vorgehen ist hier beschrieben:

<https://apple.stackexchange.com/questions/1465/how-can-i-move-virtual-memory-swap-files-to-a-different-drive-or-partition>

Wenn mehr als ausreichend RAM vorhanden ist, kann die Auslagerungsdatei auch deaktiviert werden. Die Zugriffszeiten verkürzen sich dadurch tatsächlich etwas, allerdings wird von diesem Vorgehen in den diversen Foren i.d.R. abgeraten. (Sollte der Speicher doch vollaufen, würde das System abstürzen). Es ist jedenfalls unabdingbar, vorher ausgiebig zu testen, ob der vorhandene RAM ausreicht. Mindestens 20% des RAM sollten dabei immer freibleiben.

```
sudo launchctl unload -w System/Library/LaunchDaemons/com.apple.dynamic_pager.plist
sudo rm /private/var/vm/swapfile*
```

5. Terminal-Einstellungen: Weitere Vorschläge für Workflow

Die folgenden Befehle haben keinen Einfluss auf die Performance. Es sind lediglich Empfehlungen zur Verbesserung des Workflows.

Neuere MacBooks: Automatisches Einschalten beim Aufklappen deaktivieren

```
sudo nvram AutoBoot=%00
```

Neuere MacBooks: Ausschalt-Automatik deaktivieren

- Standardmäßig geht das MacBook ohne weitere Rückfrage in den Sleep-Mode, wenn der Ein/Aus-Schalter länger als zwei Sekunden (versehentlich) gedrückt wird. Mit dieser Einstellung erscheint stattdessen ein Rückfragefenster.

```
defaults write com.apple.loginwindow PowerButtonSleepsSystem -bool no
```

Crash Reporter-Dialog abschalten

- Bei einem Programmabsturz bietet der Mac an, einen Fehlerbericht zu senden. Dies kostet Zeit bis zum Neustart des Programms. (Das Fehlerprotokoll wird trotzdem geschrieben).

```
defaults write com.apple.CrashReporter DialogType none
```

Startton („Chime“) deaktivieren

```
sudo nvram SystemAudioVolume=%00
```

- Dieser Befehl funktioniert leider nicht immer. Es kursieren diverse Varianten im Internet, es ist unklar wann welche Variante funktioniert. Alternativ Chime mit der Freeware „Silent start“ deaktivieren (danach wieder deinstallieren) oder bei jedem Bootvorgang die Mute-Taste gedrückt halten (nur bei neueren Modellen).
- Falls Stille absolut sichergestellt werden muss, kann bei fast allen Modellen der Systemlautsprecher ausgebaut werden, dazu Google „mac system speaker replacement“.

Erstellung von „ds store“-Dateien auf USB-Laufwerken deaktivieren

- Zuvorkommend für Zusammenarbeit mit Windows-Usern

```
defaults write com.apple.desktopservices DSDontWriteUSBStores -bool true
```

Neustart, SIP reaktivieren

- Nach den Terminal-Einstellungen unmittelbar neustarten.
- In Recovery-Mode booten („R“) und SIP wieder aktivieren:

```
csrutil enable
```

6. Software installieren

Jetzt: benötigte Software installieren

- natürlich, immer: nur das nötigste. Das Live-System sollte nicht parallel als Arbeitssystem benutzt werden.
- Nach jeder Installation unter Programme, Rechtsklick auf die jeweilige Software, Haken setzen bei „App Nap deaktivieren“ – das ist **immens wichtig** für live benutzte Software (Beispiel: Hauptursache für Lagging bei Epoccam!). Sollte die Option nicht erscheinen, ist AppNap bereits softwareseitig deaktiviert.
- Nach Installation aller Software unter „Benutzer und Gruppen“, „Anmeldeobjekte“ ggfs. nicht benötigte Startobjekte deaktivieren (CreativeCloud! s.u.)

- Mojave und höher: Wenn die integrierte Kamera oder Mikrofon benutzt werden sollen, muss jedes Programm dafür die Berechtigung erhalten (unter: Systemeinstellungen, Sicherheit, Datenschutz, Kamera bzw. Mikrofon).
- Catalina: Unter „Sicherheit“, „Datenschutz“, „Dateien und Ordner“ bzw. „Festplattenvollzugriff“ müssen für jedes Programm Zugriffsberechtigungen eingerichtet werden. Falls Catalina in Verbindung mit älterer Software benutzt werden muss, sollte sicherheitshalber Vollzugriff benutzt werden.
- Catalina: Unsignierte und „veraltete“ Apps lassen sich nun gar nicht mehr ohne weiteres installieren. Diese Schutzfunktion kann deaktiviert werden.
 - o Terminal: `sudo spctl --master-disable`
 - o Nach der Installation wieder aktivieren mit: `sudo spctl --master-enable`
- Falls Adobe-Software eingesetzt wird, sollte der Creative Cloud-Manager deaktiviert werden. Es sind Inkompatibilitäten mit Isadora 2.x bekannt, möglich dass auch bei anderen Softwares Probleme auftreten können.

7. Tipps für den Betrieb

- Nach Abschluss aller Einrichtungen: Image der Festplatte erstellen, dann geht die nächste Neuinstallation/Reparatur schneller. Das ist auch die einzige empfehlenswerte Lösung, falls das System mit der Zeit träge werden sollte. Finger weg von allen Tuneup-Tools. Finger weg auch von der Systemreparatur im Fehlerfall als „perfekte Problemlösung“. Möglicherweise bootet das System zwar wieder, es ist aber nicht sicher, ob im Hintergrund Fehler und Probleme geblieben sind.
- Falls der Mac abseits vom Geschehen untergebracht ist, kann es sinnvoll sein, mit einer App die Lüfter dauerhaft auf Maximum zu stellen. Regelmäßig reinigen und für gute Belüftung sorgen!
- Vorsicht beim gleichzeitigen Anschluss vieler USB-Geräte. Die elektrische Leistung der USB-Ports am Mac ist begrenzt. Es sollten daher Hubs mit eigener Stromversorgung zum Einsatz kommen. (Beispiel: Das Fehlerbild von Blackmagic Mini Convertern bei nur minimal abgefallener Versorgungsspannung ist vollkommen diffus und momentweise unterschiedlich).

Standby oder Herunterfahren?

Die Diskussion, ob ein Mac heruntergefahren bzw. neugestartet oder nur im Standby geparkt werden sollte, wird sehr emotional geführt.

Es erscheint aus verschiedenen Gründen sinnvoll, vor dem Live-Einsatz frisch zu booten:

- Beim Booten werden diverse Hardwaretests durchgeführt („Post“). Das Betriebssystem und Treiber werden vollständig geladen und eventuelle Fehler fallen früher auf. Diese Fehlererkennung entfällt beim Aufwachen aus dem Standby-Modus.
- Zudem wird der RAM aufgeräumt (nicht vollständig entladene Programmmodule sind auch unter unix-basierten Systemen möglich).
- Die automatisierten Wartungs-Funktionen werden bei jedem Start ggfs. nachgeholt.
- Die Erfahrung, dass Softwarefehler mit einem Neustart „behoben“ sind hat jede*r Nutzer*in schon gemacht.

- Der Bootvorgang dauert außerdem auch nur unwesentlich länger als das Aufwachen. Das mag im Privat- und Bürobereich trotzdem eine Rolle spielen, es ist aber sicherlich egal ob z.B. ein Audiozuspieler 5 oder 12 Sekunden lang hochfährt.
- Als einziges „Pro-Argument“ für den SleepMode wird im Internet die angebliche Schonung der elektrischen Bauteile vor dem „Stromstoß“ beim Einschalten diskutiert. Das ist absolut nicht nachvollziehbar, vielmehr könnte man umgekehrt sagen, dass der Sleep-Betrieb eine Dauernutzung der Bauteile darstellt und diese daher das Ende ihrer Lebensdauer früher erreichen.

Da Herunterfahren also gegenüber Standby keine Nach- und nur Vorteile aufweist, ist ersteres für Liveeinsatz unbedingt empfehlenswert.

Zusätzliche Hinweise für den Audio- & Videobereich

- Das Mac-Gehäuse sollte freistehen und nicht mit anderen Metallteilen in Berührung sein. Es sind sonst Brummschleifen möglich (das weist aber auch auf eine fehlerhafte Elektroinstallation hin und soll hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt sein). Deshalb auch der Hinweis auf Gummifüße bei MacBooks (s.o.). Bei Rackeinbau von MacPros 2009 sollte ausgiebig getestet werden, da es aufgrund mangelhaftem Design zu Brummschleifen kommen kann (bei Audio / VGA-Einsatz).
- Einige USB-Interfaces sind mit Macs USB-Chipsatz nicht kompatibel. Es kommt zu Störgeräuschen („Glitches“). Weitere Informationen:
<https://www.mactechnews.de/news/article/Macs-mit-T2-Chip-Probleme-mit-professionellem-Audio-Equipment-171588.html>
- Ebenso kommt es u.U. zu Störgeräuschen, wenn (andere) USB-Geräte während der Interfacenutzung ein- oder ausgesteckt werden. Das sollte vermieden werden.
- Es versteht sich von selbst, dass drahtgebundene Tastatur & Maus weniger fehleranfällig sind als die Bluetooth-Variante, zumal sich Bluetooth negativ auf das WLAN-Signal auswirkt.

Zusätzliche Hinweise für den Videobereich

- Die Befestigungsschrauben der Steckverbinder bei VGA/DVI stellen meistens auch die Masseverbindung/Schirmung her. Es sollten daher alle vorhandenen handfest angezogen sein (insbesondere bei VGA!)
- Falls noch miniDP auf VGA-Adapter von Apple „A1307“ eingesetzt werden, sollten diese ein Firmware-Update erhalten (siehe hier: https://support.apple.com/downloads/_Mini_DisplayPort_to_VGA_Firmware_Update).
- MacPro 2013: Das Bootlogo wird immer auf Thunderbolt 4 angezeigt.

Ferner interessant...

- Es ist wichtig, die Herstellerhinweise bezüglich der Videoformate genau zu befolgen. Viele Programme unterstützen zwar eine Menge von Formaten, aber unterschiedlich gut. Dazu gibt es meistens Hinweise im jeweiligen Handbuch. Erheblicher Einfluss auf die Performance!
- Viele Hersteller vergessen zu erwähnen, dass für fast alle Videoformate die Einstellung „konstante Bitrate“ (CBR) wichtig ist, insbesondere wenn häufig auf der Zeitachse in einem File gesprungen werden, die Abspielgeschwindigkeit oder Abspielrichtung verändert werden sollen. Die meisten Renderer exportieren aber standardmäßig in variabler Bitrate (VBR), weil dann die Dateien kleiner sind.
- Faustregel: Die Länge einer Videodatei spielt i.d.R. kaum eine Rolle für die Performance. Wichtiger ist die jeweilige Auflösung. Es lohnt sich also, zu untersuchen ob die Files in geringerer Auflösung ohne Qualitätsverlust gespeichert und abgespielt werden könnten (beispielsweise weil die Projektorauflösung ohnehin kleiner ist als die geplante Auflösung des Files).

8. MacPro 2013: Anschließen mehrerer Anzeigegeräte und optimierte Busbelegung

Wenn mehr als zwei Anzeigegeräte benutzt werden sollen und/oder Auflösungen höher als 1920p zum Einsatz kommen sollen, müssen die Hinweise in diesem Artikel gründlichst befolgt werden: <https://support.apple.com/en-in/HT202801>

- Der Anschluss von mehr als zwei Displays funktioniert nur mit aktiven DVI-Adaptern.
- Die genaue Konfiguration steht in o.g. Artikel.
- Dabei zählt das Display am FOH natürlich mit!

Auch die Busbelegung sollte beachtet werden, um die Datenlast gleichmäßig zu verteilen. Es gibt intern drei Thunderbolt-Busse, jeder versorgt zwei physische Anschlüsse. So sind die Anschlüsse nummeriert:

TB1 TB2
TB2 TB4
TB5 TB6
(LAN1 LAN 2)
HDMI

Und so auf die Busse verteilt:

bus1 bus2
bus1 bus2
bus0 bus0
(LAN 1 LAN 2)
bus0

Zitat von Apple: „The solution [...] is to isolate devices that require a lot of bandwidth on their own Thunderbolt buses so they don't interfere with the other devices in the system.”

Es macht also Sinn, alle angeschlossenen Anzeigegeräte/Geräte gleichmäßig auf die Busse zu verteilen, um damit die Datenlast gleichmäßig zu verteilen.

Eine sinnvolle Anschlussreihenfolge für mehrere Geräte könnte also sein:

2 3
5 6
4 7
1

Ebenso sinnvoll wäre es, falls externe Inputkarten zum Einsatz kommen, für diese einen eigenen Bus zu verwenden.

9. Zusatzhinweise und -einstellungen für Isadora / Catalyst

Isadora: Hinweise

- Bei der Installation mit USB-Lizenz prüfen, ob eine neuere Firmware für den Dongle verfügbar ist.
- Letzte funktionierende Blackmagic Desktop Video-Version für Izzy 2.x: 11.2 – danach wird 32bit nicht mehr unterstützt!
- Es bewährt sich, auf Plugins so gut wie möglich zu verzichten.

Isadora: Grundeinstellungen

- Unter View, Tip of the day, Haken weg bei „Show tips“
- Unter Preferences
 - o Startup action: „Open file dialog“ auswählen
 - o evtl. Haken setzen bei „show stages“
 - o „Auto save“ unbedingt für die Show deaktivieren (massive Lags bei komplexen Shows)
 - o Resolution: auf Projektorauflösung stellen
 - o Framerate: so niedrig wie sinnvoll. Die Framerate des Projektors unter Systemeinstellungen, Monitore sollte auf ein ganzzahliges Vielfaches eingestellt sein. Beispiel: Isadora 25 frames – Projektor 50 frames.
 - o Für alte Macs/wenig CPU+RAM: „General Service“ sehr niedrig einstellen, Background movie players sehr niedrig einstellen. Manual konsultieren, worum es hier geht!
- Für Isi 2.x nach der Installation: Im Finder, „Gehe zu“, Alt-Taste drücken und „library“ wählen, Ordner „Saved Application State“, Rechtsklick auf „com.troikatronix.isadora.savedState“, alle Berechtigungen entfernen (Empfehlung aus dem Forum)

Catalyst v3-5: Hinweise und Einstellungen

- Scrollbar anpassen, Terminal-Befehl:
`defaults write "Apple Global Domain" AppleScrollBarVariant DoubleBoth`
- SNP empfiehlt die Benutzung von Sierra (10.12.6), allerdings berichten zahlreiche Benutzer*innen im Forum, dass High Sierra problemlos funktioniert.
- Wenn „exact maps“ editiert werden sollen, kann es zu Problemen kommen. Dann El Capitan (10.11.6) einsetzen. Laden und Benutzen von fertigen „exact maps“ funktioniert in Sierra aber problemlos.

10. Cheatsheet Boot-Tastenkombinationen

- alt: boot menu
- shift: safe mode
- d: hardware test
- n: netboot
- cmd+s: single user mode
- t: harddisk mode
- cmd+v: verbose mode, ausführliches Startprotokoll

- shift+ctrl+cmd+onoff: smd reset
- alt+cmd+p+r: pram/nvram reset
- mute: kein chimesound

- displays: alt gedrückt + klick skaliert: zusätzliche auflösungen

- hard reset: ein/aus-taste ca. 10s gedrückt halten, danach wieder einschalten.

- Blume: Cmd / Command
- Dach: Strg / Control
- Rolltreppe: Alt / Option

Bus-Reihenfolge MacPro 2013 (s.o.)

bus1 bus2
bus1 bus2
bus0 bus0
(LAN 1 LAN 2)
bus0

~