

Erledigt

Grundsatzfragen Hardware

Beitrag von „Logan“ vom 22. August 2014, 12:48

Hi, ich denke darüber nach, mir ein Hackintosh aufzubauen, habe allerdings keinerlei Erfahrung damit, einen Rechner zusammenzuschrauben. Ich stehe hier also ganz am Anfang der Überlegungen und es muss sich noch herausstellen, ob das eine gute Idee ist...

Der Rechner sollte einen iMac ersetzen, von daher wäre es schön, wenn das System in etwa den Leistungsdaten eines iMac entspräche.

Nun mal zu meinen konkreten Fragen (Achtung: blutiger Anfänger)

1. Was sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Formfaktoren (miniITX, macroATX, ATX)? Mir ist schon klar, dass die unterschiedlich groß sind und ATX-Boards meist mit mehr Anschlüssen ausgestattet sind, aber gibt es sonst noch Unterschiede? Oder ist das egal?
2. Welche Hardware-Kombi entspräche am ehesten einem iMac (gerade auch in Richtung Stromverbrauch/Lautstärke)?
3. Ist Firewire grundsätzlich möglich?
4. Wie sieht das bei OS-Updates aus? Ist das jedesmal eine Baustelle oder funktioniert das auch mal einfach so?

Ich glaub´das war es erstmal an akuten Fragen

Danke schonmal

Logan

Beitrag von „M4RWiN“ vom 22. August 2014, 12:50

Von welchem iMac sprechen wir hier? 2013, 2010?

Zu 1. Die Anschlüsse und die Anzahl der PCIe Lanes (für die Grafikkarte) und der RAM Slots variiert stark.

Zu 2. Kommt drauf an welchen iMac es ersetzen soll. Im Stromverbrauch kommt man aber nicht ganz an einen AIO-PC wie den iMac heran.

Zu 3. Ja, es ist möglich. Manche Gigabyte-Boards (von der Kompatibilität her ungeschlagen) besitzen Firewire-Anschlüsse.

Zu 4. Mit einem Ozmosis BIOS kommt man extrem nah an einen echten Mac heran. Von daher stellen Updates kein Problem da. Es müssen evtl. nur der Audio und der LAN Kext neu installiert werden.

MfG
M4RwIN

Beitrag von „hackfreak“ vom 22. August 2014, 13:05

1. Ja, es kann der gleiche Sockel sein nur mit anderen Mainboardchips (z.B. H87, Z87). Zum Beispiel der Z Chip wäre eher fürs Overclocking gedacht.
2. weiß ich im Moment nicht, bin noch am suchen.
3. Ja, z.B. mit einer PCI Karte
4. Soweit ich weiß muss du eine neue Partition erstellen und ganz normal OS X auf die Partition installieren (das Programm erkennt OS X von der anderen Partition und du brauchst sie nicht neu installieren), also wenn du von 10.8 auf 10.9 gehen möchtest wäre das so

Und hier ein paar Links zum einlesen:

HW Center: <http://hackintosh-forum.de/index.php?page=Board&boardID=71>

WIKI: : <http://hackintosh-forum.de/index.php?page=UserBlogOverview>

Und FAQ: [://hackintosh-forum.de/index.php?page=Board&boardID=36](http://hackintosh-forum.de/index.php?page=Board&boardID=36)

Beitrag von „Logan“ vom 22. August 2014, 13:25

Cool, danke!

Zitat

Von welchem iMac sprechen wir hier? 2013, 2010?

Schon vom aktuellen. Der zu ersetzende ist einer von 2008, da darf dann schon mehr Power dran...

Bei der Grafik bin ich mir noch nicht sicher, ob da erstmal Onboard reicht. Vielleicht erzähl ich noch was von den Anforderungen: der Rechner soll genutzt werden für Videoschnitt (Basics, keine professionellen Tools vorhanden, eher konvertieren), 3D (Blender, Sketchup), ein Spiel darfs auch mal sein (z.B. Diablo 3, DeusEx HR oder besser).

Beim stöbern bin ich irgendwie sehr von der Optik beeinflusst worden, soll heissen, dass ich das Bitfenix Prodigy-Gehäuse ganz fein finde, aber das ist wohl der falsche Ansatz...

Beitrag von „M4RWiN“ vom 22. August 2014, 13:35

Wo hast du denn dein Budget angesetzt?

Wenn ich mir das Einsatzgebiet so ansehe, wäre mein Vorschlag so:

i7 4770K (wenn du mit der internen GPU auskommst) oder Xeon E3-1230v3

16GB RAM (wegen Blender)

Gigabyte GA-H87-HD3, wenn du den Xeon nimmst. Im Falle des i7 das Gigabyte GA-Z87X-UD5H.

Beitrag von „hackfreak“ vom 22. August 2014, 13:43

Das wäre jetzt so eine kleine Zusammenstellung:

MB: Gigabyte Ga-H87-D3H ,wenn du übertakten möchtest dann nehm das hier: Gigabyte Ga-

Z87-D3H

CPU: Intel I7 4770 (k) (mit K ist es einfacher zu übertakten)

Kühlung: z.B. Wasserkühlung: Corsair Hydro H80

RAM: Crucial Ballistix Sport DIMM Kit 16GB DDR3-1600

Festplatten: z.B. 128 gb SSD für System, 1TB HDD Daten

Gehäuse: z.B. Fractal Design Define R4 , ist elegant und schallgedämpft

Netzteil: be quiet! Straight Power E9 600W, ist leise und hat 80 PLUS Gold 😊

MFG

hackfreak

Beitrag von „Logan“ vom 22. August 2014, 13:52

Budget: alles, was unterhalb des 27" iMacs liegt...

Nee, im Ernst, Schmerzgrenze bei ca. 1.500 inkl. Monitor (wenn´s ein Hunderter mehr ist, ist auch kein Beinbruch)

Xeon ist (glaube ich) zu Oversized. War da nicht auch was mit fehlendem Powermanagement? Nochmal Thema Grafikkarte: Die ist schon nachrüstbar, oder ist das Installationsmässig kompliziert/nicht empfehlenswert/sonstwie kritisch?

Das liest sich jedenfalls recht nett, ich werde mal von euren Vorschlägen loslaufen und schauen...

(80 Plus Gold musste ich jetzt erstmal googlen... ?())

Beitrag von „M4RwiN“ vom 22. August 2014, 13:56

Der Xeon den ich geposted hab ist einfach bloß der i7 ohne iGPU. Und er ist günstiger.

Nein, du solltest die einfach nachrüsten können. Wenn du aber den Xwon nimmst, bräuchtest du schon von Anfang an eine Grafikkarte.

80 Plus bezeichnet die Energieeffizienz. Besser ist glaub ich nur Platin (keine Ahnung ob das stimmt 😞 :D)

Beitrag von „John Doe“ vom 22. August 2014, 13:59

ich kann dir wenn der Rechner fast geräuschlos sein soll Lüfter und Kühler von Noctua empfehlen ! Habe selber 5 140mm Lüfter in meinem Define R4 verbaut (2 davon am NH D15 Kühler) und höre den Rechner nicht 😊

Beitrag von „hackfreak“ vom 22. August 2014, 14:00

Grafikkarte ist nachrüstbar, muss du nur mal im [Hardware-Center](#) schauen ob sie läuft 😊

Also die Xeon's die Im Hardware-Center zu finden sind, sind voll funktionsfähig (Speedstep..etc.)

Erklärung 80 Plus: <http://www.pcgameshardware.de/...-80-Plus-erklaert-692457/>

Beitrag von „Logan“ vom 22. August 2014, 14:08

Ihr seid klasse! 👍

Beitrag von „hackfreak“ vom 22. August 2014, 14:10



Beitrag von „M4RWiN“ vom 22. August 2014, 14:12



schön das zu hören!

Beitrag von „Logan“ vom 7. September 2014, 16:31

Mal ein kleines Update:

In der Zwischenzeit habe ich erfahren, dass mein 2008er iMac irreparabel ist...

Also nimmt der Hackintosh-Plan mehr Gestalt an. Nach einigem hin und her ist das mein vorläufiges Setup:

Gehäuse: BitFenix Prodigy M mATX
Board: Gigabyte H 87M-D3H
CPU: Intel i7 4770 K
RAM: Crucial Ballistix 2x8 GB
Grafik: GeForce GTX 760
System: Samsung 840 EVO 500 GB
Daten: Seagate Barracuda 3 TB
Monitor: Dell UltraSharp U 2414 H 24"
Laufwerk: LG BluRay Brenner
WiFi: TP-Link PCI Express
FireWire: StarTech 400/800

Fehlt noch PSU, da hatte ich an Corsair AX 760 gedacht, habe aber keinen Plan, ob das Wattmäßig passt (zuviel/zuwenig? Hat jemand Tipps?)

Lüfter fehlen auch noch (zumindest nehme ich das an...)

Wenn ich richtig recherchiert habe, sind bei dem Gehäuse 2 Lüfter dabei (1x bottom, 1x rear, beide 120mm); bei der CPU ist wohl auch ein Basic-Lüfter dabei.

Hier bräuchte ich auch nochmal eure Hilfe. Wieviele Lüfter braucht man/sind sinnvoll? Luft oder Wasser? Braucht die Grafikkarte einen extra-Lüfter?

Passt das Setup ansonsten so oder hat jemand noch Tipps, Kritik, Vorschläge, Verbesserungen?

Beitrag von „thomaso66“ vom 7. September 2014, 18:01

H Board und K Prozessor? ergibt nicht wirklich Sinn, da sich auf H Boards bekanntlich nicht übertakten lässt. Laufen tut das zwar, nur ob einen der Aufpreis sind wohl so um die 25-30€ das wert ist wenn man eh nicht übertakten möchte musst Du entscheiden.

Netzteil mit 760 Watt ist zuviel des guten, schau mal hier <http://www.bequiet.com/de/psucalculator/> diese PSU Kalkulatoren rechnen ja schon immer etwas Großzügig, aber um es ein schätzen zu können reicht es.

Also ich würde für das System 500-600 Watt PSU anraten.

Beitrag von „Logan“ vom 7. September 2014, 19:11

Momentan ist der Preisunterschied bei den CPUs ca. 20 €, dafür hat die K-Variante eine (wenig) höhere Taktung. Mal sehen...

Der Kalkulator hat mit circa-Angaben (Anzahl Lüfter) etwa 355 Watt ausgespuckt, wäre also ein Netzteil zwischen 480-550 W. Danke für den Link!

Bei der Kühlung tappe ich irgendwie noch im Dunkeln.
Reicht für die CPU der mitgelieferte Lüfter oder brauche ich ein Turm mit Kühlrippen?
Sollte das Gehäuse mit allen 5 möglichen Lüftern bestückt werden?

Beitrag von „ProfA12345“ vom 7. September 2014, 19:12

So lange du nicht übertaktest, reicht der mitgegebene Kühler vollkommen aus.

Beitrag von „thomaso66“ vom 7. September 2014, 20:05

Naja der Mitgelieferte Kühlkörper ist zwar ausreichend, nur nicht gerade leise unter last.

Würde ich einfach ausprobieren, ansonsten verbaue ich nur noch Lüfter von Noctua kosten halt ein € mehr als mach anderer dafür leise 😄 Die mitgelieferten beim Gehäuse muss man sich halt anhören.

1 mal rein und 1 mal raus sollten aber reichen.

120mm zum Beispiel diesen hier <http://geizhals.de/noctua-nf-p12-120mm-a293340.html>

Beitrag von „Logan“ vom 7. September 2014, 20:15

Und schon wieder: Danke!

P.S. Gibt es hier keinen "Danke"-Button? Okay, übertakten wollte ich nicht.
Also: CPU-Lüfter optional, bei Nichtgefallen einen leiseren einbauen.

Ist ein Lüfter mit größerem Durchmesser eher zu empfehlen als zwei kleinere im Bezug auf Lautstärke?

Beitrag von „John Doe“ vom 7. September 2014, 20:22

Ja je größer der Lüfter ist desto langsamer kann er drehen um die gleiche Menge an Luft zu bewegen was ihn leiser macht.

Ich kann dir auch zu Noctua raten habe selber 5 140mm Lüfter verbaut. bei 140 mm ist der NF-A14 PWM zu empfehlen bei 120 mm der NF F12

Beitrag von „Logan“ vom 8. September 2014, 17:37

Okay, alles klar (erstmal... 😊)

Dann werde ich nochmal die Liste unter mein Kopfkissen legen und drüber schlafen.

Edit: Ein hab ich noch...

Benötige ich für den Einbau des i7 noch Wärmeleitpaste oder ist da schon was dran/dabei?

Beitrag von „Haberlalex“ vom 8. September 2014, 17:40

Bei der normalen Version des CPUs, sprich der mit Kühler ist sie am CPU Kühler aufgetragen, wenn du allerdings die Tray Variante, also die ohne Kühler kaufst brauchst du auch noch eine Wärmeleitpaste.

Beitrag von „Logan“ vom 8. September 2014, 17:51

Merci vielmals, ihr seid echt flott!

Beitrag von „John Doe“ vom 8. September 2014, 17:53

Gute Pasten sind : Arctic silver 5 und Arctic MX-4

Beitrag von „Logan“ vom 15. September 2014, 17:42

Mal ein Update meinerseits:

Ich habe mir mittlerweile die meisten Komponenten besorgt, heute kam das Board und so habe ich den Rechner aufgebaut. Mit myHack habe ich einen USB-Installer erstellt. Am Anfang konnte ich vom Stick nicht booten, im Verbose-Mode hat's dann geklappt (?!) und Mavericks wurde installiert. Nun habe ich allerdings das Problem, dass ich nur mit sicherem Sytemstart booten kann und nach einer Weile ein Kernel-Panik bekomme. Ich fürchte, jetzt benötige ich eure Hilfe...

P.S.: Grafikkarte, Bluetooth-Adapter und WiFi-Karte sind noch nicht eingebaut, da noch unterwegs.

Beitrag von „Logan“ vom 15. September 2014, 17:59

Sorry, Signatur ist erstellt.

Die Frage ist: wie kann ich jetzt weiter vorgehen, bzw. wie den/die Fehler eingrenzen?

Beitrag von „ProfA12345“ vom 15. September 2014, 18:01

Was kommt mit -v?

Beitrag von „Logan“ vom 15. September 2014, 18:24

Hoppla, jetzt kriegt er bei -v gleich ein Kernel Panic!

Edit: momentan scheint er nur zu booten mit -v -x PCIRootUID=0 GraphicsEnabler=No

Beitrag von „ProfA12345“ vom 15. September 2014, 18:34

Versuchst du mit dem stick zu starten oder hast du schon Chamäleon auf der platte?

Beitrag von „Logan“ vom 15. September 2014, 18:37

Von der Platte.

Beitrag von „ProfA12345“ vom 15. September 2014, 18:38

Kannst du mit dem Stick starten? Was hast du bei Multibeast angewählt?

Beitrag von „Logan“ vom 15. September 2014, 18:48

Ja, mit dem Stick kann ich starten. Multibeast habe ich noch gar nicht laufen lassen, ich dachte das gehört zu Unibeast. 😞

Beitrag von „ProfA12345“ vom 15. September 2014, 18:50

Nein, mit Multibeast installierst du Treiber und Bootloader (so du kein Ozmosis nutzt) für dein System. Es ist ein von Unibeast unabhängiges Tool.

Beitrag von „Logan“ vom 15. September 2014, 18:56

Okay, dann versuche ich mal da durchzuarbeiten. Irgendwelche "Auf gar keinen Fall xy aktivieren" Einstellungen zu beachten?

Beitrag von „ProfA12345“ vom 15. September 2014, 19:01

Hier sind die Audio und Ethernet-Treiber, welche installiert werden müssen:
<http://hackintosh-forum.de/ind...606&highlight=ga-H87M-D3H>

Dazu muss dann eig. nur noch "No DsDT-Installation" in Multibeast gewählt werden, so du nicht vorhast, Ozmosis zu nutzen.

Beitrag von „Logan“ vom 15. September 2014, 20:11

Danke! Ozmosis hört sich interessant an, aber noch nicht im Moment. Dann versuch ich es mal mit Multibeast...

Edit: das war es auch noch nicht. Treiber habe ich installiert, dann Multibeast laufen lassen mit DSDT-Free. Installation wurde beendet, danach Kernel Panic und Hinweis, dass FakeSMC von einem nicht verifizierten Entwickler stammt (sinngemäß). Nach Neustart hängt der Rechner beim Apfellogo.

Beitrag von „ProfA12345“ vom 15. September 2014, 20:12

Versuch, mit "-v -x" zu starten.

Beitrag von „Logan“ vom 15. September 2014, 20:20

Blöde Frage: mit dem neuen Bootloader kann ich nur mit Pfeil nach unten Optionen wählen oder geht das auch anders?

Edit: ich finde nur die Optionen Boot / Verbose / ignore Caches / Single User. Im Verbose bleibt der Rechner stehen bei:

```
SMC::smcReadKeyAction Error MSDS kSMCBadArgumentError((0x89) fKeyHashTable....
```

Beitrag von „Mrs Krall“ vom 15. September 2014, 20:43

ich denke [ProfA12345](#) meint mit -v bzw -x folgendes. Du startest alles noch mal neu, nach den ersten piepen klickst du F12. Wählst dann deine Festplatte aus (wo du alles drauf installiert hast) und klickst dann cmd bzw. windows taste und v.

Dann zeigt dir der zukünftige Hackintosh an was er gerade alles lad und wo er hängen bleibt davon machst du dann ein Bild und postet es hier. So kann man leichter erkennen, was der Fehler sein könnte.

-x ist der abgesicherte Modus. Du aktivierst ihn genau wie oben beschrieben allerdings anstatt -v klickst du -x

Beitrag von „Logan“ vom 15. September 2014, 21:12

Danke für den Tip mit der Command-Taste! Ich habe gerade die FakeSMC nochmal installiert und mit KeyWizard alle Wartungsroutinen durchlaufen lassen. Der erste Neustart hat geklappt, ich hoffe dass das morgen nochmal funktioniert...

Für heute hab ich erstmal genug von der Kiste...

Beitrag von „Mrs Krall“ vom 15. September 2014, 21:28

das klingt doch schon mal nach einen erfolg 😊

Beitrag von „Logan“ vom 16. September 2014, 21:12

Tja, schade eigentlich.

Rechner ist heute normal hochgefahren, erstmal alles gut. Ich habe nichts installiert oder ähnliches, nur geschaut, was funktioniert und was nicht. FireWire=geht nicht (starTech PCIe-Karte); Audio = geht nicht, kein Gerät gefunden.

Dann wollte ich den Rechner ausschalten, der Rechner hat sich aber gleich wieder gestartet, kommt aber über das Apfellogo nicht hinaus. Momentan ist ein Boot nur über -v -x möglich (bei -x allein kommt er ebenfalls nicht über das Apfellogo). -v stoppt wieder bei smcReadKeyAction Error MSDS, nochmals FakeSMC installiert, KextWizard laufen lassen - ohne Erfolg.

Hat jemand noch Tipps?

Edit: so wie es aussieht, hatte ich falsche BIOS-Settings, hier mal die, die funktionieren:

XHCI=Auto

XHCI Handoff=enabled

EHCI Handoff=enabled

VD-t=disabled

Und da wär schon das nächste Problem 🤔

Ich habe SystemInfo gestartet, das Programm zeigt aber keine Icons, also weder Haken, noch Smilies. Einer ne Idee oder Alternative?

Beitrag von „thomaso66“ vom 17. September 2014, 12:16

System Info geh mal auf File-> Check compatibility dann sollten auch die 😊 auf tauchen.

Beitrag von „Logan“ vom 20. September 2014, 20:45

Mir war nicht klar, dass dafür anscheinend eine Internetverbindung vorhanden sein muss. Jetzt funktioniert Systeminfo also.

So ganz rund läuft´s aber noch immer nicht.

Momentan habe ich zwei Probleme:

1. Audio ist weg nach Ruhezustand
2. FireWire (Karte von StarTech) funktioniert nur ab und zu, hier konnte ich noch keine Zusammenhänge finden

Hat jemand Ideen?

Edit:

Ich habe nun eine GTX 760 eingebaut und habe nun noch das Problem, dass ich den Rechner nicht aufgeweckt bekomme, weder über Maus/Tastatur noch über den Powerknopf, nur Reset funktioniert.

Beitrag von „ProfA12345“ vom 20. September 2014, 21:30

Was steht denn zu der Zeit, wo du versuchst den PC zu wecken im Log?

Beitrag von „Logan“ vom 21. September 2014, 15:50

Wenn ich das richtig verstehe, nix. Ich bin aber nicht bewandert im Lesen von Logs...

Letzter Eintrag vor dem Sleep:

Code

1. 20.09.14 12:44:00,104 com.apple.launchd.peruser.502[205]:
(com.apple.appleseed.seedusaged) Throttling respawn: Will start in 8 seconds

Die nächsten Einträge beziehen sich nach meinem Verständnis schon auf den Neustart (?)

Code

1. 20.09.14 19:36:55,785 com.apple.launchd.peruser.502[183]: Background: Aqua: Registering new GUI session.
2. 20.09.14 19:36:55,799 com.apple.launchd.peruser.502[183]: (com.apple.EscrowSecurityAlert) Unknown key: seatbelt-profiles
3. 20.09.14 19:36:55,800 com.apple.launchd.peruser.502[183]: (com.apple.ReportCrash) Falling back to default Mach exception handler. Could not find: com.apple.ReportCrash.Self

??

Edit: So langsam verliere ich den Überblick und mein Kopf droht zu platzen...

Das Problem mit dem Ruhezustand stellt sich doch etwas anders dar:

Der Rechner geht kurz in den Ruhezustand, fährt aber nach Sekunden wieder hoch. Gleiches Problem beim Ausschalten, d.h. Rechner kann nicht normal ausgeschaltet werden. Ich nehme an, dass, wenn dies eine ganze Weile passiert (Ruhezustand, Aufwachen, Ruhezustand, Aufwachen,...) das System abschmiert und ich deshalb dann den Rechner nicht mehr wecken kann.

Ich habe jetzt schon eine Weile gegoogelt und das eine oder andere ausprobiert, weiß aber nicht, ob die Informationen, die ich gefunden habe für mich überhaupt relevant sind, da z.T. die Infos schon älter sind.

Bemerkt habe ich, dass im Extra/Extensions Ordner die NullCPUPowerManagement.kext drinlag, die ich (glaube ich) gar nicht brauche. Im Zuge dessen ist aufgefallen, dass AppleLPC gar nicht geladen wurde. Also habe ich die NullCPUPowerManagement.kext entfernt, eine DSDT-Datei für mein Board geladen und mich hier [#mce_temp_url#](#) eingelesen, bis ich dann festgestellt habe, dass die Infos sich auf 10.7. beziehen.

Nun habe ich momentan wieder mal kein Audio und bevor ich jetzt hier alleine weiter mache, brauche ich mal Vorschläge von euch, wie ich am Besten vorgehe.

Edit2:

Mittlerweile bin ich der Meinung, dass ich es verbastelt habe. Ein Blick in den KextWizard zeigt mir an, dass ich noch immer eine NullCPUPowermangement.kext habe vom myHack-Install. Das soll wahrscheinlich nichts sein. Macht es Sinn, nochmal ganz von vorne zu starten und wenn ja, heißt das Platte komplett platt machen oder kann man das

System drüberinstallieren ?

Beitrag von „thomaso66“ vom 21. September 2014, 19:59

Also ich würde mal Komplet neu aufsetzen um ein sauberes System zu haben, danach die Nutzer/Programme aus dem Time Maschine backup mit dem Migrationsassistenten wieder einspielen. nur das Nichts anderes.

Beitrag von „Logan“ vom 30. September 2014, 13:23

nochmal eine Wasserstandsmeldung meinerseits:

Ich habe komplett nochmal von vorne begonnen, habe diesmal aber statt myHack Unibeast benutzt. Das Ruhezustands-/Ausschaltproblem schien auf den ersten Blick weiterhin zu bestehen, hat sich aber nach einigen Neustarts/ hartem Ausschalten von allein erledigt (!?). Ich Honk hatte den Unibeast-Stick allerdings mit 10.9.0 erstellt. Also nochmals komplettes Backup erstellt, Mut gesammelt, 10.9.5 Combo-Update installiert, Multibeast laufen lassen und voilà: gleiches Verhalten bei Ruhezustand und Ausschalten, hat sich aber auch hier wieder von selbst eingekriegt.

Danach hatte ich noch das Problem, dass nach dem Aufwachen aus dem jetzt funktionierenden Ruhezustand kein Audio mehr vorhanden war. Nach einiger Recherche habe ich nur den Audiotreiber von einer alten Multibeast-Version (6.1) installiert, das hat den Fehler behoben.

Fazit:

- Momentan läuft alles (ist noch nicht alles getestet...)
- myHack und Multibeast=keine gute Kombi

Danke nochmal an alle Helfer!

[kann dann erstmal geschlossen werden]