

Skript für das Fach DTS 1 für den Fachbereich Informationstechnik & Informatik

Inhaltsverzeichnis

4	Geräte Schutzklassen.....	2
4.1	Schutzklasse I.....	2
4.2	Schutzklasse II.....	4
4.3	Schutzklasse III.....	4
4.4	International Protection Code.....	5

4 Geräte Schutzklassen

Es gibt vier Schutzklassen wobei die Klassen 1-3 in der IT Verwendung finden die Klasse 0 (kein Schutz) ist hier unzulässig.

Gerät	Ausführung	Anschlussleitung	Stecker
Schutzklasse I	Zumindest durchwegs Betriebsisolation, Anschlussklemme für den Schutzleiter	mit Schutzleiter, Schutzleitung an die Schutzleiterklemme	Schutzkontaktstecker mit angeschlossenem Schutzleiter
Schutzklasse II	Schutzisoliert, also durchwegs doppelte oder verstärkte Isolation, keine Schutzleiterklemme	kein Schutzleiter	Konturen- oder Flachstecker, eventuell Schukostecker
Schutzklasse III	Für Kleinspannung bis 50 V keine Schutzleiterklemme	kein Schutzleiter	Stecker dürfen nicht in Steckdosen höherer Spannung passen

Abbildung 1: Tabelle mit den drei Geräteschutzklassen

4.1 Schutzklasse I

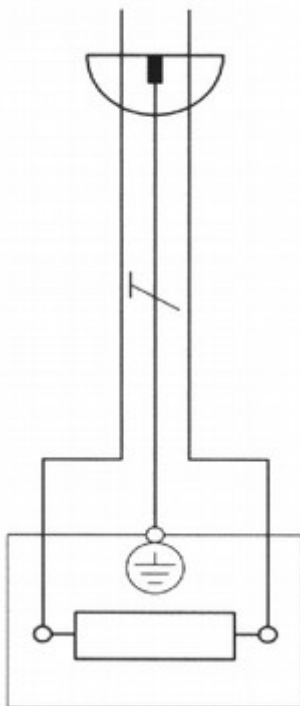
Am häufigsten findet man die Schutzklasse I. Sie kann man leicht erkennen an den dreipoligen Steckern.

		
CEE 7/7 Stecker mit offenen Kabel	CEE 7/7 mit IEC320-C13 Kupplung	CEE 7/7 mit IEC320-C5 Kupplung

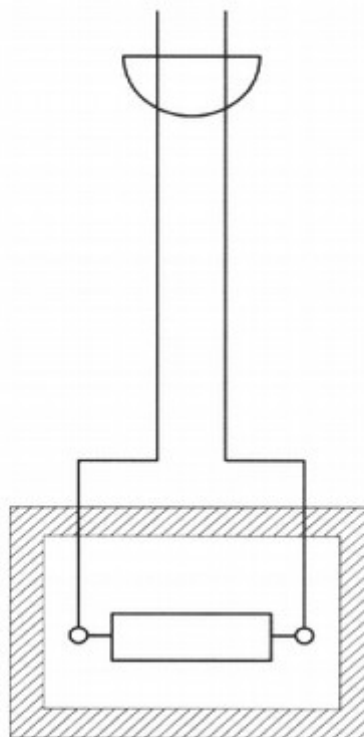


Abbildung 2: IEC320-C13 Stecker zu IEC320-C14 Kopplung für bis zu 16A

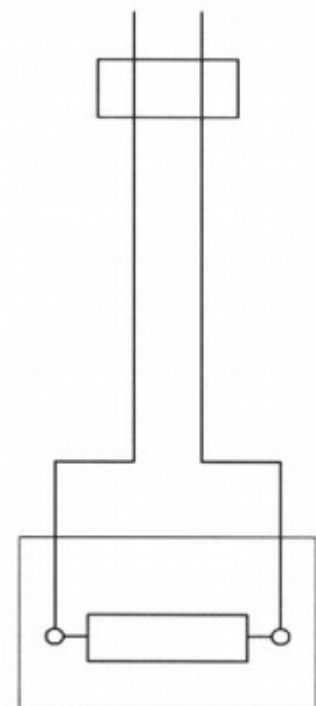
Bei der Schutzklasse I, ist im Fall eines Fehler der PE Leiter (Gelb Grün gestreift) dafür da, den Fehlerstrom gegen Erde abzuleiten und so Lebewesen vor Schaden zu Schützen.



Klasse I
Anschluss mit
Schutzleiter




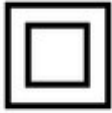

Klasse II
schutzisoliert;
kein Schutzleiter



Klasse III
Betrieb mit
Kleinspannung;
kein Schutzleiter

4.2 Schutzklasse II

Während bei der der Schutzklasse II alle außen liegenden Teile die durch Lebewesen berührt werden können so Isoliert sind das im Fehlerfall an ihnen keinen Spannung anliegen kann. (Schutzisoliert)

Schutzklasse	Symbol	Schutzmaßnahme
I		Schutzleiter Anschluss
II		Schutzisolierung
III		Schutzkleinspannung



Konturenstecker bis 16A



Stecker IEC320-C7 bis 2,5A



Euro 8 Buchse

4.3 Schutzklasse III

Die Schutzklasse III oder auch Sicherheitskleinspannung, wird in der IT meist in der Form verwendet das zuerst ein Netzgerät (Schutzklasse I oder II) und danach erst das eigentliche Gerät angeschlossen wird, z.B. Ein Laptop oder ein Mobiltelefon, Rennautobahn, ...

Diese Geräte werden mit maximal 50V AC oder 120 V DC versorgt und es dürfen keiner Stecker verwendet werden die auch bei Schutzklasse I oder II eingesetzt sind.

DTS 1 – Datentechnik und Systemmanagement

Durch die niedere Spannung entstehen keinen für den Menschen gefährlichen Spannungen. Oft wird diese Spannung auch bei Geräten verwendet die in nasser Umgebung betrieben werden wie Pool-Sauger, ...

4.4 International Protection Code
















Der IP Code der auf Geräten aufgedruckt ist dient dazu, zu erkennen in welchem Umfeld Geräte eingesetzt werden können.

- IP steht für International Protection
- Die erste Zahl für Schutz gegen Fremdkörper
- Die zweite Zahl für den Schutz vor Wasser
- Die 3. und 4. Stelle als Buchstabe stand für die Krafteinwirkung die notwendig war um es zu öffnen und weitere Sicherheitsmerkmale welche aber in der It nicht üblich sind.

1. Kennziffer		Bedeutung:	
ISO 20653	DIN EN 60529	Schutz gegen Fremdkörper	Schutz gegen Berührung
0	0	kein Schutz	kein Schutz
1	1	Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser ≥ 50 mm	Geschützt gegen den Zugang mit dem Handrücken
2	2	Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 12,5$ mm	Geschützt gegen den Zugang mit einem Finger
3	3	Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 2,5$ mm	Geschützt gegen den Zugang mit einem Werkzeug
4	4	Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 1,0$ mm	Geschützt gegen den Zugang mit einem Draht
5K	5	Geschützt gegen Staub in schädigender Menge	vollständiger Schutz gegen Berührung
6K	6	staubdicht	vollständiger Schutz gegen Berührung

2. Kennziffer		Bedeutung: Schutz gegen Wasser
ISO 20653	DIN EN 60529	
0	0	kein Schutz
1	1	Schutz gegen Tropfwasser
2	2	Schutz gegen fallendes Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist
3	3	Schutz gegen fallendes Sprühwasser bis 60° gegen die Senkrechte
4	4	Schutz gegen allseitiges Spritzwasser
4K		Schutz gegen allseitiges Spritzwasser mit erhöhtem Druck
5	5	Schutz gegen Strahlwasser (Düse) aus beliebigem Winkel
6	6	Schutz gegen starkes Strahlwasser
6K		Schutz gegen starkes Strahlwasser unter erhöhtem Druck, spezifisch für Straßenfahrzeuge
7	7	Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen
8	8	Schutz gegen dauerndes Untertauchen
	9	Schutz gegen Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung, speziell Landwirtschaft
9K		Schutz gegen Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung, spezifisch für Straßenfahrzeuge



Second character numeral: Protection against ingress of water									
First character numeral: Protection against solid foreign objects									
Protection against ...	Non protected	Falling water drops vertical/ 15°	Spraying water	Splashing water	Water jets	Powerful water jets	Temporary immersion*	Continuous immersion*	
IEC 60529 DIN 40050	IP .. 0	IP .. 1	IP .. 2	IP .. 3	IP .. 4	IP .. 5	IP .. 6	IP .. 7	IP .. 8
 IP 0 .. Non protected	IP 00								
 IP 1 .. Solid foreign objects diameter ≥ 50 mm	IP 10	IP 11	IP 12						
 IP 2 .. Solid foreign objects diameter ≥ 12.5 mm	IP 20	IP 21	IP 22	IP 23					
 IP 3 .. Solid foreign objects diameter ≥ 2.5 mm	IP 30	IP 31	IP 32	IP 33	IP 34				
 IP 4 .. Solid foreign objects diameter ≥ 1 mm	IP 40	IP 41	IP 42	IP 43	IP 44				
 IP 5 .. Dust protected	IP 50		IP 52	IP 53	IP 54	IP 55	IP 56		
 IP 6 .. Dust tight	IP 60				IP 64	IP 65	IP 66	IP 67	IP 68

*Depth and duration of Immersion must be indicated!

Abbildung 3: IP Tabelle Übersicht der gängigen Kombinationen

5 Netzteil

Das Netzteil oder auch Netzgerät bezeichnet dient dazu die Spannungsversorgung von 230 V auf eine für den Computer verträgliche Spannung zu wandeln.

5.1 Das Trafonetzteil

Der Trafo ist eine alte und bewährte Technik jedoch durch seine Funktionsweise heute fast nur mehr als in Verbindung mit einem Schaltnetzgerät in Verwendung.

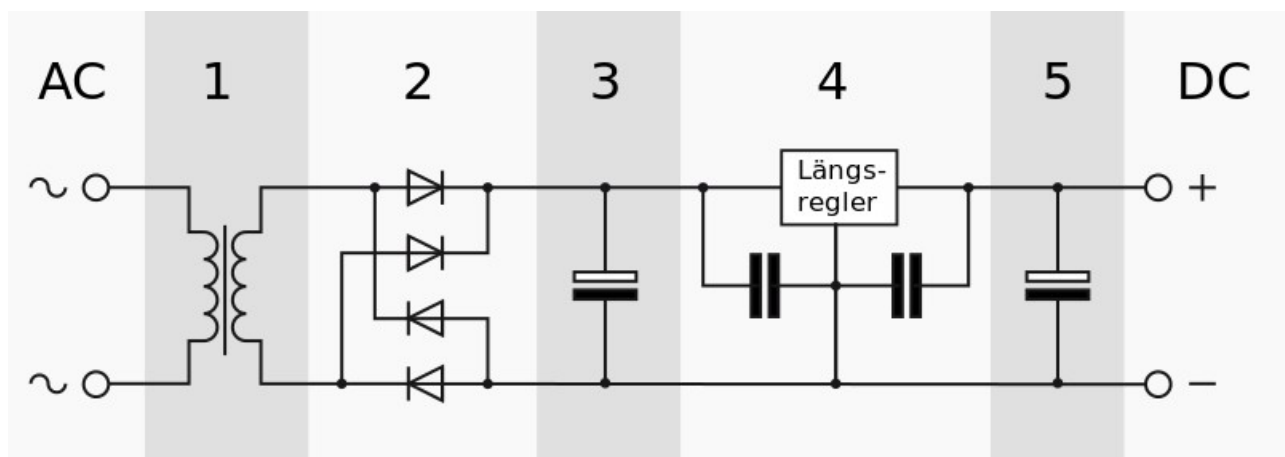


Abbildung 4: Trafonetzteil mit Spannungsstabilisierung

Das Trafonetzteil besteht wie in der Abbildung 4 dargestellt aus einer Wechselstrom Eingangsspannung (AC) welche dann über den Transformator (1) in die gewünschte Spannung umgewandelt wird. Danach wird diese Spannung dann Gleichgerichtet (2) und mittels Kondensator geglättet. Ab hier könnte man die Gleichspannung schon nutzen jedoch ist sie sehr stark von der Belastung abhängig und nicht sehr stabil. Daher wird sie erneut herunter geregelt (4) wobei weitere Energie verloren geht und wieder mit Hilfe eines Kondensators geglättet (5).

5.1.1 Die Vorteile und Nachteile vom Trafonetzteil

- Vorteile des Trafonetzteils
 - einfacher Aufbau
 - leicht reparabel
 - kaum Entstörmaßnahmen nötig
- Nachteile beim Trafonetzteil
 - relativ schwer
 - relativ groß
 - relativ hoher Energieverbrauch

5.2 Das Schaltnetzteil

Im Vergleich zu konventionellen Netzgeräten, ist das Schaltnetzteil um einiges kompakter und auch Spannungssteif. Während bei normale Transformatoren je nach Belastung die Spannung sinkt oder steigt. Wird diese beim Schaltnetzteil durch einen Rückkopplungsschleife stabilisiert.

5.2.1 Die Vorteile und Nachteile vom Schaltnetzteil

- Vorteile beim Schaltnetzteil
 - kleinere Bauweise für gleiche Energie
 - weniger Gewicht
 - weniger Rohstoffbedarf beim Bau
 - effektiv und damit sparsam im Energieverbrauch
 - günstiger für Umwelt und Kunden
- Nachteile beim Schaltnetzteil
 - komplexere Schaltungstechnik
 - höhere Empfindlichkeit gegen hochfrequente Einstreuungen
 - hochfrequente Störaussendungen möglich
 - ein Schaltnetzteil muss für Anwendung in der Hochfrequenz speziell konstruiert und getestet sein.

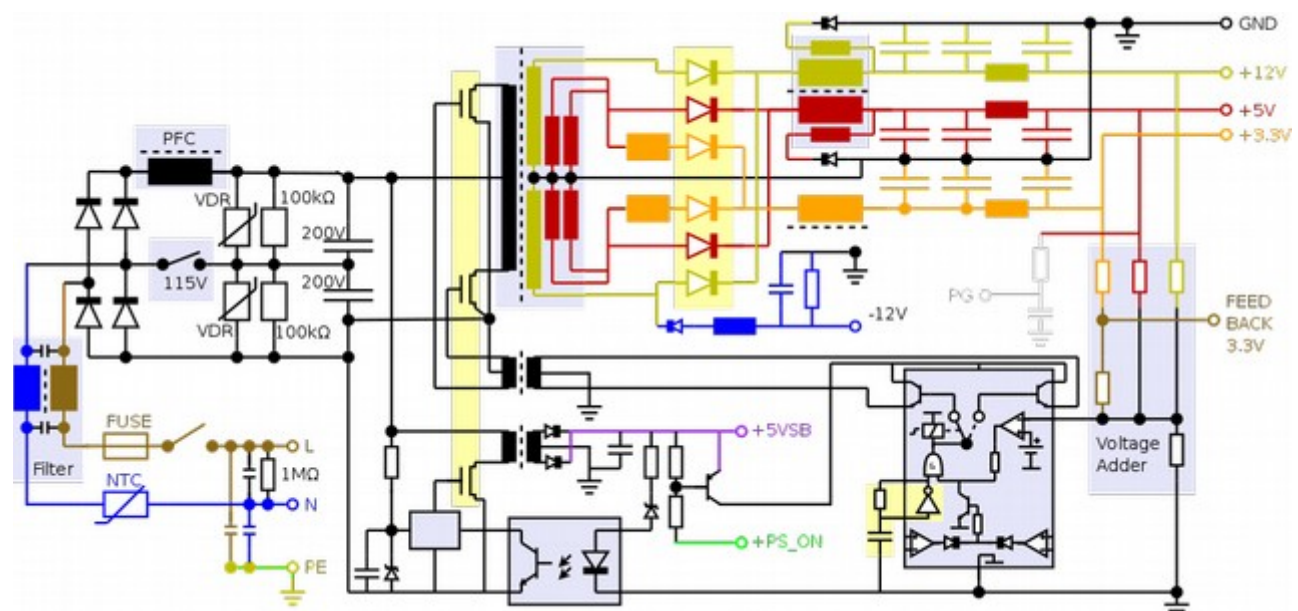


Abbildung 6: Vereinfachter Aufbau eines PC Netzteils

DTS 1 – Datentechnik und Systemmanagement

Leistungsfaktor-Korrektur (Power Factor Compensation PFC) ist in der EU für alle Geräte mit einer Leistung über 75 W vorgeschrieben. 80-Plus Geräte müssen einen Leistungsfaktor von über 0,9 aufweisen. Der Wirkungsgrad ist bei normalerweise über 80% bei guten Geräten bei 90%.

5.3 PC Netzteile Stecker

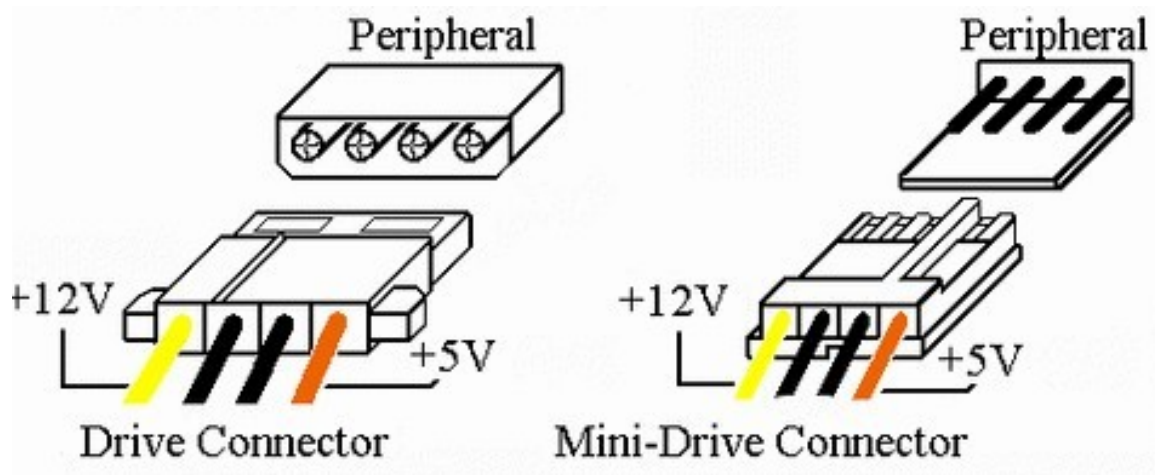
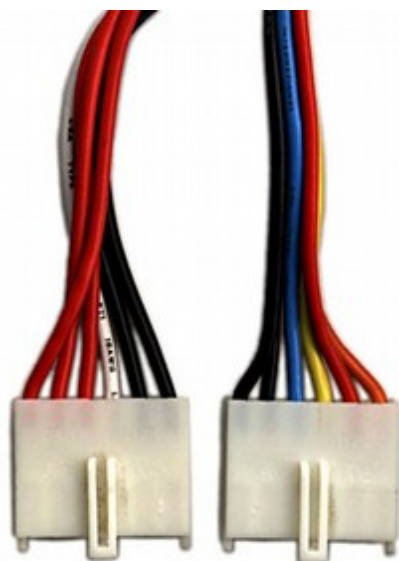


Abbildung 7: Floppy, CD, DVD und HDD (IDE) Stromversorgung



AT Anschlüsse

Die Belegung

Schwarze Kontakte kommen beim Anschliessen in die Mitte!

1	Power Good
2	+5V DC
3	+12V DC
4	-12V DC
5	Ground
6	Ground
7	Ground
8	Ground
9	-5V DC
10	+5V DC
11	+5V DC
12	+5V DC

Abbildung 8: Stecker vom AT Netzteil heutzutage nicht mehr in Verwendung

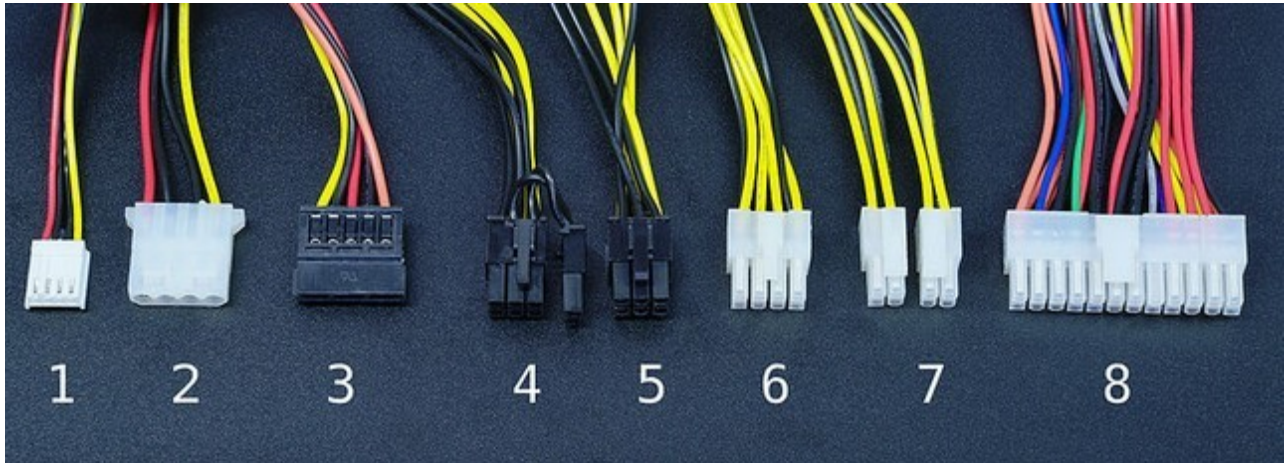









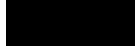

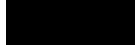





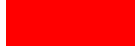

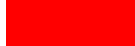






Abbildung 9: Diverse Stecker beim PC Netzteil

1. Floppy
2. "Molex" universell z. B. IDE-Festplatten, optische Laufwerke
3. SATA-Laufwerke
4. Grafikkarten 8-Pin, auftrennbar für 6-Pin
5. Grafikkarten 6-Pin
6. Hauptplatine 8-Pin
7. Hauptplatine P4-Stecker, kombinierbar zum 8-Pin-Mainboardstecker
8. ATX2 24-Pin



Abbildung 10: ATX Stecker 20 bzw. 24 Pin

Farbe	Signal	Pin	Pin ¹	Signal	Farbe
	+3,3 V	1	13 (11)	+3,3 V + Rückmeldung ²	
	+3,3 V	2	14 (12)	–12 V	
	Masse	3	15 (13)	Masse	
	+5 V	4	16 (14)	Power On	
	Masse	5	17 (15)	Masse	
	+5 V	6	18 (16)	Masse	
	Masse	7	19 (17)	Masse	
	Power Good	8	20 (18)	–5 V ³	
	+5-V-Standby	9	21 (19)	+5 V	
	+12 V	10	22 (20)	+5 V	
	+12 V	11	23	+5 V	
	+3,3 V	12	24	Masse	

¹ In Klammern die Anschlusszählung für den 20-Pin-Stecker

² Dieser Pin ist meist mit zwei Leitungen belegt: Eine führt 3,3 V, die zweite, oft dünnere und gelegentlich in anderer Farbe, dient als Messleitung zur besseren Spannungsregulierung („Sense“)

³ Ist 2005 weggefallen, seitdem unbelegt

6 Mainboard Formfaktoren

Der Formfaktor ist wichtig damit das Gehäuse das Mainboard und das Netzteil zusammen passen.

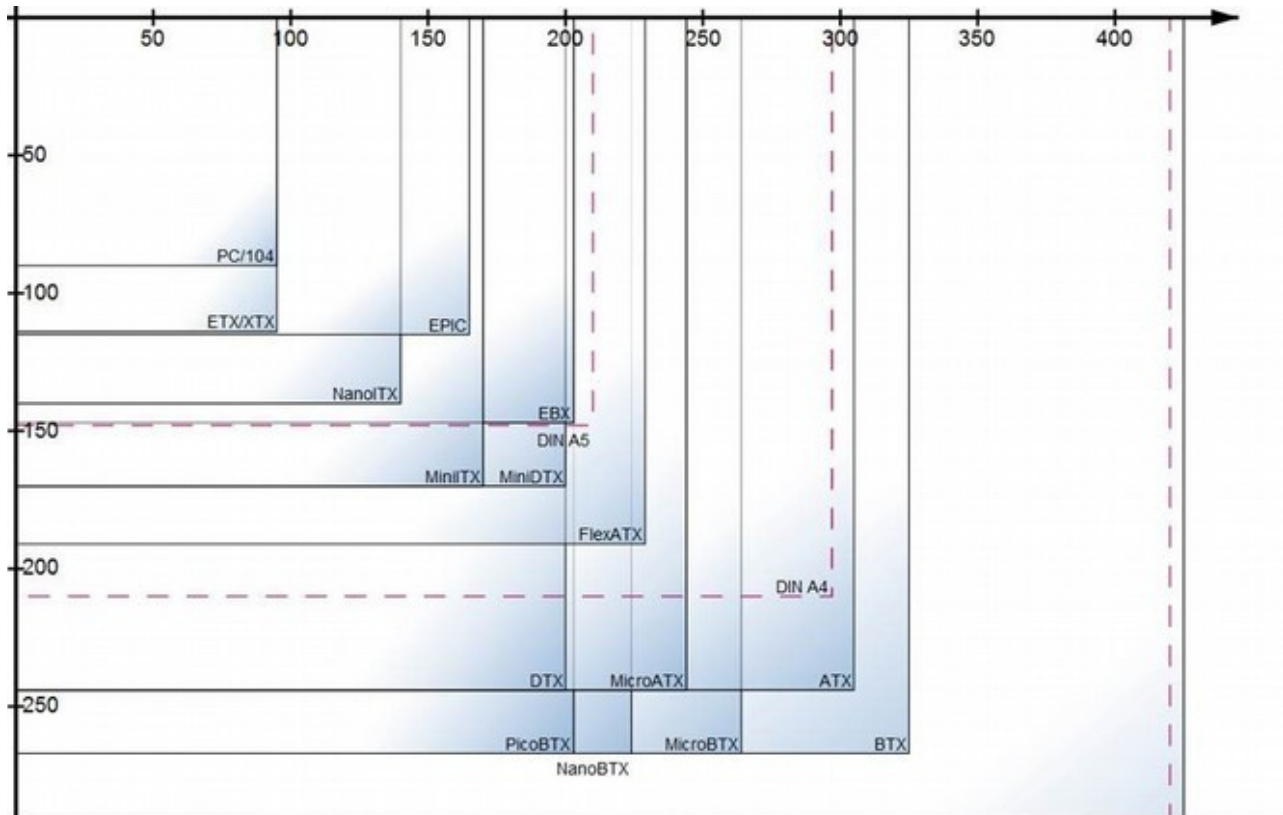


Abbildung 11: Übersicht der gängigen Formfaktoren für Mainboards

Formfaktor	Größe in mm	Größe in Zoll	Bemerkungen
PC/104	90 × 96	3,550 × 3,775	
COM Express Compact	95 × 95	3,7 × 3,7	PICMG
STX	96 × 90	3,7 × 3,5	Axiomtek
Pico-ITX	100 × 72	4 × 2,8	VIA 2007
Next Unit of Computing (NUC)	101,6 × 101,6	4 × 4	Intel 2014
Embedded NUC	102 × 102	4 × 4	SGeT
UTX	108 × 88	4,25 × 3,46	TQ-Components
COM Express Extended	110 × 115	4,3 × 4,5	PICMG
ETX	114 × 95	4,5 × 3,7	Kontron
EPIC	115 × 165	4,5 × 6,5	2004
Nano-ITX	120 × 120	4,7 × 4,7	VIA 2004

DTS 1 – Datentechnik und Systemmanagement

Formfaktor	Größe in mm	Größe in Zoll	Bemerkungen
COM Express Basic	125 × 95	5 × 3,7	PICMG
3,5"	146 × 102	5,75 × 4	basierend auf dem entsprechenden Festplattenformat
Mini-STX	147 × 140	5 × 5	Intel 2015
Mini-ITX	170 × 170	6,7 × 6,7	Shuttle 2003, danach VIA
Mini-DTX	170 × 203	6,7 × 8	AMD 2007
5,25"	203 × 146	8 × 5,75	basierend auf dem entsprechenden Festplattenformat
Pico-BTX	203 × 267	8 × 10,5	Intel 2004
Mini-LPX	203...229 × 254...279	8...9 × 10...11	siehe LPX
ITX	215 × 191	8,46 × 7,52	VIA 2001
Baby-AT	216 × 204...330	8,5 × 8...13	
XT	216 × 279	8,5 × 11	
Flex-ATX	229 × 191	9,0 × 7,5	Intel 1999
DTX	244 × 203	9,6 × 8	AMD 2007
Micro-BTX (µBTX)	264 × 267	10,4 × 10,5	Intel 2004
Mini-ATX	284 × 208	11,2 × 8,2	
ATX	305 × 244	12 × 9,6	1996
AT	305 × 279..330	12 × 11...13	
SSI EEB	305 × 330	12 × 13	
E-ATX	305 × 330	12 × 13	2000
BTX	325 × 267	12,8 × 10,5	Intel 2004
SSI MEB	330 × 406	13 × 16	
HPTX	345 × 381	13,6 × 15,0	EVGA prägte 2010 den Formfaktor HPTX mit dem Super Record 2 oder SR-2 Board, das für 2 Dual QPI LGA1366 Sockel CPUs (z. B. Intel Xeon), 7 PCI-E und 12 DDR3 RAM Steckplätze ausgelegt war
...