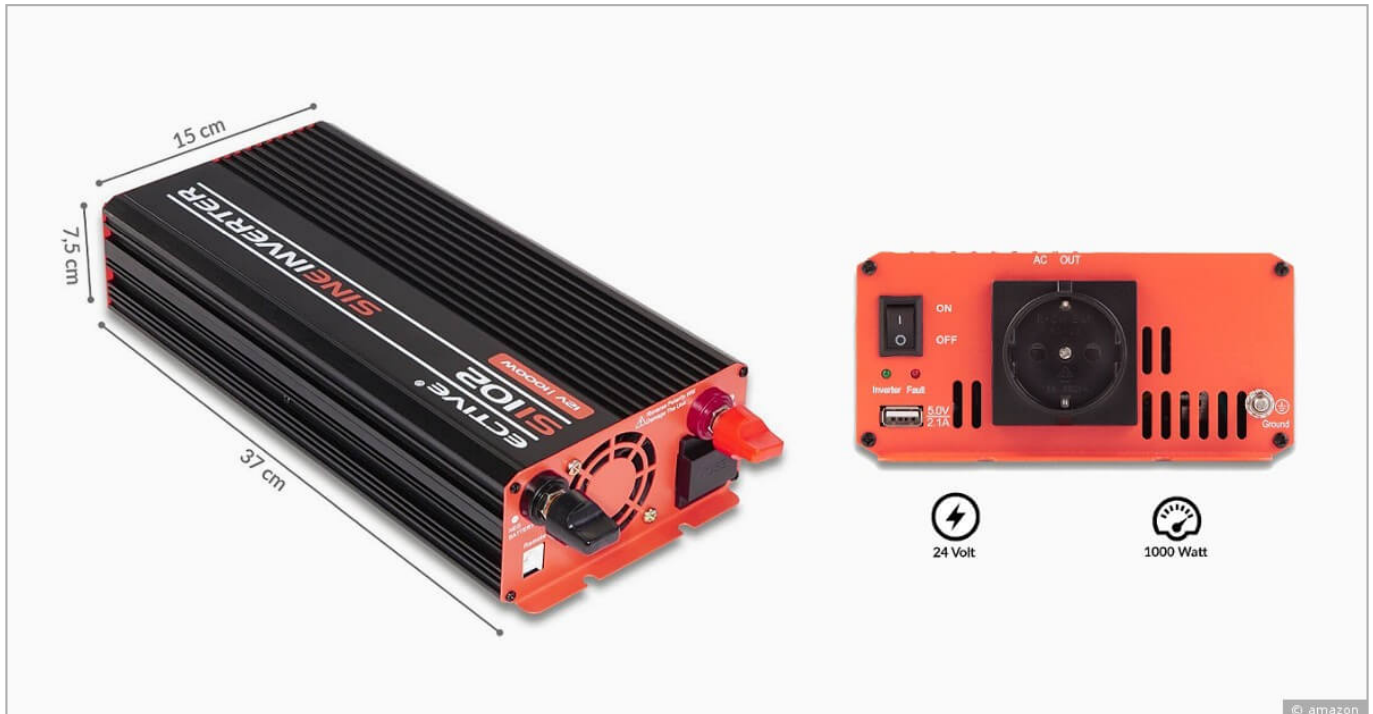




Donnerstag, 30. November 2017

## ECTIVE Sinus Wechselrichter 24 V nach 230 V | 1000 W



Der Wechselrichter von ECTIVE erzeugt trotz seines günstigen Preises eine reine Sinuskurve und ist damit auch für den Betrieb von empfindlichen, elektronischen Geräten geeignet.

### Technische Daten

Produkt:	Wechselrichter
Hersteller:	ECTIVE
Typ:	24 V / 1000 W
Kaufdatum:	04.12.2015
Gewicht:	3,1 kg
Abmessungen:	370 x 150 x 75 mm (L x B x H)

Preis:

169,90

## Kaufgrund

Den Wechselrichter von ECTIVE kaufte ich als Ersatz für meinen defekten Wechselrichter von Victron (siehe Beitrag [Wohnmobil Innenansichten](#) unter "Kleiderschrank").

Der von Victron war deutlich teurer, hatte aber nur 750 Watt. Er war so dimensioniert, dass er für den Betrieb meines [Brotbackautomaten](#) und meiner [Getreidemühle](#) ausreichte.

Bei Wechselrichtern wird grundsätzlich zwischen Geräten mit "reiner" [Sinusspannung](#) und "modifizierter" Sinusspannung unterschieden.

Verbraucher mit empfindlicher Elektronik sind auf eine reine Sinusspannung, so, wie sie zu hause aus der Steckdose kommt, angewiesen. Anderenfalls funktionieren sie nicht (richtig) oder können sogar Schaden nehmen. Ein weiterer Nachteil von modifizierten Sinusspannungen sind Störgeräusche, die sich z. B. in Lautsprechern bemerkbar machen.

Es **kann** sein, dass mit einem solchen Wechselrichter alle vorhandenen Geräte funktionieren. Da man aber mit großer Wahrscheinlichkeit früher oder später einen neuen Verbraucher kaufen wird, der dann u. U. nicht mit einer modifizierten Sinusspannung betrieben werden kann, macht es keinen Sinn, einen einfachen Wechselrichter zu kaufen.

Selbst, wenn die Geräte augenscheinlich problemlos arbeiten, so besteht die Gefahr, dass die Bauteile durch die unsaubere Spannung vorzeitig den Betrieb einstellen. Wenn das erst nach vielen Monaten der Fall ist, wird man meist nicht vermuten, dass der günstige Wechselrichter daran schuld war.

Hinweis: Geräte, die damit beworben werden, dass sie für elektronische Geräte benutzt werden können, haben **keine** reine Sinusspannung, sofern das nicht explizit angegeben ist. Daher bitte immer darauf achten, ob "modifizierter Sinus" oder gar nichts angegeben ist. Diese Geräte sind auch vom Preis her deutlich günstiger, weil sie wesentlich einfacher aufgebaut sind.

Bei Geräten mit reiner Sinusspannung ist das immer angegeben, weil es mit das

wichtigste Verkaufsargument ist.

**Achtung:** Bei meinem LKW (24V-System), habe ich auch die Elektrik im Aufbau in 24 Volt ausgeführt. Der hier beschriebene und verlinkte Wechselrichter wandelt daher die Spannung von 24 Volt nach 230 Volt. Für die meisten Leser dürfte aber die [12 Volt-Version](#) interessant sein.

---

## Verarbeitung

Das Gerät ist solide verarbeitet, lediglich die Schraubklemmen für die Eingangsspannung machen keinen so guten Eindruck und sollten daher mit Gefühl angezogen werden.

Das Gehäuse ist aus stabilem Blech gefertigt. Auch der Ein-/Ausschalter hat einen guten Druckpunkt, schaltet sauber und funktioniert bisher einwandfrei.

Allerdings hatte ich Pech mit dem ersten Gerät, das sich unter Belastung immer kurz abschaltete. Ein Umtausch war zwar kein Problem, jedoch wurde mir zunächst die 12 Volt-Version geschickt. Beim nächsten Umtausch klappte es dann und ich erhielt den richtigen mit 24 Volt, der bisher problemlos läuft.

Nun gut, bei einem Gerät dieser Preisklasse kann man nicht erwarten, dass es in Deutschland gefertigt wurde oder einer Qualitätssicherung unterliegt. Die Qualitätssicherung übernimmt hierbei der Kunde. Wenn das Gerät dafür deutlich preiswerter ist und auch lange hält, habe ich damit kein Problem.

---

## Praxiserfahrung

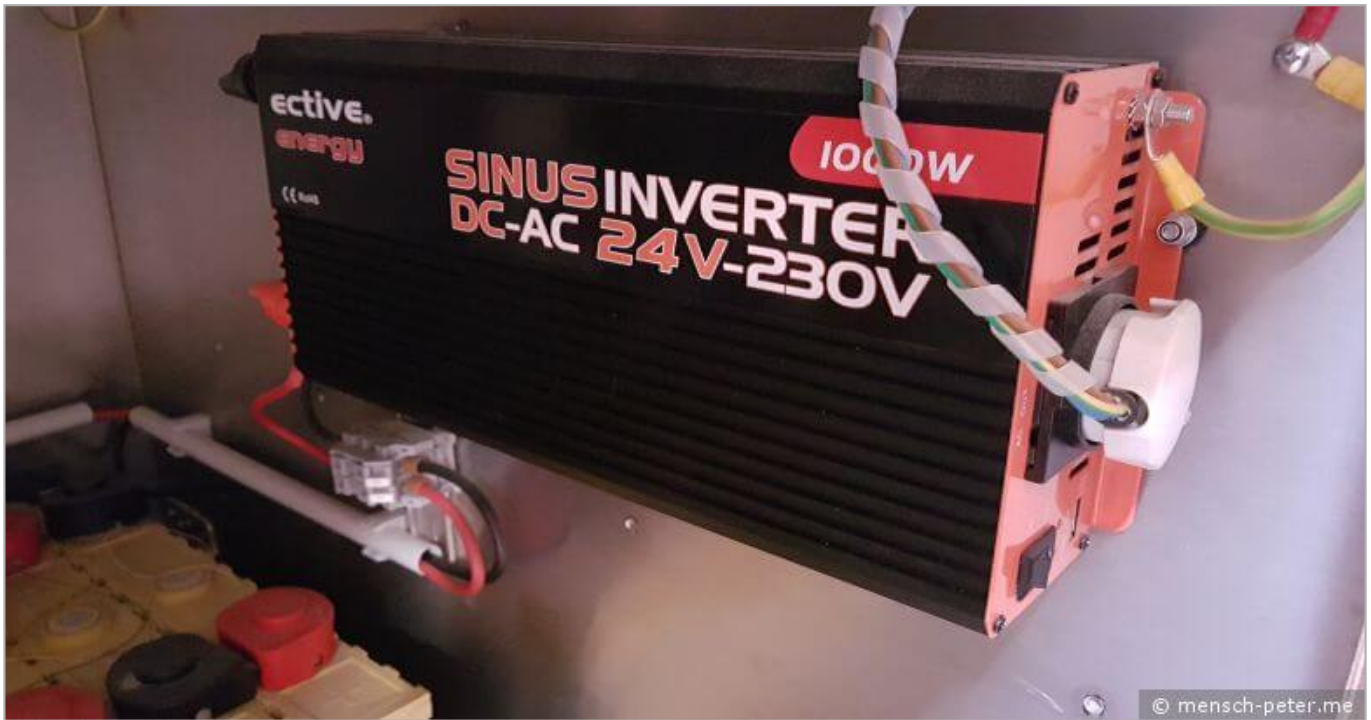
### Installation

Beim Anschluss eines Wechselrichters ist auf kurze Wege zur Batterie und entsprechend dicke Kabel zu achten. Die passenden Anschlusskabel inkl. Ösen von je 35 cm Länge, werden freundlicherweise gleich mitgeliefert, so dass das Gerät gleich angeschlossen werden kann (sofern die kurzen Kabel ausreichen).

Für diesen Wechselrichter wird eine Batteriekapazität von wenigstens 80 Ah empfohlen. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass sie schnell leer wird bzw. es zu

Spannungseinbrüchen kommt. Je größer die Kapazität, desto besser (in meinem Aufbau habe ich eine 200 Ah LiFePO4-Batterie installiert).

Den Wechselrichter habe ich in meinem Aufbau waagrecht in Batterienähe mit vier Schrauben und Gegenmuttern an die Wand montiert:



Wechselrichter 24 V / 1000 Watt (Bild 1/1)

Für die hier gezeigte 24 Volt-Ausführung ist laut Bedienungsanleitung ein Anschlusskabel mit 6 mm<sup>2</sup> Querschnitt erforderlich. Bei der 12 Volt-Variante werden schon 10 mm<sup>2</sup> benötigt.

Gängige Leiterquerschnitte im Leistungsbereich sind: **2,5 mm<sup>2</sup>** (32 A), **4 mm<sup>2</sup>** (42 A), **6 mm<sup>2</sup>** (54 A), **10 mm<sup>2</sup>** (73 A), **16 mm<sup>2</sup>** (98 A), **25 mm<sup>2</sup>** (129 A), **35 mm<sup>2</sup>** (158 A) und **50 mm<sup>2</sup>** (198 A).

In Klammern ist die maximale Stromstärke angegeben, die permanent durch den Leiter fließen darf. Dies gilt für einzeln verlegte Kabel bei einer Umgebungstemperatur bis 30°.

Je weiter aber das Gerät von der Batterie entfernt ist, desto größer muss der Querschnitt sein. Die Formel zur Berechnung des Leiterquerschnitts lautet:  $(2 \times \text{einfache Leitungslänge} \times \text{Strom} \times \text{Wirkungsgrad}) / (\text{Leitfähigkeit} \times \text{Spannungsabfall})$ .

Der Wirkungsgrad des Wechselrichters wird mit 85 bis 90% angegeben. Zur Berechnung des Querschnitts nehmen wir den Mittelwert von 87,5%. Die

Leitfähigkeit von Kupfer beträgt 56. Als Spannungsabfall wird im Allgemeinen mit 3% gerechnet. Bei 24 Volt sind das 0,72 Volt.

Was uns zur Berechnung des Querschnitts noch fehlt, ist der Strom. Eine Dauerleistung von 1.000 Watt auf der Ausgangsseite ergibt unter Berücksichtigung des Wirkungsgrads (H) einen Strom auf der Eingangsseite von:  $I = P / (U \times H) = 1000 / (24 \times 0,875) = \mathbf{47,62 \text{ Ampere}}$ .

Das macht bei der maximal möglichen Leistung von 2.000 Watt einen Strom von 95,24 Ampere. Daher ist der Wechselrichter mit 4 Sicherungen von je 20 Ampere abgesichert. Da es sich um träge Sicherungen handelt, sollten sie für zwei Sekunden auch die errechneten 95,24 Ampere aushalten.

Daraus folgt, dass der Wandler nicht über einen Zigarettenanzünder angeschlossen werden darf, der in der Regel nur mit 10 Ampere abgesichert ist. Selbst bei deutlich kleineren Wechselrichtern empfehle ich nicht den Anschluss über den Zigarettenanzünder. Häufig besteht hier kein sehr guter Kontakt, so dass es zu einer verstärkten Hitzeentwicklung kommt, die u. U. auch zu einem Brand führen kann.

Für 1 Meter Entfernung von der Batterie ergibt sich folgende Rechnung: Querschnitt =  $(2 \times 1 \times 47,62 \times 0,875) / (56 \times 0,72) = 83,34 / 40,32 = \mathbf{2,06 \text{ mm}^2}$

Der nächste, passende Leiterquerschnitt wäre 2,5 mm<sup>2</sup>. Nachdem das Kabel aber 47,62 A Nennstrom permanent aushalten muss, ist ein 6 mm<sup>2</sup> Kabel zu nehmen, das mit 54 Ampere dauerbelastbar ist.

Jetzt lässt sich die maximale Leitungslänge für ein 6 mm<sup>2</sup> starkes Kabel berechnen. Dazu wird die obige Formel wie folgt umgestellt: Leitungslänge = (Querschnitt x Leitfähigkeit x Spannungsabfall) / (Strom x Wirkungsgrad x 2).

Danach darf der Wechselrichter mit dem 6 mm<sup>2</sup> starken Anschlusskabel knapp drei Meter von der Batterie entfernt installiert werden: Leitungslänge =  $(6 \times 56 \times 0,72) / (47,62 \times 0,875 \times 2) = 241,92 / 83,34 = \mathbf{2,90 \text{ m}}$ .

Unberücksichtigt bei der Rechnung ist die kurzzeitige Überlastung von 200% für zwei Sekunden und 150% für 10 Sekunden. Daher sollte noch etwas Reserve eingeplant werden und der Wechselrichter mit einem 6 mm<sup>2</sup> starken Kabel nicht weiter als 2 bis 2,5 Meter von der Batterie entfernt installiert werden.

Auf der 230 Volt-Seite sieht das anders aus. Bei 230 Volt ist zwar der

Spannungsabfall von 6,9 Volt deutlich höher, jedoch fließt nur ein maximaler Dauerstrom von:  $I = P / U = 1000 \text{ W} / 230 \text{ V} = \mathbf{4,35 \text{ Ampere}}$ .

D. h. ein handelsübliches Verlängerungskabel mit 1,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt darf bei einem angenommenen Wirkungsgrad von 90% über 70 Meter lang sein:  
Leitungslänge =  $(1,5 \times 56 \times 6,9) / (4,35 \times 0,9 \times 2) = 579,6 / 7,83 = \mathbf{74 \text{ Meter}}$ .

Auch hier sollte man durch die Überlastung etwas Reserve einplanen. Eine Kabeltrommel mit 50 Metern Länge ist jedoch allemal kein Problem.

## Leistung

Den Wechselrichter nutze ich fast nur für den Betrieb des bereits erwähnten [Brotbackautomaten](#) und meiner [Getreidemühle](#). Die Getreidemühle verfügt über einen Motor mit einer Leistungsaufnahme von 400 Watt. Motoren benötigen ein Vielfaches der Leistung zum Anlaufen. Die maximalen 2.000 Watt, die der Wechselrichter von ECTIVE für bis zu zwei Sekunden liefern kann, reichen dazu aus.

Bei meiner [Bohrmaschine](#) (850 Watt) und [Flex](#) (720 Watt) hingegen, kann ich nicht die volle Leistung abverlangen, da sich sonst der Wechselrichter ausschaltet. Er schaltet sich nach der Überlastung nicht wieder von selbst ein, sondern muss zunächst aus- und dann wieder eingeschaltet werden.

Aus vorgenannter Erfahrung heraus würde ich beim nächsten Mal lieber ein Gerät mit 1.500 Watt oder 2.000 Watt Dauerleistung nehmen.

## Lüfter

Für mein Notebook nutze ich seit langer Zeit [diesen Adapter](#), der sehr gut mit meinem [alten Notebook von Toshiba](#) funktioniert. Somit bleibt der Wechselrichter die meiste Zeit ausgeschaltet.

Für diesen Beitrag habe ich jedoch das Notebook über mehrere Stunden mit dem Original-Netzteil am Wechselrichter betrieben. Dieser ist dabei kaum warm geworden und der Lüfter ist auch nie angelaufen.

Wird dem Gerät jedoch viel Leistung abverlangt (z. B. während der Aufheizphase beim Brotbacken), schaltet sich der Lüfter ein, auch, wenn das Gerät nicht warm geworden ist und ist auch deutlich hörbar. Wozu dieses Verhalten gut sein soll, entzieht sich meiner Kenntnis.

Wenn keine Wärme vorhanden ist, kann auch keine nach draußen geblasen werden. Daher macht meiner Ansicht nach nur ein Temperaturgesteuerter Lüfter Sinn, über

die er laut Bedienungsanleitung auch verfügt.

## Fernbedienung

Die optional erhältliche [Fernbedienung](#) mit drei Meter RJ12-Kabel hatte ich nur ein paar Mal im Einsatz, weil ich sie nicht wirklich benötige (komme gut an den Wechselrichter hin).

Laut einem Amazonkunden kann die Fernbedienung auch bis zu 15 Meter vom Wechselrichter entfernt betrieben werden. Bei Anschluss der Fernbedienung muss der Schalter am Wechselrichter ausgeschaltet sein.

## USB-Buchse (Typ B)

USB-Buchsen sind in einem Aufbau oft Mangelware, so dass eine zusätzliche am Wechselrichter alles andere als überflüssig ist. Zwar benötige ich sie ebenso wenig, wie die Fernbedienung (der Wechselrichter ist ja fast immer ausgeschaltet), jedoch finde ich das vom Hersteller gut mitgedacht und ist daher erwähnenswert.

## Ruhestrom

Für autarkes Stehen abseits von Campingplätzen ist der Ruhestrom eine wichtige Größe bei einem Wechselrichter (sofern er ständig in Betrieb ist).

Laut Bedienungsanleitung beträgt dieser für den Wechselrichter mit 24 Volt und 1000 Watt weniger als 0,53 Ampere. Somit benötigt der Wechselrichter pro Tag  $0,53 \text{ A} \times 24 \text{ h} = \mathbf{12,72 \text{ Ah}}$ .

Eine normale Bleibatterie sollte maximal um 70% ihrer Nennkapazität entladen werden. Bei einer 100 Ah-Batterie wären das 70 Ah. Der Wechselrichter alleine würde die Batterie demnach binnen 5,5 Tagen leer saugen.

In meinem Fall ist der Ruhestrom nicht von Bedeutung, da bei mir der Wechselrichter nur bei Bedarf eingeschaltet wird. Wer aber auf Dauerbetrieb angewiesen ist, der sollte darauf achten, dass der Wechselrichter einen geringen Ruhestrom hat.

---

## Preis-/Leistungsverhältnis

Für ein Gerät, das eine reine Sinuswelle liefert und solide verarbeitet ist, ist das Preis-/Leistungsverhältnis sehr gut.

Es kommt natürlich darauf an, wie lange es seinen Dienst tut. Das sind bei mir



bisher knapp zwei Jahre, was noch keine sehr lange Zeit ist.

---

## Vorteile

- Reine Sinuswelle
  - Günstig
  - USB-Ladebuchse
  - Bis 2.000 Watt für 2 Sekunden überbelastbar (wichtig beim Anlaufen von Motoren)
  - Lieferung inklusive Anschlusskabel
  - Beliebige Einbaulage
  - Schaltet bei zu geringer Batteriespannung automatisch ab
  - Schutz gegen Verpolung, Überhitzung, Überspannung und Überlastung
  - Anschluss für optional erhältliche Fernbedienung
  - Ordentliche und ausführliche Bedienungsanleitung in Deutsch
- 

## Nachteile

- Qualitätssicherung übernimmt offenbar der Kunde
- 

## Fazit

Für den Preis ein bisher ordentliches Gerät, das hoffentlich noch lange hält. Normalerweise kaufe ich bei wichtigen Systemen hochwertige, möglichst in Deutschland gefertigte Produkte.

Mein bevorzugter Hersteller ist hierbei Votronic, der jedoch keine Wechselrichter für 24-Volt baut. Ein mit dem Wechselrichter von ECTIVE [vergleichbares Gerät in 12-Volt-Technik](#) kostet von Votronic ein Vielfaches von dem ECTIVE-Gerät.



Zum Zeitpunkt der Anschaffung waren die finanziellen Mittel knapp, so dass ich dieses Gerät gekauft habe.

---

## Downloads

Die zum Download bereitgestellte Montage- und Bedienungsanleitung gilt für alle Wechselrichter von ECTIVE:

[ECTIVE - Wechselrichter - Bedienungsanleitung.pdf](#) (308 KB)

---

## ECTIVE Wechselrichter 24 V / 1000 W bei Amazon kaufen:

Mit einem Klick auf das Logo kannst Du das Produkt direkt bei Amazon kaufen:



## Mensch Peter

Auf meiner Homepage mensch-peter.me findest Du drei Rubriken mit weiteren Beiträgen:

[Rezensionen](#) | [Tagebuch](#) | [Wohnmobil](#)

Das [Inhaltsverzeichnis](#) gibt Dir eine Übersicht über alle meine Beiträge.

Hast Du Verbesserungsvorschläge, eine Frage oder einen Fehler gefunden, so [schreibe mir bitte eine Nachricht](#) oder hinterlasse einen [Kommentar](#).

Sofern Du diesen Beitrag interessant findest, freue ich mich, wenn Du ihn mit anderen teilst:

<a href="#">WhatsApp</a>	<a href="#">Facebook</a>	<a href="#">Twitter</a>	<a href="#">VKontakte</a>
<a href="#">Pinterest</a>	<a href="#">Tumblr</a>	<a href="#">Reddit</a>	<a href="#">LinkedIn</a>
<a href="#">Xing</a>	<a href="#">Google+</a>		

Um den Beitrag in einem (älteren) Forum zu verwenden, kannst Du diesen BBCode verwenden:

```
[url=https://mensch-peter.me/go/au]ECTIVE Sinus Wechselrichter 24 V nach 230 V  
| 1000 W[/url]
```

Oder als direkte Url (kann jedoch zu Problemen führen):

```
[url=https://mensch-peter.me/rezensionen/2017/11/ective-sinus-  
wechselrichter-24-v-nach-230-v-1000-w/]ECTIVE Sinus Wechselrichter 24 V nach  
230 V | 1000 W[/url]
```

Kurzlink (für E-Mails empfohlen, um zu verhindern, dass Links umgebrochen werden):

```
https://mensch-peter.me/go/au
```

## Amazon Partnerprogramm

Hinweis: Peter ist Teilnehmer des Partnerprogramms von Amazon Europe S.à.r.l. und Partner des Werbeprogramms, das zur Bereitstellung eines Mediums für Websites konzipiert wurde, mittels dessen durch die Platzierung von Werbeanzeigen und Links zu amazon.de Werbekostenerstattung verdient werden können.

Links in dieser PDF-Datei, die zu Amazon führen, sind mit einer PartnerID versehen, um gemäß dem obigen Hinweis Werbekostenerstattungen erzielen zu können.

**Die Vergütung aus dem Amazon Partnerprogramm zahlt dabei immer Amazon, nie der Käufer.**