

Februar 2019 – Thomas Terrail

## **EFUSE – Elektronische Sicherungen**



Fotos: Karl Belkner

**W**enn High-Ender den Begriff “Flaschenhals” in den Mund nehmen, dann geht es seltener um die Diskussion verschiedener belgischer Biersorten, die in unterschiedlicher Geschwindigkeit in den Rachen des Trinkenden laufen, als um irgendwelche klanglichen Defizite der heimischen HiFi Anlagen. Auch wenn das eine das andere nicht ausschließt, so ist dem High-Ender eher zueigen, diese Flaschenhalse bei der Übertragung von Musik in seinem Hörraum zu suchen, um sie möglichst auf ein Minimum zu reduzieren.

Jedenfalls waren hier ein Diplom-Physiker und ein umtriebiger Unternehmer aus dem Bereich der Industrietechnik aus dem nordrheinwestfälischen Solingen auf ähnlicher Spur unterwegs und entwickelten ein bisher einmaliges Produkt zur Erreichung neuer klanglicher Sphären, die EFUSE.

Bei den Tüftlern handelt es sich einerseits um Fred Bühler, ein findiger Hifi Entwickler, der sich mit seiner Firma Bühler Audioresearch mit gut durchdachten Eigenentwicklungen aus dem Bereich der effizienten Klangverstärkung einen Namen in der Szene schuf, und andererseits Wolfgang Rixen, der sich neben seiner geschäftsführenden Position bei der Firma Item Industrietechnik nun auch dem Lautsprecherhersteller Avangarde Acoustic verschworen hat.

Hier teilt er sich seit Kurzem die Aufgaben mit Geschäftsführer Holger Fromme. Aufgrund seiner weitreichenden technischen Kenntnisse und als bekennender Audiophiler erkannte Rixen schnell die innovativen Ideen von Fred Bühler, ärgerten ihn doch einige ungenutzte Potenziale seiner Hifi Anlage, die durch die Limitierung des Stromflusses trotz aller Verbesserungsideen brachlagen.



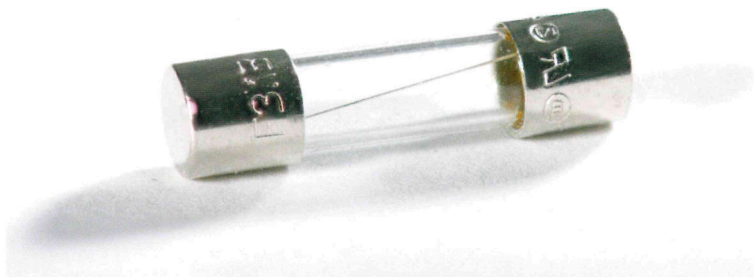
## Zur Technik

**H**intergrund seines Ärgers ist der dünne Leitfaden einer in einem Hifi Gerät verbauten Feinsicherung, die in aller Regel erst beim zehnfachen ihres Nennstroms anspricht. Für die kurzfristige Beendigung aufgrund überhöhten Stromflusses sind dann nach DIN maximal 0,3 Sekunden vorgesehen. Fließt ein relativ geringer Überstrom, kann es sein, dass die Sicherung zuerst nicht auslöst – oder erst nach längerer Zeit. Dies reicht schon, um gewisse Komponenten im Gerät nachhaltig zu schädigen.

Auf der anderen Seite kann die Feinsicherung diese Aufgabe technisch nur erfüllen, wenn der Strombedarf des Gerätes vorab durch den dünnen Blech- oder Messingfaden geführt wird, der innerhalb des runden Glaskörpers sichtbar ist.

Bei Quellgeräten, die – so würde man denken – meist nur eine geringe Leistung benötigen, um das Musiksinal zur Verfügung zu stellen, sollte der klangliche Verlust etwas geringer sein, als bei leistungsstarken Verstärkern oder Endstufen. Tests mit der EFUSE haben später ergeben, dass dies hinsichtlich der zu erwartenden Klangunterschiede nicht pauschal gesagt werden kann. Man muss es individuell an seiner Kette ausprobieren und entscheiden, an welcher Stelle die EFUSE den meisten Sinn ergibt.

Das Problemfeld selbst ist nicht unbekannt, deshalb gibt es Firmen wie AHP oder Padis /Furutech, die spezielle Sicherungen anbieten, die aber teilweise mangels Prüfung der DIN Spezifikationen nicht immer eine Zertifizierung vorweisen können.



Der Tausch einer Sicherung macht sich daher schon klanglich bemerkbar. Für wenig Geld kann man mit so einer Sicherung schon eine leichte, aber eben durchaus hörbare Klangverbesserung erzielen. Trotzdem geht immer noch Klangpotenzial verloren, weil die Sicherung ja noch eine sicherheitsrelevante Aufgabe hat.

Darüber hinaus gibt es die Hifi-Spezialisten, die – ohne die Konsequenzen ihres Tuns wirklich zu beachten – die Sicherung in einem Gerät mit einem metallischen Stab überbrücken. Der klangliche Schritt ist dann zwar deutlich, aber eben auch mit der Abgabe der Verantwortung an die träge wirkende Hauptsicherung im Haus verbunden. Im Ernstfall kann dies den Verlust der gesamten Elektronik bedeuten.

Lösung verspricht nun die EFUSE, ein innovatives Produkt, welches wir vermutlich in einiger Zeit in integrierter Form in hochwertigen Hifi-Geräten wiedersehen werden. In aktuellen Gräten wird die Sicherung durch einen aus dem vollen gefertigten, rhodinierten Kupferstab gleicher Größe ersetzt.

Die Sicherheit auf dem Weg zum Stromstecker übernimmt nun ein kleiner Schaltkasten, in dem eine sogenannte Komparatorschaltung, also eine parallel aufgebaute Schaltung, das Überschreiten des Nennstroms erkennt und dann abschaltet. Zwischen Erkennung und Abschalten liegen nunmehr etwa 0,1 Sekunden. Wir sprechen also von einer dreifach so kurzen Reaktionszeit gegenüber einer trägen Feinsicherung.

Dazu ist die Schaltung sicherheitstechnisch so ausgelegt, dass sie die Spannung innerhalb von 2,2 Sekunden gedämpft hochfährt und bei der Überschreitung einer zehnpromzentigen Überspannung automatisch abschaltet. Das Risiko einer Beschädigung ist zwar immer noch nicht auszuschließen, es wird aber aufgrund dieser gut durchdachten Schaltung erheblich reduziert.

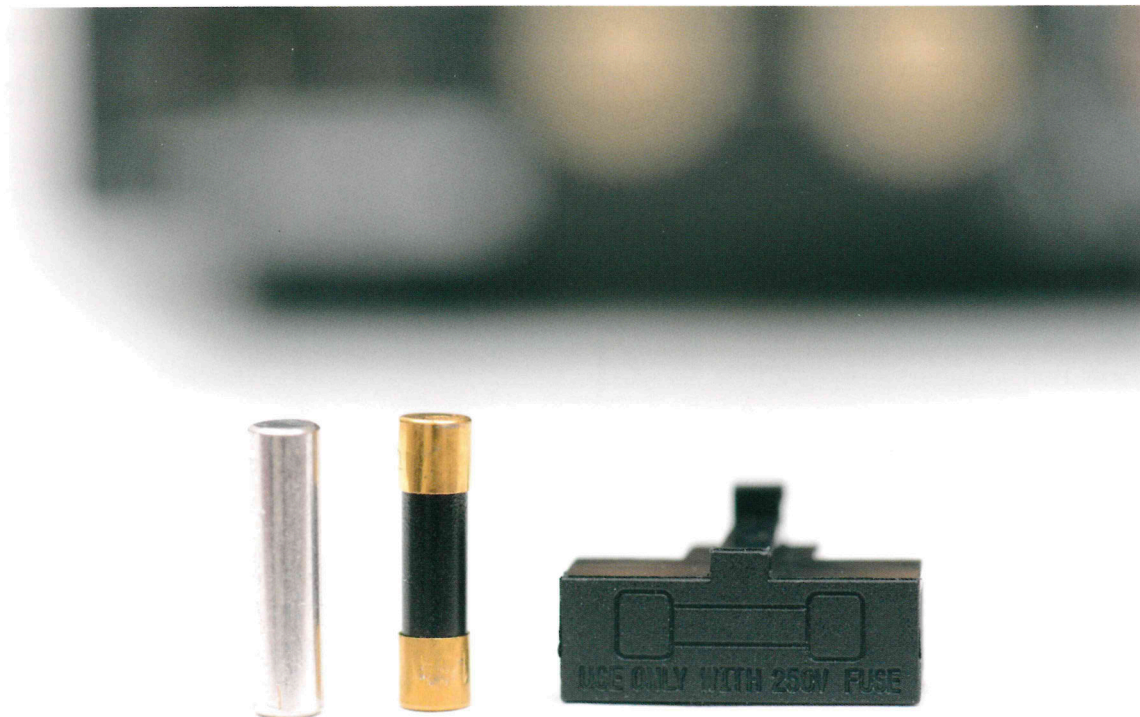


Zudem benötigt man keine neue Feinsicherung, um die Anlage wieder in Gang zu setzen. Es reicht ein Reset über eine kleine Taste an der Schaltbox. Hier findet sich auch eine kleine runde, numerische Skala, mit der die Einschaltstrombegrenzung eingestellt werden kann.

Dies ist besonders erquicklich, wenn man einen kräftigen Verstärker besitzt, der eine derart hohe Einschaltspannung benötigt, dass er gelegentlich die Sicherung überlasten könnte. Bei der EFUSE setzt man das Limit einfach schrittweise höher, bis sie nicht mehr abschaltet. Die EFUSE ist mit ihrer Sicherungsschaltung auf einen maximalen Dauerstrom von bis zu sechs Ampère ausgelegt.

Die Haptik der Box und auch der Kabel, sofern man die Schaltbox damit erwerben will, sind extrem hochwertig. Hier macht sich die Verbundenheit von Wolfgang Rixen zur Industrietechnik bemerkbar. Zudem kann beruhigt festgestellt werden, dass mit der EFUSE die CE Zertifizierung durchlaufen wurde, die sicherstellt, dass alle Minimalanforderungen der Europäischen Gemeinschaft in puncto Qualität, Gesundheit und Sicherheit erfüllt sind.

Gleiches gilt für die Bedingungen für die Verwendung gefährlicher Substanzen im Gerät. Auch hier wurde die EFUSE gemäß ROHS geprüft und entsprechend zertifiziert.



## Einbindung in die Anlage

**D**ie EFUSE wird bis auf einige Ausnahmen ihr größtes klangliches Plus erzielen, wenn über sie der Verstärker mit Strom versorgt wird. Zuerst wird je nach Gerät die vorhandene Feinsicherung entweder von außen am hinteren Gehäuse oder durch Öffnen des oberen Gerätedeckels gegen den in gleicher Größe beigelegten rhodinierten Kupferstab getauscht. Beim Anschluss der Netzkabel ist weiterhin auf die korrekte Phasung des Gerätes zu achten.

Aufgrund der verschiedenen angebotenen Varianten des kleinen, schwarzen Kastens kann der Kunde entscheiden, ob er seine eigenen Netzkabel oder die von EFUSE verwenden will. Er hat sogar noch eine dritte Option. Künftig soll es noch eine dritte Variante geben. Zur Minimierung der Übergangswiderstände ist eine Version mit schraubbaren Klemmen vorgesehen. Hier kann der Händler des Vertrauens auf Wunsch des Kunden die von ihm gewünschten Kabel verbauen, welches am Meter von verschiedenen Herstellern zu beziehen ist und es mit von ihm präferierten Steckern versehen.

Damit die teuren Hifi Geräte nicht ohne eine Sicherung betrieben werden können, liefert die Firma EFUSE bei der bereits verkabelten Version einen dünnen Kunststoffeinsatz mit, der so gestaltet wurde, dass kein anderes Netzkabel mehr verwendet werden kann. Denn nur das beigelegte Netzkabel verfügt über den passenden, mit einer Aussparung versehenen Kaltgerätestecker, der genau in dieses Gegenstück hineinpasst. Für die anderen Versionen ohne Kabel werden aufklebbare Warnhinweise mitgeliefert, die zur Sicherheit am Gerät angebracht werden, sodass man die Verwendung der EFUSE Box nicht vergisst.



## Klang

**D**er Klanggewinn darf durchaus als deutlich bezeichnet werden. Besonders im Bassbereich erzeugt die EFUSE mehr Schub, was sich in Form von mehr Klarheit bis in den oberen Frequenzen durchzieht. Auch bassintensivere Musikstücke, in denen mehrere Trommelschläge direkt hintereinander produziert werden, verlieren nach dem zweiten oder dritten Schlag nicht mehr ihre Intensität, weil ihnen wie sonst dazu der Strom fehlt, der Verstärker kann die benötigte Kraft uneingeschränkter abrufen.

Besonders die Tendenz zu einem mulmigen Oberbass geht verloren, während bei höheren Tönen alle Orchestergruppen sauber voneinander getrennt werden. Das gilt auch für die Ortung einzelner Jazz Musiker, deren Blasinstrumente auf einmal die Feinheit in einem Konzertauftritt mitbringen.

Die Anlage spielt feindynamischer und nuancierter – einfach mal eine Klasse besser. Mit einem reinen Netzkabel, egal welcher Güte, ist so ein klanglicher Sprung kaum zu erreichen.

## Fazit

**K**eine Frage, die EFUSE ist eine lohnenswerte Investition. Die zu Anfang vielleicht etwas „tricky“ wirkende Schaltung zeigt beim Hören schnell ihre Qualität auf. Und diese basiert eindeutig auf einem professionellen Background seiner Erfinder.

Man darf gespannt sein, was nach der Einführung dieser technischen Errungenschaft noch kommt. Die erhöhte Sicherheit ist das eine, der Klanggewinn das andere. Es ist anzunehmen, dass sich die – übrigens patentierte – Sicherungsschaltung in einigen Power Conditionern renommierter Hersteller wiederfinden wird – ebenso wie in einigen high-endigen Gerätschaften, die das bisherige Platinendesign mit den Halteklammern für die Feinsicherung gar nicht mehr benötigen würden.

Was die Hifi Branche angeht, steht die seit Jahren genutzte Feinsicherung ab sofort ihrem disruptiven Gegenpol gegenüber. Und die älteren Geräte? Nun, die werden mit dem jetzigen Angebot auf keinem Fall zum alten Eisen gehören.

## Technische Daten

Lieferbare Schaltschwellen:	0,5/1/1,5/2/3/4/6 A
Ansprechgenauigkeit:	< +- 10 %
Ansprechzeit (träge):	100 – 200ms
Zustandsanzeige über Leuchtdiode:	grün/rot
Aktivierung über:	Resetknopf
Durchlasswiderstand inkl. Kabel und Stecker:	< 40 mOhm
Maße E-Fuse ohne Kabel (LxBxH):	120 x 60 x 30 mm
Maße Verpackung (LxBxH):	395 x 255 x 78 mm

Garantie: 2 Jahre

## Preise

### Festeinbau in Komponente

Efuse Intern	UVP 1.285,00 €
Efuse Intern-ICL*	UVP 1.485,00 €

### Externe Varianten

Efuse Compact Cable-ICL*	UVP 1.585,00 €
Efuse Compact Connect-ICL*	UVP 1.385,00 €
Efuse Compact Choice-ICL*	UVP 1.385,00 €
Efuse Extern Cable Two**	UVP 1.585,00 €
Efuse Extern Cable Two-ICL*	UVP 1.785,00 €

## Zubehör

### Steckerleisten für individuelle Netzleitung

Efuse Power Bar Choice 6	UVP 2.585,00 €
Efuse Power Bar Choice 8	UVP 2.685,00 €
Efuse Power Bar Choice 10	UVP 2.785,00 €

### Steckerleiste mit EFUSE Netzleitung

Efuse Power Bar Cable 6	UVP 2.785,00 €
Efuse Power Bar Cable 8	UVP 2.885,00 €
Efuse Power Bar Cable 10	UVP 2.985,00 €

### Separate konfektionierte Netzleitung

Efuse Power Cable 1.5	UVP 580,00 €
-----------------------	--------------

\* ICL, Inrush Current Limiting, Einschaltstrombegrenzung

\*\* kam im Hörtest zum Einsatz

Stand: Februar 2019, inklusive Mehrwertsteuer; Angaben ohne Gewähr.

### Hersteller

EFUSE GmbH  
Grünewalder Str. 29 – 31  
42657 Solingen  
Tel. +49 212 249-4955  
Fax +49 212 249-4100  
Web: <http://www.efuse.de>  
Email: [info@efuse.de](mailto:info@efuse.de)

### Vertrieb

Add Something New GmbH  
Exklusivpartner von EFUSE  
Witlichenauer Str. 20  
53604 Bad Honnef  
Tel.: +49 (0) 170 7633 785  
Web: [www.addsomethingnew.de](http://www.addsomethingnew.de)  
Email: [info@addsomethingnew.de](mailto:info@addsomethingnew.de)