

Ergebnisse in der Zusammenfassung

## »Flasher PRO« von Segger erhält Bestnoten

(Bild: Segger | Shutterstock)



Im praktischen Einsatz haben zehn Leser der *Elektronik* das Flash-Programmiergerät »Flasher PRO« von Segger umfangreich getestet. Die Ergebnisse der einzelnen Tests und die Bewertung haben wir für Sie zusammengefasst. Von Harry Schubert

In der *Elektronik* 10/2021 hatten wir unsere Leser aufgefordert, sich als Tester für das Flash-Programmiergerät »Flasher PRO« von Segger Microcontroller bei der Redaktion zu melden. Über 130 Leser hatten reagiert, um beim Test mitzumachen. Zehn von ihnen hatten Glück. Sie erhielten das Flash-Programmiergerät mit passendem Adapter von Segger als Testobjekt und von der *Elektronik*-Redaktion einen Testbogen für die Bewertung. Die zum Betrieb des »Flasher PRO« benötigte Software konnte jeder Tester direkt von der Segger-Homepage laden.

Aus den einzelnen Bewertungen der zehn Tester haben wir Mittelwerte für die Gesamtbewertung gebildet, doch vorab nochmals eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Eigenschaften des Testobjekts.

### Steckbrief »Flasher PRO«

Testobjekt dieser »Leser-testen«-Aktion ist das universelle Flash-Programmiergerät »Flasher PRO« von Segger – für (Q)SPI-Flash-Bausteine, Mikrocontroller und SoCs mit externem und/oder internem Flash-Speicher. Als schneller und universeller Flash-Programmierer konzipiert, unterstützt es die Programmierung von Mikrocontrollern oder SoCs über

deren Debug-Schnittstelle oder dedizierte Programmierschnittstellen sowie die Programmierung externer (Q)SPI-Flash-Speicher. Diese QSPI-Flash-Speicher können indirekt über den Mikrocontroller/SoC oder direkt, durch Anschluss an die Pins des QSPI-Flashs, programmiert werden, wobei das Programmiergerät die theoretische Mindestprogrammierzeit des QSPI-Bausteins selbst erreicht.

Flasher PRO ist sehr einfach einzurichten und mit Software zu bedienen, die plattformübergreifend verfügbar ist – für Windows, macOS, Linux für Intel- und Linux für Arm-Prozessoren. Es kann stand-alone per Knopfdruck betrieben, von einem PC aus gesteuert oder ferngesteuert werden. Ausgestattet mit mehreren Kommunikationsschnittstellen lässt sich das Programmiergerät leicht in jede Produktionsumgebung integrieren. Massenproduktionsumgebungen, automatisiertes Testequipment (ATE) und andere Produktionssteuerungseinheiten können einfach auf Flasher PRO zugreifen, um die Programmierung zu steuern. Über entsprechende Konfigurationsdateien können per Flasher PRO Seriennummern im Zielsystem programmiert und die Daten vor dem Programmieren in den Code eingefügt werden.

Im Praxistest wurde das Flash-Programmiergerät »Flasher PRO« in vier Hauptkategorien nach Schulnoten von 1 bis 5 bewertet.

### Was wurde getestet?

Der Praxistest gliederte sich in vier Teile:

- 1. Vor der Inbetriebnahme
- 2. Inbetriebnahme
- 3. Betrieb
- 4. Fazit

Die Tester konnten die Einzeldisziplinen des Testbogens mit Schulnoten von 1 bis 5 bewerten. Für ergänzende Hinweise und Anmerkungen standen ihnen Kommentarfelder zur Verfügung, die häufig und ausführlich genutzt wurden.

Ergänzend haben wir die Tester gebeten, in einem vorangestellten Bogen »Angaben zum Test« zu machen. Hier wollten wir z. B. wissen, welches Betriebssystem und welcher Adapter eingesetzt wurde und welche Bausteine als Ziel dienten.

Sechs der Tester haben mit dem »Flasher PRO« mit 128 MB Speicher gearbeitet, vier bekamen die Version »Flasher PRO XL« mit SD-Karte und 2 GB großem Speicher zugeschickt. Alle Tester nutzten Windows 10, vier testeten zusätzlich mit einem Linux-Betriebssystem, darunter auch Raspbian. Unter macOS konnte

leider nicht getestet werden. Keiner der mehr als 130 Leser, die sich bei der Redaktion gemeldet hatten, hatte macOS als Betriebssystem genannt.

Als Ziel für das Programmiergerät haben die Tester einen bunten Strauß von Bausteinen eingesetzt: Mikrocontroller von GigaDevice, Infineon, Nordic, NXP, Microchip, Silicon Labs, STMicroelectronics; Module wie der Raspberry PI aber auch COMs von Ka-Ro electronics und Kontron sowie Speicher-ICs von Micron, On Semi, Toshiba und Winbond. Dementsprechend groß zeigte sich auch die Bandbreite der Dateien, die in den Tests vom Flasher Pro auf dem Ziel programmiert wurden: von 2 kB bis 4 GB.

## 1. VOR DER INBETRIEBNAHME

Hier haben wir die Tester gebeten, sich vor dem Start die Verpackung, den Lieferumfang und die Dokumentation genau anzusehen.

### 1.1 LIEFERUNG UND VERPACKUNG

- Ökologische Verpackung 1,70
- Schutz des Geräts 1,40
- Wiederverwendbarkeit der Verpackung (z. B. Transportkoffer) 2,60

→ Die Verpackung aus Karton wird von der Mehrheit der Tester als sicher gelobt. Ein Tester fasst zusammen: »reine Versandverpackung, zur Lagerung im Schrank geeignet – Wiederverwendbarkeit ist da nicht wirklich relevant.«

### 1.2 DOKUMENTATION

- Umfang und inhaltliche Vollständigkeit 1,50
- Verständlichkeit, Sprache, (gedruckt oder elektronisch) 1,90
- Konformitätserklärung 1,44
- Prüfsiegel 1,33

→ Von den Testern wird die Dokumentation gelobt, z. B. als »eine gute, umfangreiche und einfach zu verstehende Dokumentation auf der Webseite.« Ein Tester merkt an: »Handbuch für verschiedene Hardware gleichzeitig, nicht alles relevant.« Zwei Tester kritisieren allerdings, dass Sie die Konformitätserklärung nicht auf der Segger-Website finden konnten, sie »ist nicht auf Produktseite verlinkt.«

### 1.3 LIEFERUMFANG

- Vollständigkeit des Geräts mit allen erforderlichen Elementen 1,10
- Betriebsanleitung oder Hinweis auf Online-Dokumentation 1,70
- Umfang des Zubehörs 1,70

→ »Alles wichtige war dabei. Anleitung nur online, was jedoch ausreichend ist.«, schreibt ein Tester und ein anderer Tester stimmt zu: »Online-Doku ist heutzutage angemessen.« Dennoch gibt es offenbar Raum für Verbesserung: »Downloads leicht verwirrend: es ist nicht direkt klar, welche Tools man für den ›Flasher PRO‹ benötigt, bzw. dass die für ›Flasher ohne Pro‹ die richtigen sind. Querverweise auf getrennte J-Flash Doku fehlen.«

Mit dem Blick auf einen sparsamen Umgang mit Ressourcen schlägt ein Tester vor: »Der professionelle Anwender hat die Kabel, die beiliegen, in der Schublade. Diese müssen meiner Meinung nach nicht im Lieferumfang sein, sodass elektrische Komponenten (hinsichtlich späterer Entsorgung) minimiert werden könnten. Evtl. ist es sinnvoll, den Kabelsatz separat anzubieten.« Er ist einer von zwei Testern, die zum »Flasher PRO« keinen Adapter bestellt hatten.

## 2. INBETRIEBNAHME

Für die Inbetriebnahme des Programmiergeräts »Flasher PRO« muss Software von der Hersteller-Website geladen und auf einem Rechner installiert werden, der später als Host das Programmiergerät steuern soll. Neben der Installation der Software sollen die Tester hier die Vorbereitung für den späteren Einsatz unter die Lupe nehmen und einen Blick auf die Einsatzmöglichkeiten werfen.

### 2.1 INSTALLATION

- Umfang und Aufwand 1,50
- Download der benötigten Software-Packs 1,60
- Verfügbarkeit für verschiedene Betriebssysteme 1,30
- Benutzerführung und Bedienung während der Installation 1,70
- Qualitätsanmutung der Hardware 1,50

→ In den Kommentaren loben die Tester die einfache Softwareinstallation: »Plug&Play, einfache Einrichtung« und »Installation dauert etwas, da recht

umfangreich. Es lief problemlos durch« sowie »sobald man die richtige Software gefunden hat, ist die Installation eingängig und problemlos«. Nur in einem Fall bereitete die Installation Probleme: »Auf einem Raspberry habe ich Treiber und Software nicht zum Laufen bekommen. Auf Windows 10 alles bestens.«

### 2.2 UNTERSTÜTZTE BAUSTEINE

- Vielfalt und Anzahl der unterstützten Bausteine 1,40
- Vielfalt und Anzahl der unterstützten Hersteller 1,40
- Support für individuelle Anpassungen 2,11
- Angebot an Adaptoren 1,44

→ Für die meisten Tester ist der Umfang der unterstützten Bausteine und Hersteller mehr als ausreichend. »Eine unglaublich große Anzahl an unterstützten µC, SoCs und Flash-Bausteinen!«, fasst ein Tester zusammen und trifft damit die Meinung vieler seiner Mittester. Nur ein Tester hatte das Pech einen Mikrocontroller als Ziel zu haben, der nicht unterstützt wird: »Unterstützte Varianten sind unklar. Nach Überfliegen der Webseite vor dem Test hätte ich erwartet, dass LS1023A (Cortex-A53) incl. externem NAND-Flash unterstützt würden, das scheint aber nicht der Fall zu sein – anscheinend gibt es da Unterschiede zwischen J-Link und Flasher, die auf der Webseite nicht ganz klar werden. Nach Studium des Doku bleibt unklar, wie individuelle Anpassungen an nicht unterstützte CPUs / Flashbausteine funktionieren sollen.« Segger bestätigte, dass der Netzwerkprozessor LS1023A von NXP tatsächlich nicht vom »Flasher PRO« unterstützt wird. Er fällt in die Kategorie von Mikrocontrollern, die nicht weit verbreitet angewendet werden, sodass sich eine individuelle Anpassung auch nicht rechnet.

### 2.3 VORBEREITEN DES STAND-ALONE-BETRIEBS

- Projekt anlegen 1,70
- Projekt konfigurieren 2,10
- Vorbereitung für das Patchen von Daten und Seriennummern 2,00
- Kommunikation zum Gerät über Kommandozeilen-Interface 1,56

→ Hier gaben zwei Tester lobende Kommentare zu ihrer Bewertung mit sehr gut

ab: »funktioniert reibungslos wie dokumentiert« und »kurze Einarbeitung nötig, aber es klappt mittlerweile sehr gut«. Zwei andere Tester hatten hier jedoch mehr erwartet: »SPI-Flash konnte nicht im Stand-alone-Betrieb programmiert werden. Evtl. war die Flash-Konfig nicht passend, im Host-Betrieb hatte es jedoch funktioniert.«, und »Auslesen von EEPROM nicht gefunden oder nicht möglich?«

**2.4 VORBEREITEN DES HOST-BETRIEBS**

- Projekt anlegen 1,78
- Projekt konfigurieren 1,78
- Vorbereitung für das Patchen von Daten und Seriennummern 1,75
- Kommunikation zum Gerät über Host 1,63
- Einbindung von Script-Dateien 1,88
- Einbindung von kundenspezifischem RAM-Code 2,60

→ Auch hier vergeben die Tester überwiegend sehr gute Noten. »Der Host-Betrieb funktioniert ebenfalls gut, mit mehr Möglichkeiten«, ist das Fazit eines Testers. Der letzte Testpunkt, Einbindung von kundenspezifischem RAM-Code, wurde nur von fünf Testern bewertet. Die anderen fünf Tester kommentieren, dass sie diese Funktion nicht nutzen. Einem Tester fiel auf: »In der Doku finden sich keine Beschreibungen zu entsprechenden Features.« Ein Versäumnis, das Segger schnell nachholen will, denn die Informationen sind bereits online verfügbar, allerdings auf der Wiki-Seite des Open Flashloader.

Als problematisch zeigte sich der Einsatz von Linux auf dem Host eines Testers: »Linux: FlasherConfig findet Gerät nicht per Ethernet, obwohl es per IP erreichbar ist (Ping geht, J-Flash funktioniert, aber nur, wenn man die IP-Adresse von Hand einträgt.) Unter Windows 10 funktioniert es wie erwartet.«

**3. BETRIEB**

Das dritte Testfeld ist nicht nur das umfangreichste, sondern auch das wichtigste. Es nimmt die eigentliche Funktion des Testobjekts unter die Lupe. Untersucht wird die Anwendung, Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit und auch die Ergonomie.

**3.1 Benutzung**

- Bedienkomfort im laufenden Betrieb 1,50
- Integrationsfähigkeit in automatische Testsysteme (ATE) 1,44
- Energieeffizienz 1,44
- Elektrische Kompatibilität zu Target 1,44
- Hilfe und Support bei Problemen 1,56

→ Die durchweg sehr gute Bewertung lässt sich mit dem Kommentar eines Testers untermauern – stellvertretend für viele Mittester: »Hatte in unserem Test keine Schwachstellen, alles i. O.« In der Tat hatte nur ein Tester den Support gefordert: »Support reagiert und kann Probleme nachvollziehen. Lösung noch offen« – was von ihm positiv bewertet wurde. Ein Tester lobt: »Sehr gute Integrationsfähigkeit für ATE-Systeme. Sogar über el. Pulse steuerbar.«

**3.2 GESCHWINDIGKEIT**

- Programmierzeit über µC/SoC 1,33
- Programmierzeit Q-SPI über Pins 1,44
- Löschzeit 1,67
- Verifikationszeit 1,38
- Vorbereitung zum Programmieren/Wechseln des Images (Rüstzeit) 1,11

→ In diesem Testfeld gaben die Tester dem Programmiergerät »Flasher PRO« die besten Noten, im Vergleich zu den anderen Testfeldern. Aus den Kommentaren der Tester lassen sich dennoch Unterschiede herauslesen. So reicht die Einstufung vom eher pauschalen: »Geschwindigkeit sehr gut«, bis zu: »deutlich schneller als z. B. OpenOCD«. Ein anderer Tester fand jedoch: »Das Programmieren des 438 KB großen Programmcodes in das Flash benötigt 22 s. Mit Raspberry und OpenOCD benötigt die gleiche Aufgabe ca. 15 s.« Ein weiterer Tester merkt an: »Das Löschen dauert wie üblich etwas länger, aber alles noch im Rahmen.«

**3.3 ZUVERLÄSSIGKEIT**

- Fehlerrate bei der Programmierung 1,44
- Einsatz im Dauerbetrieb 1,33

→ Die sehr gute Bewertung ist ein Indiz für eine störungsfreie Funktion. »Es konnten im Testzeitraum keine offensichtlichen Fehler gefunden werden«, kommentierte ein Tester. Nur bei einem Tester gab es Probleme beim Programmieren von zwei Bausteinen: »Auf einem Target

(RP2040) funktioniert Stand-alone-Programmierung nicht, es wird keine Log-Datei angelegt. Auf IMXRT1021 kommt Verbindung zum CPU-Kern zustande, aber die Flash-Programmierung geht nicht – weder mit Jflash, noch stand-alone. Wenn es funktioniert, funktioniert es sehr gut.«

**3.4 SICHERHEIT**

- ESD-Schutz 1,89
- Dokumentation des Programmiervorgangs hinsichtlich Rückverfolgbarkeitsanforderungen 2,33

→ Die Einschätzung eines Testers: »ESD-Schutz ist von außen nicht zu beurteilen, keine Angaben im Manual. Gerät hat den Laboreinsatz bisher überlebt ;-), wird im Wesentlichen auch von weiteren Testern geteilt. Die Dokumentation des Programmiervorgangs wird dagegen sehr unterschiedlich bewertet. Von: »Nach dem Aktivieren des Log-Files ist die Rückverfolgbarkeit sehr gut«, über »Log-Dateien bzw. Anbindung Datenbank etc. könnten noch umfangreicher sein«, zu »Rückverfolgbarkeit: unklar, keinerlei Angaben im Manual, wobei ich die Frage nicht wirklich verstehe – ich hätte nie danach gefragt, aber wenn die Frage gestellt wird, ist die Antwort ›mangelhaft.«

**3.5 ERGONOMIE UND HAPTİK**

- Gerät 1,20
- Adapter 1,60

→ In diesem Testfeld sind sich die Tester weitgehend einig in ihrer Beurteilung: »Gerät und Adapter machen einen wertigen Eindruck und wirken robust« und »Adapter meistens kleine Platinen ohne Gehäuse, aber ausreichend.« Ein Tester merkt an: »Gerät könnte etwas kompakter sein, aber trotzdem akzeptabel. Display und mehr Tasten wären nice-to-have, aber Bedienung über den Host ist i. O.«

**4. FAZIT**

Für die abschließende Beurteilung haben wir die Tester gebeten, übergreifende Aspekte zu bewerten.

- Preis-Leistungsverhältnis 2,40
- Lieferumfang/Dokumentation 1,80
- Praktischer Betrieb 1,60
- Gesamteindruck 1,70

→ Beim Preis scheiden sich bekanntlich die Geister. Viele Tester gingen in ihren Kommentaren auf den Preis ein: »Für den Einsatz in der Entwicklung teuer, für den Einsatz in der Fertigung akzeptabel.«, lautet ein Kommentar, der auch den Tenor der Kommentare weiterer Tester trifft. Die Bewertung des Preis-Leistungsverhältnisses beeinflusst die Gesamtnote des Fazits, die mit 1,9 etwas unterhalb der Wertung des Gesamteindrucks liegt. Mit Blick auf die Funktion lobt ein Tester: »Es wurde an alles gedacht und es

ist sehr intuitiv bedienbar.« Weitere Stimmen: »Doku und Qualität stimmen und ergeben einen guten Eindruck. Lebensdauer und Schutz gegen Fehlschlüsse ist noch unklar, da Langzeiterfahrung fehlt. Display und vom Host unabhängige Bedienung wäre schön, aber würde das Gerät vermutlich auch teurer machen.« »Betrieb mit einfachen Mikrocontrollern (GD32E230) sehr gut, SoC nur befriedigend (unterstützte Targets und Flashes). Funktioniert im PC-Betrieb und stand-alone relativ problemlos, bis auf die Hake-

leien mit RP2040 und IMXRT1021 sowie dem Wunsch, neuere ARM-Targets mit externem NAND-Flash zu unterstützen, habe ich keine Kritikpunkte.« Ein Tester merkt an: »Erst weitere Tests im Produktiveinsatz zeigen die Probleme. Support wird kontaktiert werden!«, und ein weiterer Tester wünschte sich mehr Zeit für das Testen, dann wäre er »vermutlich mehr zufrieden«. Doch damit wir Ihnen, liebe Leser, das Ergebnis des Tests präsentieren können, mussten wir den Testern ein Zeitlimit geben. hs

---

## Segger reagiert auf die Kommentare der Tester

---

Bereits während des Tests haben einzelne Tester Kontakt zu Segger aufgenommen. Die Rückmeldungen der Tester nutzt Segger, um den Flasher PRO zu verbessern. Zusammenfassend schreibt das Unternehmen:

»Zunächst einmal danken wir den Testern sehr herzlich für ihre aufgewendete Zeit und das große Lob für unsere Flasher. Wir freuen uns aber wenigstens genauso über die konstruktive Kritik an dem einen oder anderen Punkt, die uns hilft, unsere Produkte weiter zu verbessern. Wir danken auch der *Elektronik*-Redaktion, ihren Lesern an dieser Stelle ganz konkrete Schritte vorzustellen. Viele Hinweise wurden bis zum Erscheinen dieser Ausgabe bereits umgesetzt.«

### → Zu 1.2. Dokumentation

»Vielen Dank für den Hinweis, die Konformitätserklärung ist nun auch direkt von den Produktseiten herunterladbar.«

### → Zu 1.3. Lieferumfang

»Auch hier danken wir für den Hinweis, Website und Benutzerdokumentation wurden entsprechend den Hinweisen der Tester angepasst. Im Rahmen unserer Nachhaltigkeitsinitiative arbeiten wir bei Segger daran, den Inhalt von Packungen individuell an Kunden anzupassen, um den Kundenbedürfnissen am Besten zu entsprechen. Wenn Kabel nicht benötigt werden, wird der Lieferumfang entsprechend reduziert. Nicht »One size fits all« ist für uns die Lösung, sondern »Best fit for customer needs.«

### → Zu 2.1. Installation

»Raspberry Pi OS wurde in den Debian Versionen 8, 9 und 10 von uns getestet. Wir würden uns freuen, wenn der Tester Kontakt mit uns aufnehmen würde, damit wir sein Problem nachvollziehen können.«

### → Zu 2.2. Unterstützte Bausteine

»Der LS1023A steht nicht auf der offiziellen Liste

der unterstützten Devices des Flasher PRO. Um ein einfaches und für Kunden zeitsparendes Procedere für Anfragen zu bis dato nicht unterstützten Bausteine zu ermöglichen, werden wir bis Ende 2021 ein Formular auf unserer Website implementieren.«

### → Zu 2.3. Vorbereiten des Stand-alone-Betriebs

»Hinsichtlich des Auslesens eines EEPROMs bitten wir um Kontaktaufnahme seitens des Testers, um seinen Anwendungsfall verstehen zu können. Bislang hatten wir keine entsprechenden Anfragen erhalten.

Generell funktioniert die Programmierung sowohl im Host- als auch im Stand-alone-Betrieb, es sei denn, im Stand-alone-Betrieb wird eine nicht unterstützte CPU eingesetzt. Auch hier bitten wir um Kontaktaufnahme, um die Konfiguration des Testers und das aufgetretene Problem nachvollziehen zu können.«

### → Zu 2.4. Vorbereiten des Host-Betriebs

»Unsere Geräte werden selbstredend ausgiebig unter Linux getestet, allerdings gibt es unzählige Linux-Distributionen. Mit welchen Linux-Distributionen unsere Flasher getestet wurden, ist in einem Wiki-Eintrag nachzulesen. Wir greifen den Hinweis des Testers – für den wir sehr dankbar sind – auf und platzieren den Link auf der Produkt-Website noch prominenter.«

### → Zu 3.2. Geschwindigkeit

»Wir haben den Anspruch, die schnellsten Flash-Programmiergeräte am Markt zu produzieren. Die von einem Tester erreichte Datenrate von 20 kB/s kommt nicht einmal annähernd in den Bereich, der üblicherweise von unseren Kunden und anderen Testern erreicht wird.

Standardmäßig werden für die Programmierung die Schritte CheckBlank, Erase, Program und Verify vorgenommen. Eine mögliche Erklärung für

die niedrige Geschwindigkeit könnte im für den Test genutzten Speicher liegen. Falls der Speicher nicht fabrikneu war, wird der Gesamtvorgang durch die Löschung des Speichers drastisch verlangsamt. In unserer Software können die Schritte CheckBlank und Erase natürlich auch vom Anwender abgewählt und somit übersprungen werden. Beim Einsatz von OpenOCD muss beim entsprechenden Kommando der Schritt Löschen optional und aktiv dem Schreiben vorangestellt werden: `flash write_image [erase] [unlock] filename [offset] [type]`. Insofern vermuten wir, dass hier eventuell zwei unterschiedliche Szenarien verglichen wurden. Deshalb würden wir uns freuen, wenn der Tester Kontakt mit uns aufnimmt, damit wir seine konkrete Konfiguration nachvollziehen und ihm Hinweise zur Beschleunigung der Programmierung geben können.«

### → Zu 3.3. Zuverlässigkeit

»Wir danken dem Tester sehr für seinen Hinweis, tatsächlich wurde die Log-Datei auf dem Flasher PRO XL fehlerhaft im internen Dateisystem der SD-Karte abgelegt. Bis zum Erscheinen dieses Heftes sollte der Fehler behoben sein und auch allen Nutzern ein Firmware-Update zur Verfügung stehen.

Die geschilderten Probleme mit dem i.MX RT1021 konnten wir nicht nachvollziehen, ein EVAL-Board RT 1020 – auf dem ein RT 1021 implementiert ist – konnte von uns ohne Probleme programmiert werden. Wir bitten den Tester mit uns in Kontakt zu treten, um sein Vorgehen und sein Problem nachvollziehen und lösen zu können.«

### → Zu 3.4. Sicherheit

»Wir danken für den Hinweis, den wir gerne aufgenommen haben. Die Benutzerdokumentation wurde von uns in Bezug auf die Rückverfolgbarkeit überarbeitet. Die neue Version beinhaltet bereits eine entsprechende Sektion.«