

- Auszug aus der Marktstudie -

**GEFITS** als publizierende Einrichtung der Technikstudie „ANBINDUNG EIGENER GERÄTE UND SYSTEME AN DAS INTERNET OF THINGS (IOT) – Verfügbare Technologien und Produkte für die Entwicklung“ ist offizieller Kooperationspartner dieser führenden Marktstudie von IDG. Die Marktstudie senden wir Ihnen auf Anfrage gerne auch komplett zu.

Ein Kurzbericht über unsere Technikstudie ist auf den beiden letzten Seiten dieser PDF enthalten.

Ihr Autorenteam der Technikstudie / [www.studie-iot.de](http://www.studie-iot.de)



# STUDIE INTERNET OF THINGS 2019

GOLD-PARTNER

**Telefonica**

**BUSINESS  
SOLUTIONS**

BRONZE-PARTNER

**integrierte  
informationssysteme**

**tresmo**

Die IoT-, Cloud- & App-Experten

SILBER-PARTNER

**Alcatel-Lucent  
Enterprise**



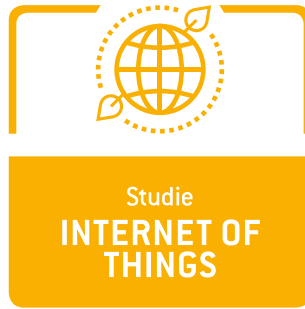
**DEVICE  
INSIGHT**

**Q-loud**

Ein Unternehmen der QSC AG

KOOPERATIONSPARTNER

**GEFITS**



Ein aktuelles Studienprojekt von



Gold-Partner

*Telefonica*

**BUSINESS  
SOLUTIONS**

Silber-Partner

Alcatel·Lucent  
Enterprise



**DEVICE  
INSIGHT**

**Q-loud**

Ein Unternehmen der QSC AG

Bronze-Partner



**tresmo**  
Die IoT-, Cloud- & App-Experten

Kooperationspartner

**GEFITS**

*Alle Angaben in diesem Ergebnisband wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Trotzdem sind Fehler nicht ausgeschlossen. Verlag, Redaktion und Herausgeber weisen darauf hin, dass sie weder eine Garantie noch eine juristische Verantwortung oder jegliche Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Informationen zurückzuführen sind, übernehmen.*

*Der vorliegende Ergebnisberichtsband, einschließlich all seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch IDG Research Services.*



# IoT ist in den Unternehmen angekommen



Jürgen Hill,  
Teamleiter Technologie  
und Leitender Redakteur  
COMPUTERWOCHE

Sehr geehrte Leser und Leserinnen,

IoT ist in den deutschen Unternehmen angekommen. Das zeigen etwa die Zahlen der vorliegenden Studie in Bezug auf die umgesetzten IoT-Projekte. Sie haben sich im Vergleich zum Vorjahr mehr als verdoppelt. Erfreulich ist dabei auch, dass das Thema mittlerweile auch im Mittelstand umgesetzt wird.

Beachtenswert an dieser Entwicklung ist zudem, dass die Zufriedenheit mit dem Verlauf der konkreten IoT-Anwendungsfälle steigt. Auf der anderen Seite mehren sich aber auch negative Erfahrungen mit IoT-Projekten. So ist sowohl die Zahl der gescheiterten Projekte als auch die Zahl der Unternehmen, die in IoT keinen Mehrwert entdecken, gestiegen. Letzterer Wert hat sich sogar (auf einem niedrigen Niveau) verdreifacht. Über die Gründe dafür lässt sich sicherlich ausgiebig diskutieren. Womöglich sind sie auf übertriebene Erwartungen zurückzuführen, die so mancher Marktteilnehmer bei den Anwendern geweckt hat. Und womöglich liegt die Schuld auch beim einen oder anderen Unternehmen selbst, wenn IoT-Projekte zu blauäugig angegangen werden.

Nachdenklich stimmt jedoch ein anderes Ergebnis der aktuellen Studie. Schien es vor ein, zwei Jahren noch so zu sein, dass sich die

deutschen Unternehmen an den angloamerikanischen Ländern ein Beispiel nehmen und das Internet of Things als Chance für neue Services und Geschäftsmodelle verstehen, so hat sich das Bild mittlerweile gewandelt. In der Nutzen-Hierarchie stehen Sparmotive wieder ganz oben. Und geht es um die Frage, wofür IoT in den Unternehmen genutzt wird, kristallisiert sich nach wie vor keine Killerapplikation heraus.

Mancher CIO dürfte bei einem anderen Ergebnis der Studie aufatmen: Mit Aufkommen des Themas wurde heiß diskutiert, ob IoT nicht eher eine Domäne der OT-Abteilungen sei. Nun scheint es, dass das Thema IoT wieder fest(er) in der Hand der IT ist.

Unter dem Strich lässt sich festhalten: IoT hat hierzulande bereits einen hohen Reifegrad erreicht und ist aus den Unternehmen nicht mehr wegzudenken.

Ich wünsche Ihnen eine spannende und anregende Lektüre der Studie Internet of Things von COMPUTERWOCHE.

# Inhalt



Editorial

3



## Management Summary

Die Key Findings im Überblick .....	6
Die Key Findings im Einzelnen	
1. Evolution statt Revolution: Relevanz des IoT steigt erneut nur langsam an.....	9
2. Verdoppelt: Durchbruch bei den umgesetzten IoT-Projekten .....	10
3. Keine „Killerapplikation“: Das IoT zeigt viele Gesichter.....	11
4. Komplexere Projekte: IoT-Mehrwert kommt etwas später .....	12
5. Chancen: Kostensenkung und höhere Effizienz wieder im Vordergrund .....	14
6. Größte IoT-Hürde: fehlende IT-Fachkräfte.....	15
7. Die IT-Abteilung übernimmt zunehmend das IoT-Zepher .....	16
8. Die IoT-Investitionen steigen weiter .....	17

6



## Studiendesign

Studiensteckbrief.....	33
Stichprobenstatistik.....	34

32



## Die Studienreihe

Das Studienkonzept / Das Redaktionsteam.....	48
Unsere Autoren / Sales-Team / Projektmanagement / Gesamtstudienleitung .....	49
Vorschau .....	50

48



## Weitere Studienergebnisse

1. IoT-Plattformen bleiben wichtigste Technologie für das IoT .....19
2. Firmen sehen das Internet of Things als große Chance ..... 20
3. IoT-Lösung: Der Trend geht zu do it yourself.....21
4. Viele Wege führen zum IoT-Ziel ..... 22
5. Safety und Security: Hacker-Angriffe gefährden die Betriebssicherheit..... 23
6. Funktionen einer IoT-Plattform: Sicherheit geht vor ..... 24
7. Mehrere IoT-Plattformen nebeneinander – meist aus der Cloud ..... 25
8. Wahl des IoT-Anbieters: Verhältnis Preis / Leistung als wichtigstes Kriterium..... 26
9. Wanted: IoT-Ressourcen für die Softwareentwicklung ..... 27
10. Industrie 4.0: Reifegrad steigt, Hauptziel höhere Produktivität..... 28

18



## Unsere Studienpartner stellen sich vor

Telefónica .....	36
Alcatel Lucent .....	38
Device Insight .....	40
Q-loud .....	42
in-GmbH .....	44
GEFITS .....	46

35



## Blick in die Zukunft

Großer Sprung: Durchbruch bei IoT-Projekten

29

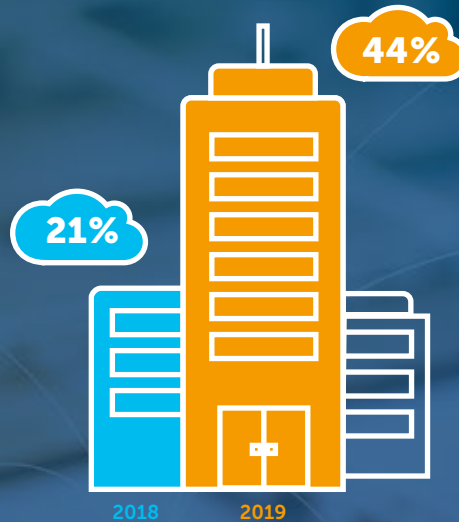
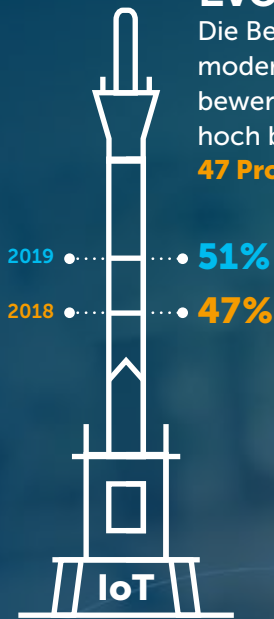


## Kontakt/ Impressum

51

## Evolutionäres Wachstum

Die Bedeutung des IoT ist voriges Jahr moderat gestiegen. **51 Prozent** der Firmen bewerten die Relevanz des IoT als sehr hoch bis hoch, vergangenes Jahr waren es **47 Prozent**.



## Großer Sprung

Die Zahl der Unternehmen, die bereits IoT-Projekte umgesetzt haben, hat sich im Vergleich zum vorigen Jahr mehr als verdoppelt.

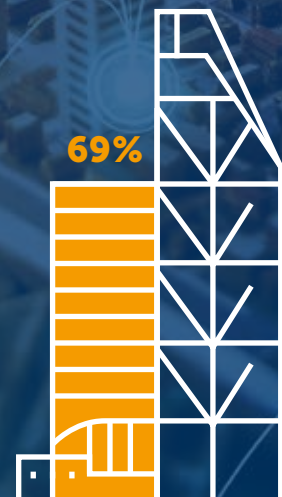


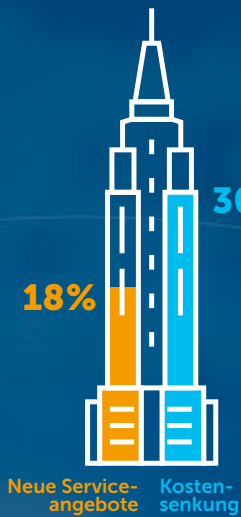
## Keine „Killerapplikation“

Die Einsatzszenarien des IoT in Unternehmen sind vielfältig – jetzt und in Zukunft. Den Schwerpunkt bilden Industrie 4.0, Qualitätskontrolle und Logistik.

## Verzögerter Mehrwert

**69 Prozent** der Unternehmen sind sehr zufrieden oder zufrieden mit ihren bisherigen IoT-Projekten. Da die Projekte komplexer werden, stellt sich der Erfolg erst später ein als voriges Jahr.



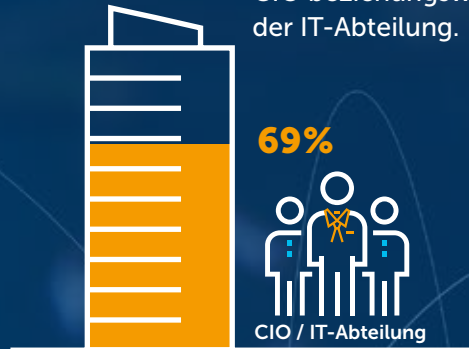


## Chancen

Unternehmen sehen im IoT großes Potenzial für ihr Geschäft. Themen wie neue Serviceangebote verlieren gegenüber Kostensenkung und Effizienz aber an Bedeutung.

## Die IT hat das Sagen

Die Zuständigkeit beim Thema IoT konzentriert sich immer mehr beim CIO beziehungsweise in der IT-Abteilung.

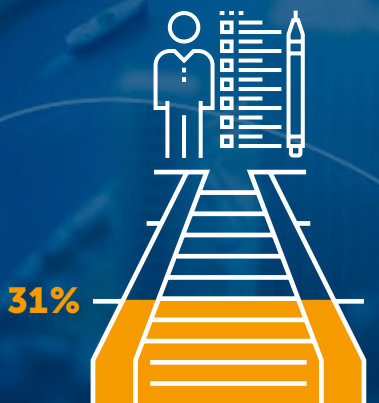


# Management Summary

Die Key Findings im Überblick

## Mehr Geld für KI

Die meisten Firmen forcieren in den nächsten Jahren ihre Investitionen in IoT-Projekte. Das Geld wandert verstärkt auch in KI-Technologien.



## Fehlendes Personal

31 Prozent der Unternehmen nennen den Mangel an qualifizierten IT-Fachkräften als größte organisatorische Herausforderung für IoT-Projekte.

# Studiensteckbrief

**Herausgeber** ..... COMPUTERWOCHE, CIO, TecChannel und ChannelPartner

**Studienpartner** ..... **Gold-Partner:**  
Telefónica Germany GmbH & Co. OHG

**Silber-Partner:**  
Alcatel-Lucent Enterprise Deutschland GmbH  
Device Insight GmbH  
Q-loud GmbH

**Bronze-Partner:**  
in-integrierte informationssysteme GmbH  
tresmo GmbH

**Kooperationspartner:**  
GEFITS Gesellschaft für intelligente technische Systeme mbH

**Grundgesamtheiten** ..... Oberste (IT-) Verantwortliche von Unternehmen in der D-A-CH-Region: strategische (IT-)Entscheider im C-Level-Bereich und in den Fachbereichen (LoBs), IT-Entscheider und IT-Spezialisten aus dem IT-Bereich

**Teilnehmergenerierung** ..... Stichprobenziehung in der IT-Entscheider-Datenbank von IDG Business Media, persönliche E-Mail-Einladungen zur Umfrage

**Gesamtstichprobe** ..... 524 abgeschlossene und qualifizierte Interviews

**Untersuchungszeitraum** ..... 12. September bis 18. September 2018

**Methode** ..... Online-Umfrage (CAWI)

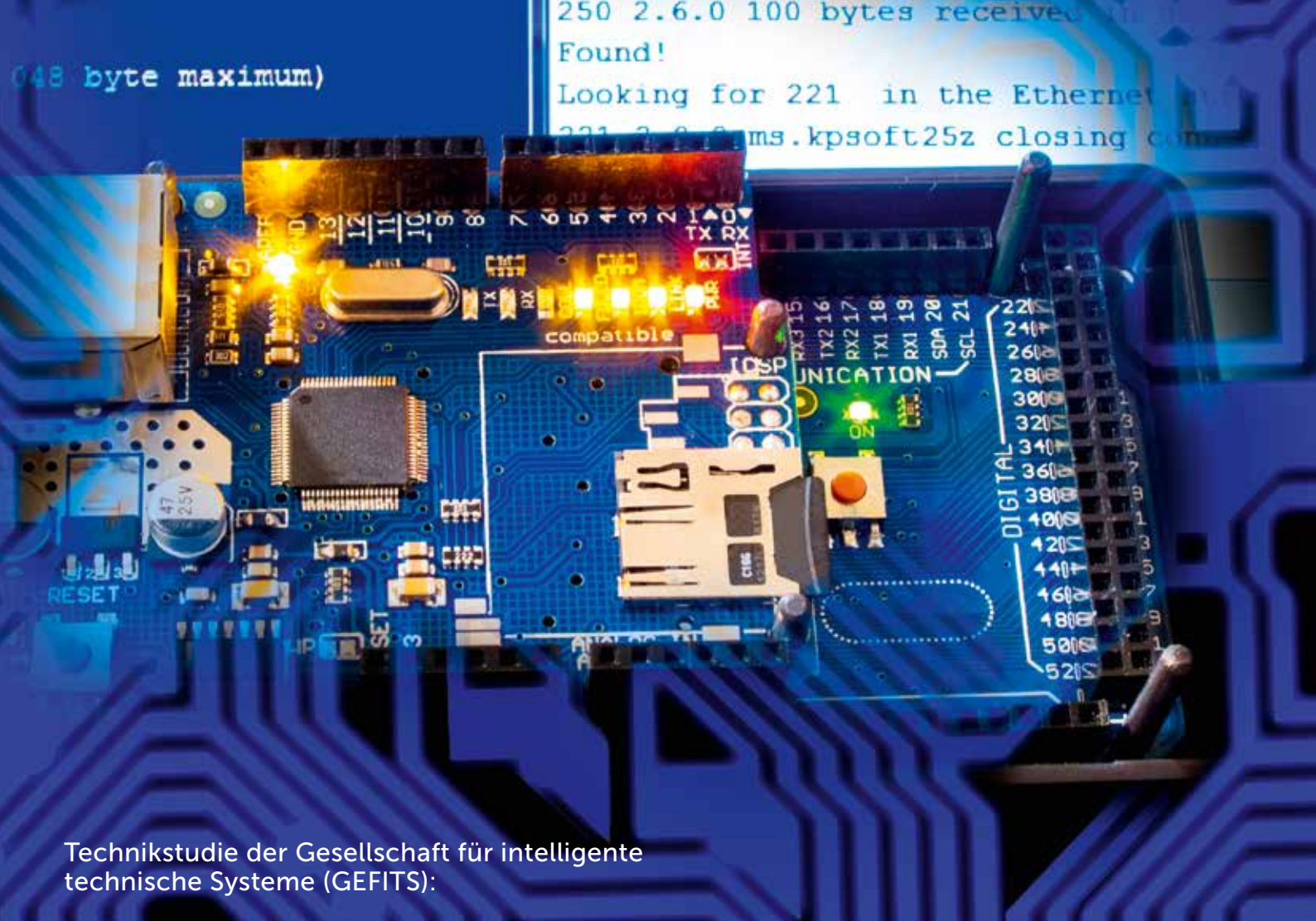
**Fragebogenentwicklung** ..... IDG Research Services in enger Abstimmung mit den Studienpartnern

**Durchführung** ..... IDG Research Services

**Technologischer Partner** ..... Questback GmbH, Köln

**Umfragesoftware** ..... EFS Survey Spring 2018





Technikstudie der Gesellschaft für intelligente technische Systeme (GEFITS):

## ANBINDUNG EIGENER GERÄTE UND SYSTEME AN DAS INTERNET OF THINGS (IOT)

Verfügbare Technologien und Produkte für die Entwicklung

Die speziell auf Spezialisten und Führungskräfte in der Entwicklung fokussierte Technikstudie stellt die komplette Bandbreite der am Markt verfügbaren Komponenten bzw. Produkte für die IOT-Integration in eigene Geräte und Systeme dar (IOT: Internet of Things, Internet der Dinge). Das Autorenteam bestand aus unabhängigen Experten aus Industrie und Hochschule unter der Herausgeberschaft von Prof. Dr.-Ing. Jörg Böttcher, Universität der Bundeswehr München.

Ob Prozessoren bzw. Chipsets für die geräte-seitige Kommunikationsschnittstelle (LAN, WLAN, Bluetooth etc.) inkl. Basisprotokollen (IP, TCP etc.) oder Protokollstacks für IOT-spe-

zifische Protokolle (CoAP, MQTT etc.). Ob direkt integrierbare fertige IOT-Koppelmodule oder Cloud-basierte IOT-Plattformen diverser Diensteanbieter. Wer ein Entwicklungsprojekt plant, das IOT-Fähigkeiten in das eigene Produkt bringt, erhält mit der Studie ein effizientes Auswahlwerkzeug. Ein zusätzlich enthaltener Grundlagenteil erläutert in übersichtlicher Weise die dabei relevanten Technologien.

Die als PDF erhältliche Studie umfasst 448 Seiten im Format DIN A4, davon 368 Seiten für den Produktteil zuzüglich 47 Seiten Anbieterverzeichnis. Sie enthält vom Autorenteam erstellte standardisierte Datenblätter zu

- **210 Hardwareprodukten (Produktgruppen 1–4),**
- **30 Firmwareprodukten (Produktgruppen 5 und 6) und**
- **47 Cloud-basierten IoT-Plattformen (Produktgruppe 7).**

Die Auswahl erfolgte unter Anwendung von Qualitätskriterien, die zu Beginn der Studie transparent beschrieben werden. Die im September 2018 veröffentlichte Studie wird durch die Projektwebseite [www.studie-iot.de](http://www.studie-iot.de) begleitet. Dort finden sich weiterführende Informationen zum Inhalt und zum Bezug. U.a. ist dort auch eine Leseprobe ladbar.

Produktgruppe 7: Cloud-basierte IOT-Plattformen	
Hersteller:	*****
Produktname:	*****
Allgemeines:	
Cloud-URL	<a href="https://*****">https://*****</a>
Lizenzmodell	kostenpflichtig
Typ	PaaS
Server-Standort	eigene/fremde weltweit
Datenspeicherung:	
Datenbanktyp	SQL, nonSQL
Unterstützte Protokolle	OPC-UA, MQTT
Realtime Monitoring	ja
Datenvorverarbeitung	ja
Backup	nein
Datenanalyse:	
vordefinierte Statistik	Trends, Muster, Vergleiche, Nutzungsdauer
erweiterte Datenanalyse	komplexe Ereignisauswertung; Text Mining
benutzerdefinierte Funktionen	ja
Event Management	regelbasierte Alert-Funktionen; maschinelles Lernen;
Sicherheit:	
Verschlüsselung Kommunikation	TLS/SSL
Verschlüsselung Daten	k.A.
Rollen- und Rechtekonzept	ja
Interaktion:	
Systemüberwachung	grafische Benutzeroberfläche
Benachrichtigung über Mail/SMS	ja
Steuerbefehle an Gerät	ja
Support:	
optionale Middleware	Developer Suite, Application Developer Studio
Support durch Anbieter	ja
Entwickler-Communities	<a href="https://*****">https://*****</a>
Applikationshinweise:	



# GEFITS

## Das Inhaltsverzeichnis der Technikstudie

### Grundlagenteil S. 1–32

- Inhaltsverzeichnis
- Management Summary
- Zielsetzung und Methodik
- Technologischer Überblick
- Glossar Kommunikationsstandards und Protokolle
- Literaturhinweise

### Produktteil S. 33–448

#### Marktverfügbare Komponenten für die IoT-Integration

- Marktüberblick Produktgruppen 1–4
- Produktgruppe 1: COM Controller (Funk)
- Produktgruppe 1: COM Controller (LAN)
- Produktgruppe 2: IOT COM Module (Funk)
- Produktgruppe 2: IOT COM Module (LAN)
- Produktgruppe 3: IOT System on Chip (Funk)
- Produktgruppe 3: IOT System on Chip (LAN)
- Produktgruppe 4: IOT Smart Module (Funk)
- Produktgruppe 4: IOT Smart Module (LAN)
- Produktgruppe 5: Basisprotokoll-Stacks
- Produktgruppe 6: IOT-Middleware
- Produktgruppe 7: Cloud-basierte IOT-Plattformen
- Anbieterverzeichnis

Produktgruppe 4: IOT Smart Module (LAN)	
Hersteller:	*****
Produktname:	*****
NET Interface:	
Typ	Ethernet Twisted Pair
PHY	10/100BASE-T
Connector	RJ-45
HOST Interface:	
Schnittstellen	RS-232, RS-485, SPI, I2C, USB
Digital I/Os	16 (TTL-Pegel, 3,3 V)
Analog I/Ns	3 (0-3,3 V), 1 (0-10 V), 1 (4-20 mA)
Analog OUTs	keine
Prozessor:	
Typ	STM32 Cortex-M4 + SAMD21 Cortex-M0+
Speicher	k.A.
frei programmierbar?	ja
optionale Entwicklungstools	Arduino Entwicklungstool
Betriebssystem	kein
Sonstiges:	
Bauform	Gehäuse DIN-Rail
Abmessungen	100(T) x 80(H) x 35(B) mm <sup>3</sup>
Versorgungsspannung	9 bis 30 V
Stromverbrauch Ethernet aktiv	bis 2 A
Stromverbrauch Ethernet idle	k.A.
Stromverbrauch im Ruhezustand	k.A.
Betriebstemperatur	-20 bis +85 °C
Applikationshinweise:	
	Arduino kompatible, Microsoft Azure Cloud compatible
	Weitere NET Interfaces: 3G UMTS
	2 Optokoppler-Eingänge
	1 Relay-Ausgang
	1 Open Collector Ausgang

**GEFITS**  
Gesellschaft für intelligente technische Systeme mbH

Wackingerstraße 11  
94469 Deggendorf

E-Mail: [office@gefits.de](mailto:office@gefits.de)

[www.gefits.de](http://www.gefits.de)

Service-Mailbox +49 (0)991 340897

Projektwebseite: [www.studie-iot.de](http://www.studie-iot.de)