ZENNER IoT Solutions GmbH

20. Januar 2021

Inhaltsverzeichnis

1	ELEN	AENT IoT - Einführung	1
	1.1	Geräte und Profile	1
	1.2	Treiber	1
	1.3	Ordner	2
	1.4	Pakete	2
	1.5	Parser und Messwerte	2
	1.6	Aufbauende Funktionen	2
	1.7	Anmelden an der ELEMENT IoT-Plattform	3
	1.8	Fehleingaben bei der Anmeldung	4
	1.9	Passwort zurücksetzen	4
	1.10	Benutzerprofil	6
	1.11	Anpassung der Benutzeroberfläche	7
	1.12	Einstellungen für Mandanten ändern	11
	1.13	Registrierung erlauben / verbieten	12
	1.14	Konfigurieren der Support E-Mail-Adresse	12
	1.15	Farbschema	13
	1.16	Changelog / Änderungen	13
	1.17	Suchen in der ELEMENT IoT-Plattform	14
2	Treil	per für die Plattform	15
	2.1	Einrichten eines Dummy Treibers	15
	2.2	Einrichten ELEMENT LNS Treiber	18
	2.3	Treiber löschen, neustarten oder deaktivieren	19
	2.4	Treiber Protokoll anzeigen	20
	2.5	Geteilte Treiber	21
3	Pars	er	23
	3.1	Anlegen eines Parsers	23
	3.2	Beispiel Parser Temperatursensor	24
	3.3	Löschen von Parsern	25
	3.4	Protokoll anzeigen	26

4	Einfi	ührung Anlegen von Ordnerstrukturen	27
	4.1	Anlegen Ordner Ebene 1	27
	4.2	Anlegen Ordner Ebene 2 + 3	29
5	Gerä	te anlegen und verwalten	31
	5.1	Ein neues Gerät anlegen	31
	5.2	Übersicht	34
	5.3	Pakete	35
	5.4	Messwerte	36
	5.5	Graphen	36
	5.6	Karte	40
	5.7	Liste	41
	5.8	Einstellungen / Gerät löschen	41
	5.9	Neu parsen von Paketen	42
	5.10	API	42
6	Prof	ile für Geräte und Ordner	45
	6.1	Ordner mit weiteren Datenfeldern	45
	6.2	Gerät mit weiteren Datenfeldern	47
	6.3	Eltern/Kind-Struktur anhand von Ordnern	49
	6.4	Bilder zu Geräte erfassen	50
7	Gerä	tevorlagen	53
	7.1	Eine neue Gerätevorlage anlegen	53
	7.2	Geräte über eine Vorlage anlegen	55
	7.3	Vorlagen löschen und bearbeiten	57
8	Benu	utzerverwaltung	59
	8.1	Anlegen neuer Benutzer	59
	8.2	Bearbeiten und Löschen von Benutzern	61
9	Bere	chtigungsverwaltung	65
	9.1	Rollen	65
	9.2	Gruppen & Berechtigungen	66
	9.3	Wo findet man die Einstellungen für Gruppen	66
	9.4	Die Standardgruppen	67
	9.5	Einem Benutzer eine Gruppe zuweisen	68
	9.6	Leseberechtigungen auf einen Ordner	71
	9.7	Berechtigung auf einen Ordner und einen Unterordner	75

	9.8	Gruppe für Geräteadministratoren	77
	9.9	Gruppe für Entwickler (Parser)	78
	9.10	Gruppen und die ELEMENT API	79
10	Bere	chtigungen API	81
	10.1	Verwaltung von API-Schlüsseln	81
	10.2	Anfragenlimit	82
	10.3	Zugriffskontrolle	84
	10.4	Erlaubte Origins	84
	10.5	Bearbeiten und Löschen von API-Schlüsseln	85
11	Date	nstrukturen in El EMENT IoT	87
	11 1		87
	11.1		01
	11.2		09
	11.5		09
	11.4		90
	11.5		91
	11.6	Pakete	91
	11.7		92
	11.8	Messwerte	93
	11.9	Beispiel für den Zugriff auf Messdaten	94
12	Abac	us	95
	12.1	Einführung	95
	12.2	Pfadausdrücke	95
	12.3	Schlüsselwörter und Konstanten	95
	12.4	Vergleiche	96
	12.5	Boolsche Operatoren	96
	12.6	Mathmatische Operatoren	96
	12.7	Funktionen	96
	12.8	Cast	97
13	Strea	ams und Regeln	99
	13.1	Streams	99
	13.2	Regeln	99
	13.3	Anlegen Treiber für Testzwecke	99
	13.4	Anlegen Parser für Temperatur und Türkontaktsensor	101
	13.5	Anlegen Geräte für Testzwecke	102
	13.6	Konfiguration der Streams	103

	13.7	Anlegen der Regel (E-Mail)	106
	13.8	Anlegen der Regel (Web-Endpunkt)	108
	13.9	Fehlersuche bei Regeln und Streams	110
	13.10	Mögliche Platzhalter bei der Definition von Regeln	112
	13.11	Fortgeschritten: Regel zum Überwachen von Gateways	112
	View	- 11-1	
14		Finführung	117
	14.1		117
	14.2		117
	14.5		110
	14.4		110
	14.5		120
	14.0	Karten und Kartenprosets	120
	14.7		130
15	Audi	tfunktionen	143
	15.1	Einleitung Auditfunktionen	143
	15.2	Ordner	143
	15.3	Geräte	144
	15.4	Schnittstellen eines Gerätes	145
	15.5	Benutzer	146
16	Data	nevnort	149
10	16 1	Exportieren von Paketen	1/19
	16.2	Export der Pakete	149
	16.3		151
	16.4	Export der Messwerte	152
	16.5	Bearbeiten in Microsoft Excel	153
17	Ausg	angstreiber	159
	17.1	Grundwissen	159
	17.2	Externe Systeme	160
		17.2.1 MQTT Broker	160
		17.2.2 SFTP (SSH)	161
	17.3	Einen Ausgangstreiber anlegen	162
		17.3.1 Zu MQTT Broker publizieren	162
		17.3.2 Messwert-Export nach Zeitplan	164

18	ELEN	MENT CSV Export Tool	167
	18.1	Datenexportmöglichkeiten	167
	18.2	CSV-Export Tool	167
19	ELEN	MENT REST-API	171
	19.1	API-Endpunkt	171
	19.2	Authentifizierung	172
	19.3	Rate-Limit	172
	19.4	Pagination	173
	19.5	Geräte-API	174
		19.5.1 Liste aller Geräte	176
		19.5.2 Einzelnes Gerät	176
		19.5.3 Gerät anlegen	176
		19.5.4 Gerät ändern	177
		19.5.5 Gerät löschen	178
		19.5.6 Interfaces eines Geräts anzeigen	178
		19.5.7 Pakete eines Geräts anzeigen	179
		19.5.8 Messwerte eines Geräts anzeigen	179
	19.6	Konten-API	180
		19.6.1 Felder eines Kontos	180
		19.6.2 Felder eines Nutzers	181
		19.6.3 GET /accounts	181
		19.6.4 POST /account	182
		19.6.5 PUT /accounts/:id	183
		19.6.6 GET /accounts/:id	184
		19.6.7 DELETE /accounts/:id	186
	19.7	Mandanten-API	186
		19.7.1 Felder eines Mandanten	186
		19.7.2 GET /mandates	187
		19.7.3 POST /mandates	188
		19.7.4 PUT /mandates/:id	188
	19.8	Limits-API	189
		19.8.1 Felder eines Limits	189
		19.8.2 Verfügbare Kategorien	190
		19.8.3 GET /mandates/:mandate_id/limits	194
		19.8.4 Limits schreiben	196
	19.9	Hilfsprogramme für API-Tests	198
	19.10)Beispiele für Geräte	198

	19.11	1Beispiel: Informationen über ein Gerät abfragen	201
	19.12	2Beispiel: Abfrage der 50 letzten Messwerte eines Gerätes	202
	19.13	3Beispiel: Alle Geräte aus einem Ordner abfragen	203
	19.14	4Beispiel: Abfragen der 20 letzten Pakete eines Gerätes	204
	19.15	5Praxisbeispiel	205
	19.16	6Websocket Verbindungen	207
20	Lizeı	nzen und Limits	209
	20.1	Glossar	210
	20.2	Mandantenlimits	212
	20.3	Limitvorlagen	213
	20.4	Globale Limits	214
	20.5	Dashboard	214
21	Logg	ging	217
	21.1	Logausgabe konfigurieren	217
	21.2	Minimum level	219
		21.2.1 Log message format	219
		21.2.2 Print process logs	219
		21.2.3 Log Metadata	219

1 ELEMENT IoT - Einführung

ELEMENT IoT ist eine allgemeine IoT Plattform, das bedeutet, ELEMENT IoT bietet alle Funktionen zur Verwaltung und zum Betrieb von IoT-Geräten.

ELEMENT IoT baut dafür auf 6 grundlegende Bausteinen auf:

- Geräte
- Treiber
- Ordner
- Pakete
- Parser
- Messwerte

1.1 Geräte und Profile

Geräte in ELEMENT bilden physikalische Geräte (Aktoren und Sensoren) ab, welche Daten an ELEMENT senden oder Daten von ELEMENT empfangen. Geräte können einen Ort haben. Beliebige Stammdaten können Geräten über Profile zugeordnet werden.

1.2 Treiber

Treiber beschreiben Schnittstellen, über die Daten von Geräten zu ELEMENT und von ELEMENT zum Gerät kommen. Einem Gerät können mehrere Interfaces zugeordnet werden. Ein Interface beschreibt die Verbindung zwischen Treiber und Gerät.

Als Treiber sind u.a. verfügbar

- LoRaWAN (ZIS LNS, Tracknet LNS, Loriot LNS)
- Sigfox
- MQTT
- LoRaWAN WMBus-Bridge

1.3 Ordner

Geräte in ELEMENT befinden sich immer in mindestens einem Ordner, können aber in mehreren Ordnern enthalten sein. Die Ordenerstruktur ist eine Baumstruktur wie bei Dateisystemen, d.h. Geräte können hierarchisch geordnet werden.

Über Ordner wird außerdem:

- die Berechtigung auf Geräte geregelt
- und Geräte für gemeinsamen Export, API-Zugriff und Regeln zusammengefasst.

1.4 Pakete

Pakete sind zusammenhängende Daten, die als eine Operation an ELEMENT vom Gerät oder zurück geschickt werden.

Es sind damit in gewisser Weise Rohdaten. I.d.R handelt es sich entweder um Binärcodierte Daten oder um JSON.

1.5 Parser und Messwerte

Parser stellen Funktionen bereit, die aufgerufen werden sollen, wenn ein neues Paket eintrifft, um daraus Messwerte zu erhalten. Aus einem Paket können mehrere Messwerte entstehen.

Parser werden als Elixir-Code angegeben und laufen in einer Sandbox. So stehen nur zum Parsen nötige Funktionen bereit, aber keine Funktionen, welche z.B. Zugriff auf Dateien ermöglichen.

Parser stehen teilweise auf Github bereit, können von Nutzern selbst erstellt werden oder von ZRI/ZIS im Auftrag entwickelt werden.

Parser können zur Laufzeit hinzugefügt werden.

1.6 Aufbauende Funktionen

Alle weiteren Kernfunktionen von ELEMENT bauen auf diesen 6 Grundelementen auf, insbesondere:

- Paketstatistiken
- 3 Ansichten für Messwerte (immer pro Gerät oder Ordner)
 - Liste

- Graph
- Karte
- Vorlagen (Voreingestellte Profile, Parser usw.)
- Apps (spezielle Sichten)
- Regeln
- Exporte
- API

1.7 Anmelden an der ELEMENT IoT-Plattform

Jede Arbeit mit ELEMENT IoT beginnt mit der Anmeldung eines Nutzers.

Benutzer haben einen Nutzernamen, welcher der E-Mail-Adresse entspricht, und eine Passwort. Angemeldet wird sich immer an einem spezifischen Mandanten.

Nutzer werden nicht zwischen Mandanten geteilt, der selbe Nutzername kann aber ggf. bei mehreren Mandaten genutzt werden. Einstellungen und Passwörter sind aber nicht mandatenübergreifend. Wenn ein Nutzer an einem Mandaten angemeldet ist und z.B. sein Passwort ändert, wird diese Änderung nur für den Mandaten wirksam, an dem der Nutzer aktuell angemeldet ist.

- Öffnen Sie Ihren Browser und geben Sie in die Adresszeile https://element-iot.com ein, die URL kann bei Installationen in Ihrem Rechenzentrum (On-Premise) abweichen
- Es erscheint das Fenster für die Anmeldung an der ELEMENT IoT-Plattform



Abbildung 1.1: Screenshot

• Geben Sie nun Ihren Mandaten, Ihre E-Mail-Adresse und Ihr Passwort ein

Sollten Sie ihr Passwort vergessen haben, können Sie dieses selbstständig zurücksetzen.

1.8 Fehleingaben bei der Anmeldung

Sollten Sie ihr Passwort 5 Mal hintereinander falsch eingeben, werden Sie für 10 Minuten ab der letzten Fehlereingabe für die Anmeldung gesperrt.

1.9 Passwort zurücksetzen

Sollten Sie ihr Passwort vergessen haben, können Sie dieses jederzeit über die Anmeldemaske zurücksetzen.

- Öffnen Sie Ihren Browser und geben Sie in die Adresszeile https://element-iot.com ein, die URL kann bei Installationen in Ihrem Rechenzentrum abweichen.
- Es erscheint das Fenster für die Anmeldung an der ELEMENT IoT-Plattform.
- Klicken Sie nun auf den Button PASSWORT VERGESSEN?

20. Januar 2021



Abbildung 1.2: Screenshot

• In der folgenden Maske geben Sie bitte Ihren Mandanten und Ihre hinterlegte E-Mail-Adresse ein.

•••	
Passwort zurücksetze	ən
Mandant* meinMandant	
meine.email@email.de	
*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld	(

Abbildung 1.3: Screenshot

• Nach dem Klicken auf **NEUES PASSWORT ANFORDERN** erhalten Sie eine E-Mail mit einem Link

zum Zurücksetzen Ihres Kennworts

1.10 Benutzerprofil

In Ihrem Benutzerprofil können Sie folgende Einstellungen vornehmen beziehungsweise ändern.

- Sprache der Oberfläche (Englisch oder Deutsch)
- Änderung Ihres Passworts
- Änderung Ihrer hinterlegten E-Mail-Adresse
- Änderung Ihres Namens

Zum Öffnen Ihres Benutzerprofils klicken Sie bitte in der Menüleiste auf Ihren Namen.

ELEMENT IoT Acade	Dashboard	Geräte	Automation	Einstellungen	Q	Search	Support	John IoT	:
ELEMENT IoT Acader	my						1		
3 Geräte							GEBÄT HIN	ZUEÜGEN	
3 Ordner									-
1 Poputzor						l			
5 Gruppen									
0 API Schlüssel									
									_

Abbildung 1.4: Screenshot

20. Januar 2021

ELEMENT IOT Dashboard Management	Q Suchen	-2	Support	Benutzer Schulung 2	:
Profil					
Allgemeine Daten Email benutzer2@mail.com					
Name Benutzer 2					
Sprache der Nutzeroberfläche					
 Deutsch (German) Englisch (English) 					
Passwort					
Aktuelles Passwort				P)
Neues Passwort				P)
Passwort wiederholen			h	P)
			ÄN	IDERUNGEN SPEICHEF	RN

Abbildung 1.5: Screenshot

Bei Änderungen der Sprache kann es notwendig sein, die Seite im Browser neu zu laden.

1.11 Anpassung der Benutzeroberfläche

Sie haben innerhalb der ELEMENT IoT-Plattform - die passende Berechtigung vorausgesetzt - die Möglichkeit, die Farbgestaltung der Oberfläche anzupassen. Die Einstellungen lassen sich für jeden Mandanten gesondert festlegen.

Öffnen Sie den Bereich **EINSTELLUNGEN** und klicken Sie hier auf den Button **FARBSCHEMA ERSTEL-LEN**.

20. Januar 2021

Algenein Name* Benutzer ELEMENT I of Academy Gruppen Registrierung erlauben Treiber Support E-Mail API-Schlüssel Support @Zenner-iot.com Gerätevorlagen Farbschema Profile Se verwenden das Standardfarbschema. Zum Anpassen klicken Sie auf "Farbschema anlegen". FARBSCHEMA ERSTELLEN venzeichnet ein eingabepflichtiges Feld SPECHERN		IT IoT Acade Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Suchen Support John IoT :	
Geratevorlagen Profile Profile Sie verwenden das Standardfarbschema. Zum Anpassen klicken Sie auf "Farbschema anlege". FARBSCHEMA ERSTELLEN *kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld SPEICHERN	Allgemein Benutzer Gruppen Treiber ADL-Schlinscel	Name* ELEMENT IoT Academy Registrierung erlauben Support E-Mail support@zenner-jot.com	
*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld SPEICHERN	Gerätevorlagen Profile	Farbschema Sie verwenden das Standardfarbschema. Zum Anpassen klicken Sie auf "Farbschema anlegen". FARBSCHEMA ERSTELLEN	
		*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld SPEICHERN	

Abbildung 1.6: Screenshot

In der nachfolgenden Maske haben Sie nun die Möglichkeit, individuelle Farbeinstellungen vorzunehmen.

Name* ELEMENT IOT Academy	
Registrierung erlauben	
Support E-Mail support@zenner-iot.com	
Farbschema PRIMARY SECONDARY ACCENT INFO SUCCESS ERROR / DANGER WARNING STANDARDFARBSCHEMA BENUTZEN STANDARDFARBSCHEMA BENUTZEN Standardfarbarbarbarbarbarbarbarbarbarbarbarbarba	
Vorschau	
Checked Unchecked Disabled Disabled	
O Radio A O Radio B O Disabled	
PRIMARY TEXT DISABLED PRIMARY BG PRIMARY TEXT DISABLED PRIMARY BG PRIMARY TEXT DISABLED < 1 2 3 4 5 6 >	
"kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld	SPEICHERN

Abbildung 1.7: Screenshot

Möchten Sie zum Beispiel die primäre Farbe ändern, klicken Sie auf **PRIMARY** und wählen Sie aus dem Farbschema die gewünschte Farbe aus. Sie sehen die Änderung direkt an der Oberfläche.

Klicken Sie auf **SPEICHERN**, um die ausgewählten Einstellungen dauerhaft, für alle Nutzer des Mandanten, zu speichern.



Farbschema

Abbildung 1.8: Screenshot

Sie haben jederzeit die Möglichkeit, die Standardeinstellungen wiederherzustellen. Klicken Sie dafür einfach auf den Button **STANDARDFARBSCHEMA BENUTZEN** und danach auf **SPEICHERN** .

ELEMENT IoT Academy					
Registrierung erlauben					
Support E-Mail Support@zenner-iot.com					
Farbschema PRIMARY SECONDAR	Y ACCENT	INFO SUCCI	ESS ERROR / D	ANGER WARNING	
STANDARDFARBSCHEMA B	ENUTZEN				
Vorashau	6				
	🗖 Unchecke	h-h	Disabled	🗖 Disable	h

Abbildung 1.9: Screenshot

1.12 Einstellungen für Mandanten ändern

Pro Mandant können auf der ELEMENT IoT-Plattform einige Einstellungen konfiguriert werden, um die Plattform anzupassen. Die Einstellungen finden Sie im Bereich **Einstellungen** - **Allgemein**

	ELEMENT	IoT Acade Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Suchen Support	John t IoT	:
1	Allgemein	Name"		
	Benutzer			-
	Gruppen	Registrierung erlauben		
	Treiber	Support E-Mail		
	API-Schlüssel	support@zenner-iot.com		_
	Gerätevorlagen	Farbschema		
	Profile	Sie verwenden das Standardfarbschema. Zum Anpassen klicken Sie auf "Farbschema anlegen". FARBSCHEMA ERSTELLEN		
		*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld		
			SPEICHERN	
				_

Abbildung 1.10: Screenshot

1.13 Registrierung erlauben / verbieten

Mit der Option Registrierung erlauben haben Sie die Möglichkeit, neuen Benutzern zu gestatten, sich selbständig für einen Mandanten zu registrieren. Diese Option ist sinnvoll, wenn es sich um ein öffentliches oder Testsystem handelt. In der Regel wird diese Option nicht aktiviert.

Registrierung erlauben

Abbildung 1.11: Screenshot

1.14 Konfigurieren der Support E-Mail-Adresse

An dieser Stelle können Sie eine E-Mail-Adresse hinterlegen, an welche E-Mails versendet werden sollen, wenn ein Benutzer auf den Link "Support" klickt.

	IoT Acade Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Suchen Suppor	t John t IoT					
Allgemein Benutzer Gruppen Treiber API-Schlüssel	Name* 2 ELEMENT IoT Academy 2 Registrierung erlauben 3 Support E-Mail mein-support@acme.de 4						
Gerätevorlagen Profile	Farbschema Sie verwenden das Standardfarbschema. Zum Anpassen klicken Sie auf "Farbschema anlegen". FARBSCHEMA ERSTELLEN						
		SPEICHE	RN				

Abbildung 1.12: Screenshot

An: mein-support@acme.de ×			
Kopie:			
Betreff:			
	Signatur:	ZIS	;
Bitte lassen Sie den Text unter diesem Block unangeta: So helfen Sie uns, Ihre Supportanfrage schnell und prä bearbeiten. Vielen Dank.	:tet. zise zu		
currentPage: https://stage.element-iot.com/academy/se userAgent: Mozilla/5.0 (Macintosh: Intel Mac OS X 10	ttings/general 13_6) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/69.	0.3497.92 Safari/537.36	

Abbildung 1.13: Screenshot

1.15 Farbschema

Siehe: How To Benutzeroberfläche

1.16 Changelog / Änderungen

Wenn Sie auf die " " in der Navigation klicken, erhalten Sie die aktuelle Versionsnummer der Plattform - beim anklicken gelangen Sie zu der Liste der letzten Änderungen an der Plattform (Changelog).

🔒 ELEM	ENT IoT Acade	Dashboard	Geräte	Automation	Einstellungen	Q Suchen	_	Support	John IoT	
Allgemein	+ NEUER STREAM						*	Admin		
Streams							*	Mandant wec	hseln	
Regeln	Alle Geräte						€	Abmelden		
Parser								Version 2.6.1	-8-g04b3c44e	
							_			

Abbildung 1.14: Screenshot

1.17 Suchen in der ELEMENT IoT-Plattform

Sie haben in der ELEMENT IoT-Plattform ab Version 2.5.x die Möglichkeit, nach folgenden Werten zu suchen:

- Benutzer
- Geräte / Sensoren
- Ordner
- Gerätevorlagen
- Parser
- Regeln
- Streams
- Profile

Zum Suchen geben Sie bitte in das Suchfeld den gewünschten Suchbegriff ein. Ist Ihnen die vollständige Bezeichnung nicht bekannt, können Sie an das Ende des Begriffs ein "*" anhängen.

Möchten Sie zum Beispiel nach einem Gerät mit dem Namen "Türkontaktsensor" suchen, können Sie den Suchbegriff "Türkontakt*" verwenden.

ELEMENT Dashboard Geräte Automation Ein	nstellungen	۹ 1	⊺ürkontakt*∣		Support	John IoT	
ELEMENT IOT Academy		ê	Türkontaktsensor #1 Gerät – ELEMENT IoT Academy	с С			
2 Geräte		٥	Türkontakt Parser – ELEMENT IoT Academy	Ж2	ERĂT HINZU	FÜGEN	
1 Ordner		-	Stream [,] Türkontaktsensor1		DNER HINZU	FÜGEN	
1 Benutzer		*	Stream – ELEMENT IoT Academy	Ж3			
2 Gruppen							
0 API Schlüssel							

Abbildung 1.15: Suche

Achtung! Es handelt sich um eine Präfixsuche. Das bedeutet, es kann nur nach Begriffen gesucht werden, die mit Ihrer Sucheingabe beginnen; eine suche nach nach "*kontakt", ist also nicht möglich.

2 Treiber für die Plattform

Treiber sind einer der Grundbausteine von ELEMENT IoT.

Treiber werden genutzt, um unterschiedliche Datenquellen bzw. Geräte mit unterschiedlichen Übertragungstechnologien an die ELEMENT IoT-Plattform anzubinden.

Momentan bietet die Plattform u.a. folgende Treiber an:

- ELEMENT LoRaWAN Network Server
- HTTP REST
- UDP (NB-IoT)
- Gateway Management
- Dummy

In diesem How To wird die Nutzung des Dummy Treibers und des Treibers für den ELEMENT LNS (LoRaWAN Netzwerk Server) behandelt.

2.1 Einrichten eines Dummy Treibers

Der Dummy Treiber kann für Testzwecke genutzt werden. Er ermöglicht das Erzeugen von Paketen in unterschiedlichen Varianten. Es ist möglich einen Festwert, einen Zufallswert, oder eine Sequenz in Schritten zu erzeugen. Auf diese Weise lassen sich zum Beispiel für Simulationen "Dummy LoRa-Pakete" erzeugen.

Als Beispiel erstellen wir einen Dummy Treiber, welcher die Daten eines Temperatursensors simuliert. Dieser soll alle 30 Sekunden einen zufälligen Wert im Bereich 20-36 (Grad) senden.

Zum Anlegen öffnen Sie bitte aus der Menüleiste den Bereich **Einstellungen** und wählen hier die Option **Treiber**.

20. Januar 2021

ELEMENT IOT Acade	Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Search	Support	John IoT	:
Aligemein Benutzer Gruppen Treiber API-Schlüssel Gerätevorlagen Profile	Name* ELEMENT IoT Academy Registrierung erlauben Farbschema Sie verwenden das Standardfarbschema. Zum Anpassen klicken Sie auf "Farbschema anlegen". FARBSCHEMA ERSTELLEN 'kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld		SPEICHERN	

Abbildung 2.1: Screenshot

Klicken Sie in der folgenden Maske auf den Button **NEUEN TREIBER HINZUFÜGEN**.

ELEMENT IOT Acade	Dashboard Geräte A	utomation Einstellun	gen Q Search		Support	John IoT	
Allgemein		NZUFÜGEN					
Benutzer	Name 1	Treiber	Optionen	Status			
Gruppen			Zeitraum: 10000ms mit		_		
Treiber	ELEMENT IOT	DummuCanasatas	95% Erfolg Strategie: Zufällige		۲		
API-Schlüssel	Academy Treiber	DummyGenerator	zwischen: 1 - 38 Festwert Zufallswert				
Gerätevorlagen			Sequenz mit Schritten				
Profile	Geteilte Treiber						
	Name ↑		Treiber	Status			
	ELEMENT LNS LORAWAN		ElementLns			\odot	

Abbildung 2.2: Screenshot

In der folgenden Maske nehmen Sie bitte folgende Einstellungen vor:

- Name: Dummy Temperatur
- Dummy Generator (ZENNER IoT Solutions)
- Zufallswert
- Bereichsstart: 20
- Bereichsende: 36

- Zeitraum: 30000 Millisekunden (Umrechnung Millisekunden Sekunden)
- Faktor: 1 (Faktor 2 würde die erzeugten Werte mit 2 multiplizieren)
- Prozentsatz erfolgreich: 100% (ein kleinerer Wert kann beispielsweise Ausfälle simulieren)

ELEMENT	IoT Acade Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Sucher	Suppor	t John i IoT
Allgemein	← 8		
Benutzer	Name*		
Gruppen	Dummy - Temperatur		
Treiber	Aktiviert		
API-Schlüssel			
Gerätevorlagen	Dummy Generator (ZENNER IoT Solutions)		
Profile			
	Zufallswert		•
	Bereichsstart*		
	10		
	Bereichsende*		
	40		
	Zeitraum*		
	30000		Milisekunden
	Faktor		
	1		
	Prozentsatz erfolgreich	95	% der Werte
			% der werte
	Prozentsatz der erfolgreich generierten Fake-Daten		
	nonsenne en engeserienger on	ÄNDERUNGEN AM TREI	BER SPEICHERN

Abbildung 2.3: Screenshot

Klicken Sie nun auf den Button **NEUEN TREIBER HINZUFÜGEN**. In der Übersicht sollten Sie nun den Dummy Treiber sehen.

+ NEUEN TREIBER H	IINZUFÜGEN			
Name 🔨	Treiber	Optionen	Status	
Dummy - Temperatur	DummvGenerator	Zeitraum: 30000ms mit 95% Erfolg Strategie: Zufällige zwischen: 10 - 40		:
, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		Festwert Zufallswert Sequenz mit Schritten		•

Abbildung 2.4: Screenshot

2.2 Einrichten ELEMENT LNS Treiber

Der ELEMENT LoRaWAN Network Server Treiber wird verwendet, um den gleichnamigen ELEMENT LNS an die ELEMENT IoT-Plattform anzubinden. Für die Einrichtung benötigen Sie folgende Informationen:

- URL der ELEMENT LNS API
- Auth-Token für die Authentifizierung des LNS
- Den Namen der im Message Broker verwendeten Queue

In der Regel ist dieser Treiber bereits angelegt, nur bei einer Neuinstallation ist dieser Prozess notwendig. Die benötigten Informationen erhalten Sie entweder von uns, oder dem entsprechenden verantwortlichen bei Ihnen.

Klicken Sie, wie im Abschnitt Dummy Treiber bereits beschrieben, auf **Einstellungen - Treiber - Neuen Treiber Hinzufügen**. Fügen Sie nun in das Formular die entsprechenden Werte ein.

↔ 🔒	
Name*	
ELEMENT LNS	
ELEMENT LoRaWAN Network Server (ZENNER IoT Solutions)	*
API-URL*	
http://element-Ins:4000	
API-Token*	
AuthToken##12	
API-Timeout in Millisekunden*	
5000	Milisekunden
AMQP-Exchange*	
Ins_up	
*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld	
	NEUEN TREIBER HINZUFÜGEN

Abbildung 2.5: Screenshot

Nach dem Klicken auf **NEUEN TREIBER HINZUFÜGEN** ist der Treiber aktiv.

2.3 Treiber löschen, neustarten oder deaktivieren

Sie können Treiber über den Bereich **Einstellungen - Treiber** entfernen, neu starten oder vorrübergehend deaktivieren. Ein Neustart kann helfen, wenn Sie ein Fehlverhalten festellen (zum Beispiel wenn keine Pakete mehr eingehen).

Zum Aufrufen der Auswahl klicken Sie bitte auf das "

" Symbol.

20. Januar 2021

ELEMENT IoT Acade	Dashboard Geräte	Automation Einstellu	ngen Q Search		Support	John IoT	÷
Allgemein	+ NEUEN TREIBER	HINZUFÜGEN					
Benutzer	Name 🛧	Treiber	Optionen	Status			
Gruppen			Zeitraum: 10000ms mit		18		:
Treiber API-Schlüssel	ELEMENT IoT Academy Treiber	DummyGenerator	Strategie: Zufällige zwischen: 1 - 38 Festwert Zufallswert Sequenz mit Schritten	000	2		
Gerätevorlagen	ELEMENT LNS	ElementLns	API-URL: http://element- Ins:4000	000	٦		:
Frome	Temp-Demo	DummyGenerator	Zeitraum: 30000ms mit 100% Erfolg Strategie: Zufällige zwischen: 20 - 36 Festwert Zufallswert Sequenz mit Schritten	000	٥	1	: Deaktivie Neu Star
	Geteilte Treiber						Löschen
	Name ↑		Treiber	Status			_
	ELEMENT LNS LoRaW/	AN	ElementLns		00	Ø	

Abbildung 2.6: Screenshot

2.4 Treiber Protokoll anzeigen

Protokoll (Log-Messages) erhalten Sie in der Übersicht der Treiber (Einstellungen - Treiber). Klicken



Sie hier auf das " Symbol, um die Nachrichten zu sehen.

+	-	Protoko	Ilnachrichten	von Temp-Demo
info	2018-	08-01	10:15:34	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.6198.7>
info	2018-	08-01	10:16:04	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.6285.7>
info	2018-	08-01	10:16:34	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.6367.7>
info	2018-	08-01	10:17:04	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.6445.7>
info	2018-	08-01	10:17:34	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.6504.7>
info	2018-	08-01	10:18:04	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.6589.7>
info	2018-	08-01	10:18:34	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.6674.7>
info	2018-	08-01	10:19:04	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.6757.7>
info	2018-	08-01	10:19:34	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.6840.7>
info	2018-	08-01	10:20:04	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.6917.7>
info	2018-	08-01	10:20:34	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.6983.7>
info	2018-	08-01	10:21:04	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.7065.7>
info	2018-	08-01	10:21:34	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.7145.7>
info	2018-	08-01	10:22:04	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.7239.7>
info	2018-	08-01	10:22:34	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.7309.7>
info	2018-	08-01	10:23:04	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.7403.7>
info	2018-	08-01	10:23:34	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.7468.7>
info	2018-	08-01	10:24:04	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.7571.7>
info	2018-	08-01	10:24:34	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.7629.7>
info	2018-	08-01	10:25:04	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.7731.7>
info	2018-	08-01	10:25:34	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.7811.7>
info	2018-	08-01	10:26:04	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.7901.7>
info	2018-	08-01	10:26:34	DummyGenerator.Producer: Started produce Task #PID<0.7973.7>

Abbildung 2.7: Screenshot

2.5 Geteilte Treiber

Ein geteilter Treiber kann über mehrere Mandanten genutzt werden. Diese Technik kommt zum Beispiel häufig beim ELEMENT LNS Treiber zum Tragen. Geteilte Treiber können nur direkt in der Datenbank der ELEMENT IoT-Plattform freigeschaltet werden. Dafür wird erst, wie in diesem How To beschrieben, der Treiber angelegt und dieser anschließend durch einen Datenbank-Administrator freigegeben.

3 Parser

Parser werden genutzt, um die von einem Gerät übertragenen Daten in ein für die ELEMENT IoT-Plattform lesbares Format zu übertragen. Um die Ausgestaltung von Parsern möglichst flexibel zu halten, werden diese in der Programmiersprache Elixir entwickelt.

Ein ausführliches Tutorial mit weiteren Details finden Sie unter folgendem Link: Parser Dokumentation. Parser, welche bereits durch ZENNER IoT Solutions für unterschiedliche Sensoren erstellt wurden, befinden sich öffentlich zugänglich bei GitHub. Hier können Sie auch eventuell vorhandene Fehler melden.

3.1 Anlegen eines Parsers

Um einige Beispiele in den vorhandenen How To's durchführen zu können, legen wir in diesem How To einen Beispiel-Parser für einen Temperatursensor an. Der Parser baut auf dem entsprechenden "Dummy-Treiber" aus dem How To für Treiber auf und wird ebenfalls im How To für Regeln und Streams verwendet.

Zum Erzeugen eines neuen Parsers öffnen Sie bitte in der Navigationsleiste den Bereich **AUTOMATION** und hier den Link **Parser**. Zum Anlegen klicken Sie bitte auf **NEUEN PARSER HINZUFÜGEN**

20. Januar 2021

	NT IoT Acade Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Suchen	Support	John IoT	:
Allgemein				
Streams	Name			
Parser	Keine Daten vorhanden			

Abbildung 3.1: Screenshot

3.2 Beispiel Parser Temperatursensor

Geben Sie als Namen "Temperatursensor" in das Feld "Name" ein, und kopieren Sie folgenden Parser-Code in den Bereich "Code".

```
defmodule Parser do
  use Platform.Parsing.Behaviour

def parse(event, _meta) do
  %{temperatur: get_in(event, ["payload"])}
end

def fields do
  [
  %{
   field: "temperatur",
   display: "Temperatur",
   unit: "C"
  }
  ]
end
end
```

	ENT IOT Academy Dashboard Geräte Automation	Einstellungen Q Suchen
Allgemein Streams Regeln Parser	Code Image: Code 1 - defmodule Parser do 2 2 use Platform.Parsing.Behaviour 3 - def parse(event, _meta) do 5 %{temperatur: get_in(event, ["payload"])} 6 end 7 s. 9 [10 [%{field: "temperatur", isoperatur", isoperatur", isoperatur", isoperatur 13	Einstellungen Q Suchen

Abbildung 3.2: Screenshot

Der Parser nimmt die in diesem Fall vom "Temperatur Dummy-Treiber" übermittelten Daten und erzeugt daraus ein lesbares Format mit dem Feld "Temperatur" und Maßeinheit "Celsius". Zum Speichern des Parsers, klicken Sie bitte auf **NEUEN PARSER HINZUFÜGEN**.

3.3 Löschen von Parsern

Um einen Parser zu löschen öffnen Sie die Übersicht und klicken Sie auf das Papierkorb-Symbol.

+ NEUEN PARSER HINZUFÜGEN		
Name 个	Status	× 1
: Temperatursensor		e / 🕇

Abbildung 3.3: Screenshot

3.4 Protokoll anzeigen

Um zu kontrollieren ob ein Parser richtig funktioniert, können Sie in der Übersicht das Protokoll (Logfile) des Parsers ansehen, klicken Sie dafür auf das entsprechende Symbol.

+ NEUEN PARSER HINZUFÜGEN		
Name 🛧	Status	×
Temperatursensor		📜 🖉 🧭 🧯

Abbildung 3.4: Screenshot

4 Einführung Anlegen von Ordnerstrukturen

Die ELEMENT IoT-Plattform erlaubt das Anlegen von Ordnerstrukten, ähnlich wie Sie es von einem Dateisystem kennen. So haben Sie die Möglichkeit, Ihre Geräte und Gateways zu strukturieren. Ordner spielen auch für die Vergabe von Berechtigungen eine entscheidende Rolle, so können Sie beispielsweise Benutzer nur auf Geräte in einem Ordner berechtigen.

In diesem How To werden wir eine mehrstufige Ordnerstruktur erzeugen. Die Zielstruktur sieht wie folgt aus:



4.1 Anlegen Ordner Ebene 1

Öffnen Sie den Bereich **Geräte** und klicken Sie hier auf das **Plus**-Zeichen, um einen neuen Ordner zu erzeugen.

ELEMENT IOT Academy	Dashboard	Geräte	Automatio	on Einstellunge	n	Q Search	
▲ Start			+				
📄 Neubau	Gerät	: hinzufüge	en	Geräte mit f	Paketen	Geräte of	nne Pakete
☐ Spaldingstraße	Ordno	er hinzufü	gen)	
				Letztes Paket			10:09 :12
				Ø Sendeintervall			10 s
				Ø SNR	—	Ø RSSI	—
				Ø SF	_	∅ #GWs	_

Abbildung 4.1: Screenshot

In folgenden Maske vergeben Sie bitte einen Namen (Projekt: Haus Bert) und eine Beschreibung für den neuen Ordner. Sie können zusätzlich eine beliebige Farbe wählen, in welcher der Ordner in der Auswahl dargestellt wird. Das Feld **Profile** wird an dieser Stelle nicht benötigt und in einem weiteren How To näher erklärt. Klicken Sie zum Abschluss auf den Button **ORDNER ERSTELLEN**.

← 🔒	
Name des Ordners' Projekt: Haus Bert	
Farbton*	•
Beschreibung Dieser Ordner beinhaltet alle Häuser von Projekt Bert.	
	C
Profile	•
*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld	
	ORDNER ERSTELLEN


4.2 Anlegen Ordner Ebene 2 + 3

Haben Sie den Ordner auf der obersten Ebene angelegt, können Sie mit der zweiten Ebene beginnen. Öffnen Sie den neuen Ordner "Projekt: Haus Bert" und klicken Sie hier erneut auf das **Plus**-Zeichen, um einen Ordner innerhalb des bestehenden Ordners zu erzeugen.



Abbildung 4.3: Screenshot

Erzeugen Sie hier 2 weitere Ordner mit den Bezeichnungen "Wohnungen EG" und "Wohnungen 1.OG". Innerhalb des Ordners "Wohnungen EG" können Sie nun eine weitere Ebene für die Wohnungen erzeugen.

ELEMENT IoT Handbuch

Name des Ordners*	
Projekt: Haus Bert / Wohnungen EG	
Farbton*	
Beschreibung	
Wohnungen EG	
	Q
	<u>4</u>
Profile	*
*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld	
	ORDNER ERSTELLEN

Abbildung 4.4: Screenshot

5 Geräte anlegen und verwalten

In diesem How To wird Ihnen Schritt für Schritt gezeigt, wie Sie neue Geräte in der ELEMENT IoT-Plattform anlegen können. Das How To baut auf folgenden weiteren How To's auf:

- Dummy-Treiber Temperatur (siehe How To: Treiber)
- Parser für Temperatursensor (siehe How To: Parser erstellen)
- Ordnerstruktur für Wohneinheiten (siehe How To: Anlegen von Ordnerstrukturen)

5.1 Ein neues Gerät anlegen

Um ein neues Gerät anzulegen, öffnen Sie bitte in der Navigationsleiste den Bereich **Geräte** und navigieren Sie in einen Ordner. Klicken Sie hier nun auf das **Plus**-Zeichen, um ein neues Gerät anzulegen.



Abbildung 5.1: Screenshot

Das Anlegen von neuen Geräten erfolgt in mehreren Schritten. Bitte vergeben Sie im ersten Schritt einen eindeutigen Namen, wählen Sie den entsprechenden Ordner, in welchem das Gerät angelegt werden soll sowie den entsprechenden Parser. Wenn gewünscht haben Sie weiterhin die Möglichkeit, ein Symbol für die bessere Identifizierung des Gerätetyps auszuwählen.

€ → C Q												
ELEMENT Academy	Dashboard	Gerāte	Automation	Einstellungen	٩	Suchen				Support		:
Garage	+						UBERSICHT	🔅 EINSTELLUNGEN				
		ERST	TELLEN									
		Allgemeir	n			Symbol	Name des Geräts					
		Position										
		Profildaten	1		Ð	Parser		 				*
		Schnittstel	llen		0	Ordner				ZU ORDNER HIN	IZUFÜGEN	Ð
						Garage)		V	OM ORDNER EN	ITFERNEN	9

Abbildung 5.2: Screenshot



Bestätigen Sie diesen Schritt über den Button

Im nächsten Schritt können Sie die Position des Gerätes festlegen. Klicken Sie dafür auf den gewünschten Punkt auf der Karte.

Zum Speichern der Position, klicken Sie bitte auf den Button "SPEICHERN".

•••					
$\epsilon \rightarrow G$ a					:
ELEMENT Academy Dashboard	Geräte Automation Einstellungen	Q Suchen			Support John IoT
A Garage +	UBERSICHT			🔅 EINSTELLUNGEN	🏞 API
Temperatur #1	SPEICHERN ZURÜCKSETZEN				
	Allgemein	Breitengrad 53.55168028354382	Längengrad °N 10.008761406017953	°O	ê 🚺
	Position		East		+
	Profildaten	0	and the second		
	Schnittstellen	0	E PAR	X Adenauera ee	STATES -
	Wartung		Sudsteg	- Schumacher Alee	
					Soutrourate
		Steinstraße	3.	2 hourstrate	
		Attestation Str	Marine Walter	No.	Community 1
			American	Southouter Nordanate	witterkanal
		HilyBrandt-Str.	Nordkanabrücke		
		Zolikorez	- Comm	P.M.F.	HAMMERBROOK
		Training and	And		Sudkenal

Abbildung 5.3: Screenshot

Haben Sie bereits Profile für Geräte angelegt, können Sie diese im nächsten Schritt zuweisen.

 ↔ σ ▲ ▲ ■ ELEMENT Academy 	Dashboard	Geråte Automation Einstellunger	٩	Suchen					Support	John IoT	:
Garage		ÜBERSICHT	E P		MESSWERTE		S AKTIONEN	🔅 EINSTELLUNGEN		🌲 API	
Temperatur #1			EN								
		Allgemein Position		Eigentüm Name ZENNER IoT Solu	erdaten						
		Profiklaten Eigentümerdaten	⊕ ×	Letzte Aktualisierung 2019-02-06	Ċ	12:10:00	1	<u>©</u>			
		Schnittstellen Wartung	Ð								

Abbildung 5.4: Screenshot

Im letzen Schritt können Sie dem Gerät eine entsprechende Schnittstelle zuordnen.

●●●												i
ELEMENT Aca	ademy Dasi	hboard	Geräte Automation Einstellungen	Q	Suchen					Support		:
Garage		+	UBERSICHT	目 PA			3		🔅 EINSTELLUNGEN		🚖 API	
Temperatur #1			SCHNITTSTELLE ERSTELLEN									
			Allgemein		LoRaW	AN						
			Position		Treiber: I	ELEMENT LNS	LoRaWAN (F	latform.[Drivers.ElementLns)		
			Profildaten	Ð	OTAA (Over-	the-Air Activation)						*
			Eigentümerdaten	×	Gerät-EUI (D	evice-EUI)*						
			Schnittstellen	Ð	000000000000000000000000000000000000000	00						
	Temperatur				App-Schlüsse	el / Geräteschlüssel (Ap	-Key / Device-Key)*				
				nent)	000000000000000000000000000000000000000	000000000000000000						
					App-EUI / Joi	n-EUI*						
	ELEMENTL	NS LoRa	aWAN (Platform.Drivers.ElementLns)		00000000000000000000000000000000000000	00						
					Frame-C	ounter prüfen						
					RX2 Datenrate							
					0 (SF12BW1	25)						-
					SCHNITTST	ELLE LÖSCHEN						

Abbildung 5.5: Screenshot

5.2 Übersicht

Direkt nach dem Anlegen des Gerätes gelangen Sie auf die Übersichtsseite. Hier erhalten Sie einen ersten Überblick über das erstellte Gerät.

- Lokation, wenn eingestellt oder GPS Daten gesendet werden
- Statistiken über eingehende Pakete
- Ordner, in welchem sich das Gerät befindet
- Konfigurierte Schnittstellen

20. Januar 2021





5.3 Pakete

Im Abschnitt **Pakete** sehen Sie alle vom Gerät empfangenen Pakete, in diesem Beispiel sind dies Daten vom Dummy-Treiber. Sie können sich hier durch das Klicken auf die entsprechenden Symbole weitere Details zu den einzelnen Paketen anzeigen lassen.



Abbildung 5.7: Screenshot

Sie haben hier auch die Möglichkeit sich das Paket im "JSON-Format" direkt in die Zwischenablage zu kopieren.

UBERSICHT	PAKETE	MESSWERTE		2 EINSTELLUNGEN	🌧 API
< 1 > GEHE ZU SEITE					EXPORTIEREN
	JSON Qualitoxt ancegors	<pre>up { tops://discreted.at: "2018-08-20711:19: poyload.encoding: "json", poyload.encoding: "json", poket_type: "up", meta: moli; is_meta: folse, interface.id: "dollaa3b-4161-423a- inserted_at: "2018-08-20711:19:31. id: "dolbad=3dsa-446-7308-2fel1 device_id: "980e1178-325b-4406-0ad extracted_poyload: (,), interface: {}, interface: {}, interface: "Platform.Drivers.Dum extracted_confirm: undefined } </pre>	13:20:01 31.5583082", 8555-46774fe6ea34", 5583082", 7210147', 7-3593d5cflefc6", myGenerator",		

Abbildung 5.8: Screenshot

Möchten Sie den Detailgrad der Liste ändern, finden Sie hierfür am oberen Rand der Ansicht eine Vielzahl von Möglichkeite, sowie die Option zum Exportieren der Pakete in eine CSV-Datei (siehe How To: Export von Paketen).



Abbildung 5.9: Screenshot

5.4 Messwerte

Im Bereich Messwerte finden Sie die aus den Pakten durch den Parser bearbeiteten Messwerte des Geräts. Hier haben Sie folgenden Möglichkeiten der Darstellung:

5.5 Graphen

Darstellungen der Messwerte als Graph. Standardmäßig werden folgende Werte dargestellt:

- Average
- Median
- 95th perenctille
- 97th perenctille
- Total

20. Januar 2021



Abbildung 5.10: Screenshot

Sie haben die Möglichkeit, die Graphen Ihren Wünschen entsprechend anzupassen. Möchten Sie zum Beispiel alle Graphen bis auf den Average/Durchschnitt entfernen, klicken Sie auf den Button **BEARBEITEN** und entfernen Sie die nicht gewünschten Graphen.

ELEMENT IoT Handbuch



Abbildung 5.11: Screenshot

Nun können Sie diese Konfiguration als neues Preset speichern und bei Bedarf abrufen.



Abbildung 5.12: Screenshot

Über den Button **ZEITBEREICH** können Sie die Darstellung auf einen Zeitraum eingrenzen. Neben bereits vordefinierten Zeitspannen können Sie auch selber einen Zeitraum festlegen.

Zeitbereich	Schnellwahl		
Von	Heute	Letzte 5 Minuten	
2018-08-26T22:00:00.000Z	Der Tag bis jetzt	Letzte 15 Minuten	
	Diese Woche	Letzte Stunde	
Bie	Die Woche bis jetzt	Letzte 6 Stunden	
2018-09-02T22:00:00 0007	Dieser Monat	Letzte 12 Stunden	
2010 00 02122.00.00.0002	Dieses Jahr	Letzte 24 Stunden	
Intervall		Letzte 7 Tage	
12 Stunden 👻			

Abbildung 5.13: Screenshot

5.6 Karte

Im Bereich Karte sehen Sie den Standort des Gerätes, wenn dieses eine GPS Position sendet oder Sie den Standort beim Anlegen in den Einstellungen hinterlegt haben.

UBERSICHT	PAKETE	MESSWERTE	AKTIONEN	🔅 EINSTELLUNGEN	🏇 API
		a la	h ≔		
🕏 EBENEN 📑 PRESETS 🔒		< > 5	emente D	PASSEND ZOOMEN	DEBUG C VOLLBILDMODUS
					+
	G Geo Pr Terr	Temperatursensor × messen 00:45 sistion 53' 32' 55' N 10' 0' 49' E uperatur 17 'C			•
	R.	V			Nordhanslefra
SH	dingetrate		Spaldingtor		Nor

Abbildung 5.14: Screenshot

Ähnlich wie bei den Graphen haben Sie die Möglichkeit, die Darstellung der Karte individuell anzupassen.

5.7 Liste

Die Liste ist quasi die klassische Ansicht für Messwerte, hier sehen Sie alle Werte, welche durch den Parser definiert wurden. Wie auch bei den Paketen haben Sie die Möglichkeit, die Messwerte in eine CSV-Datei zu exportieren (siehe How To: Export von Messwerten).

ÜBERSICHT	PAKETE	MESSWERTE	& A		🕸 EINSTELLUNGEN	🗯 API
		a	di	=		
< 1 2 3 48 49	50 > GEHE ZU SEITE					EXPORTIEREN
		Gemessen				Temperatur
		00:06				34 °C
		00:36				39 °C
		01:06				28 °C
		01:36				22 °C
		02:06				15 °C
		02:36				22 °C
		03:06				32 °C
		03:36				31 °C
		04:06				37 °C
		05:06				15 °C
		06:36				28 °C
		07:06				13 °C
		07:36				38 °C
		08:06				24 °C
		09:06				30 °C
		09:36				34 °C

Abbildung 5.15: Screenshot

5.8 Einstellungen / Gerät löschen

Im Bereich **Einstellungen** finden Sie die Konfiguration für das Gerät. Es handelt sich hier um die gleichen Optionen, welche Sie auch beim Anlegen verwendet haben. Möchten Sie ein Gerät vollständig löschen öffnen Sie bitte den Abschnitt "Wartung".



Abbildung 5.16: Screenshot

Über den Button "DIESES GERÄT LÖSCHEN" wird das Gerät gelöscht (bei Geräten mit vielen Daten, kann der Vorgang mehrere Minuten dauern).

5.9 Neu parsen von Paketen

Im Bereich **Einstellungen** / **Wartung** haben Sie die Möglichkeit vorhandene Pakete erneut zu parsen. Dieses kann sinnvoll sein, wenn Sie einen Parser angepasst haben nun auch die bereits vorhanden Messwerte ersetzen möchten.

5.10 API

Im Bereich **API** finden Sie Beispiele für die Nutzung der API. Haben Sie bereits einen API-Schlüssel angelegt (Siehe How To: API-Schlüssel verwalten), können Sie die vorgegeben Aufrufe direkt nutzen.

UBERSICHT		MESSWERTE	💲 AKTIONEN		API
Einführung in API-Abru In diesem Bereich bieten wir beispielhafte API-	ufe Abrufe für die ELEMENT REST API an. Diese f	Beispiele benutzen das cURL-Werkzeug, zu finde	n unter <u>curl.haxx.se/download.html</u> .		
Die vollständige Dokumentation der REST API	kann hier gefunden werden: docs.element-iot.c	com.			
API Schlüssel 1 API-Schlüssel für die unten gezeigten API-Aufr	ufe				·
Geräte Informationen Dies ist der grundlegende Endpunkt, um Inform curl -i -H "Accept: applicati	nationen über ein bestimmtes Gerät zu erhalten .on/json" -H "Content-Type: app	plication/json" -X GET 'https://	'stage.element-iot.com/api/v1,	/devices/2d3cf781-6018-4453-b605-d	190284bee35?auth=8774556701
Das letzte Paket abfragen Dies wird das zuietzt empfangene Paket für die curl -i -H "Accept: applicati	ases Gerät abruten. Beachten Sie, wie die "limit son/json" -H "Content-Type: app	" und "sort_direction" Parameter verwendet werd plication/json" -X GET 'https://	an, um das zurückgegebene Ergebnis einzusc stage.element-iot.com/api/v1,	chránken. /devices/2d3cf781-6018-4453-b605-d	190284bee35/packets?limit=1.
Die zehn letzten Messwerte at Dies wird die 10 neuesten Messwerte für diese curl -i -H *Accept: applicati	ofragen Is Gerät abrufen. Beachten Sie, wie die "limit" u Ion/json" -H "Content-Type: app	nd "sort_direction" Parameter verwendet werden, plication/json" -X GET 'https://	um das zurückgegebene Ergebnis einzuschr: 'stage.element-iot.com/api/v1,	anken. /devices/2d3cf781-6018-4453-b605-d	190284bee35/readings?limit=
Eine WebSocket-Verbindung d Dies wird eine WebSocket Verbindung öffnen, wss://stage.element-iot.com/a Dies wird eine WebSocket Verbindung öffnen,	Öffnen welche neue Pakete im Gerät überträgt p1/v1/devices/2d3cf781-6018-44 welche neue Messwerte im Gerät überträgt	453-b605-d190284bee35/packets/so	cket?auth={		
wss://stage.element-iot.com/a	pi/v1/devices/2d3cf781-6018-44	453-b605-d190284bee35/readings/s	ocket?auth=		

Abbildung 5.17: Screenshot

6 Profile für Geräte und Ordner

Über Profile haben Sie die Möglichkeit, Geräten und Ordnern weitere Datenfelder hinzuzufügen. So können Sie einem angelegten Gerät zusätzliche wichtige Informationen, beispielsweise Eigentümer oder eine Anschrift, mitgeben. Profile können über eine Eltern/Kind-Struktur in Abhängigkeit gebracht werden. Ein gängiges Vorgehen ist es zum Beispiel, einem Ordner das Profil "Wohnhaus" mitzugeben und allen Unterordnern das Profil "Wohnung", um in jedem Ordner Informationen über die entsprechende Wohneinheit speichern zu können. Einige Beispiel-Szenarien werden Sie in diesem How To kennenlernen.

6.1 Ordner mit weiteren Datenfeldern

Um für einen Ordner weitere Datenfelder anzulegen, öffnen Sie bitte den Bereich **EINSTELLUNGEN** und hier den Abschnitt **Profile**. Klicken Sie nun auf **PROFIL HINZUFÜGEN**, um ein neues Profil zu erzeugen.

	IoT Acade Dashboard	Geräte	Automation	Einstellungen	Q Sucher	Support	John IoT	
Allgemein	+ PROFIL HINZUFÜGEN	+						
Benutzer								
Gruppen			Sie ha	ben noch keine Pro	file hinzugefügt.			
Treiber								
API-Schlüssel								
Gerätevorlagen								
Profile								

Abbildung 6.1: Screenshot

Im folgenden Formular vergeben Sie bitte als Anzeigenamen "Wohnung" mit einer Beschränkung auf "Ordner". Der technische Name wird vom System vorbelegt, und findet insbesondere bei der Nutzung der ELEMENT IoT API Verwendung. Als weiteres Feld legen Sie bitte ein Feld "Eigentümer" an. Klicken Sie hierfür auf ***+ FELD HINZUFÜ-GEN**", wählen Sie als Anzeigename "Eigentümer" und als Datentyp "Zeichenkette"

← 8			
Anzeigename Wohnung			
Technischer Name wohnung			
Beschränken auf Keine			*
Felder			
+ FELD HINZUFÜGEN	_		
Anzeigename Eigentümer	Technischer Name eigentumer	Datentyp Zeichenkette	· / i
Struktur	_		
Mögliche Eltern			*
			SPEICHERN

Abbildung 6.2: Screenshot

Klicken Sie anschließend auf **SPEICHERN**, um das Profil zu sichern.

Öffnen Sie nun den Bereich **Geräte** und wählen Sie einen Ordner aus. In den **Einstellungen** des Ordners können Sie nun das Profil "Wohnung" zuweisen, tippen Sie dazu einfach die Anfangsbuchstaben des Profilnamens in das entsprechende Feld und wählen das vorgeschlagene Profil durch anklicken aus. Speichern Sie anschließend die Einstellungen.

ELEMENT IoT Academy Dashboard Geräte	Autom	ation Einstellungen Q Suchen	Support	John IoT	÷
Projekt: Haus Ber Wohnungen 1.0G	+	🗰 übersicht 🛛 📈 Messwerte 🔹 einstellungen			
Temperatursensor		Name des Orthers* Projekt: Haus Bert / Wohnungen 1.OG Fattor* Beschreibung Profile			
		Wohnung Wohnung *kernzeichnet ein eingebegflichtiges Feld	 	SPEICHEI	RN

Abbildung 6.3: Screenshot

In den Einstellungen finden Sie nun ein neues Feld "Eigentümer", welches sie mit eigenen Daten füllen können.

Profile	
Wohnung	•
Eigentümer	

Abbildung 6.4: Screenshot

6.2 Gerät mit weiteren Datenfeldern

Das Vorgehen, um einem Gerät weitere Datenfelder hinzuzufügen, ist sehr ähnlich wie bei Ordnern. Nehmen wir an Sie möchten für Geräte das Feld "Typ" hinzufügen. Öffnen Sie auch hierfür den Bereich **Einstellungen** und hier den Abschnitt **Profile**. Klicken Sie nun auf **PROFIL HINZUFÜGEN**, um ein neues Profil zu erzeugen.

Verwenden Sie als Anzeigename zum Beispiel "Metadaten".

Als weiteres Feld legen Sie bitte ein Feld "Typ" an. Klicken Sie hierfür auf **"+ FELD HINZUFÜGEN"**, wählen Sie als Anzeigename "Typ", als Datentyp "Zeichenkette" und klicken anschließend auf **SPEI-CHERN**.

← 0			
Anzeigename Metadaten			
Technischer Name metadaten			
Beschränken auf Geräte			.
Felder			
+ FELD HINZUFÜGEN			
Anzeigename Typ	Technischer Name typ	Datentyp Zeichenkette	· / i
Struktur			
Mögliche Eltern			Ŧ
			SPEICHERN

Abbildung 6.5: Screenshot

Öffnen Sie nun den Bereich **Geräte** und wählen Sie ein beliebiges Gerät aus. In den Einstellungen des Geräts können Sie nun das Profil "Metadaten" zuweisen, tippen Sie dazu einfach die Anfangsbuchstaben des Profilnamens in das entsprechende Feld und wählen das vorgeschlagene Profil durch anklicken aus. Speichern Sie anschließend die Einstellungen.

ELEMENT Academy	Dashboard	Geräte Automation Einstellungen	Q	Suchen				Support John IoT
Garage		ÜBERSICHT	E P		MESSWERTE	S AKTIONEN		🎓 API
Temperatursensor #1		SPEICHERN						
Türkontaktsensor #1		Allgemein Position		Symbol	Name des Geräts Temperatursensor #1			
		Profildaten 🔫	••	Temperatur	sensor_B			~
		Schnittstellen	Ð	Ordner			z	U ORDNER HINZUFÜGEN 🕂
		Simulated		Carage Garage			VC	DM ORDNER ENTFERNEN
		Wartung						

Abbildung 6.6: Screenshot

In den Einstellungen finden Sie nun ein neues Feld "Typ", welches sie mit eigenen Daten füllen können.

6.3 Eltern/Kind-Struktur anhand von Ordnern

Sie haben die Möglichkeit festzulegen, welche Ordner oder Geräte ein bestimmtes Profil bekommen dürfen. Nehmen wir als Beispiel eine Wohnung. Sie können über eine Eltern/Kind-Beziehung festlegen, das alle Geräte in dem Ordner Wohnung nur das Profil Zimmer erhalten können.

Das Profil "Wohnung" haben Sie bereits im oberen Abschnitt dieses How To angelegt, legen Sie nun ein weiteres Profil mit der Bezeichnung "Zimmer" an.

• Beschränken auf: Ordner

Legen Sie als zusätzliches Feld "Anzahl Fenster" mit dem Datentyp Ganze Zahl an. Unter Struktur/Mögliche Eltern wählen Sie "Wohnung" aus. Durch das Eingeben der ersten Buchstaben wird Ihnen dieses Profil automatisch vorgeschlagen.

↔ 8			
Anzeigename			
Zimmer			
Technischer Name			
zimmer			
Beschränken auf			
Ordner			•
Felder			
+ FELD HINZUFÜGEN			
Anzeigename	Technischer Name	Datentyp	
Anzahl Fenster	anzahl_tenster	Ganze Zahl	× 1
Struktur			
Mögliche Eltern			
Wohnung			▼
Mögliche Kinder			•
			SPEICHERN

Abbildung 6.7: Screenshot

Nun können Ordner, welche sich innerhalb eines Ordners mit dem Profil "Wohnung" befinden, nur noch das Profil Zimmer erhalten.

6.4 Bilder zu Geräte erfassen

Zur Nutzung in der Kartendarstellung lassen sich externe Bild-URLs zu Geräten hinterlegen. Dazu ist es nötig, ein Profil mit dem Namen "Images" und einem Feld, ebenfalls mit dem Namen "Images" und dem Typ "Zeichenkette" anzulegen:

B			
` <u> </u>			
Antoigonomo			
Images			
TaskalaskasNassa			
l echnischer Name			
Images			
Beschränken auf			
Geräte			▼
Felder			
i ciuci			
+ FELD HINZUFÜGEN			
Anzeigename	Technischer Name	Datentyp	
Images	images	Zeichenkette	· / =
Struktur			
Mögliche Eltern			•
			SPEICHERN

Abbildung 6.8: Screenshot

In Geräten, welche dieses Profil zugeordnet bekommen, können dann mehrere URLS in Form eines JSON-Arrays mit JSON-Strings (https://json.org/) angegeben werden, z.B. ["https://i.imgur.com /08ScJNq.jpg"]

7 Gerätevorlagen

Vorlagen können genutzt werden, wenn Sie häufig identische Geräte anlegen. Sie haben die Möglichkeit, folgende Werte festzulegen. Diese Werte werden dann beim Anlegen eines neuen Gerätes automatisch ausgefüllt.

- Name für das Gerät
- Symbol für das Gerät
- Ordner für das Gerät
- Profil
- Parser
- Schnittstelle
- Position

In diesem How To legen wir eine Vorlage für einen Temperatursensor an und fügen die Vorlage dem "Plus"-Button auf der Oberfläche hinzu.



Abbildung 7.1: Screenshot

7.1 Eine neue Gerätevorlage anlegen

Öffnen Sie in der oberen Navigationsleiste den Bereich **Einstellungen** und klicken Sie anschließend auf **Gerätevorlagen**. In der folgenden Übersicht sehen Sie bereits angelegte Vorlagen und haben die Möglichkeit über GERÄTEVORLAGE HINZUFÜGEN eine neue Vorlage anzulegen.



Abbildung 7.2: Screenshot

Vergeben Sie als Namen für die Vorlage "Temperatursensoren" und befüllen Sie die weiteren Felder wie im folgenden Screenshot abgebildet. Anschließend klicken Sie bitte auf **SPEICHERN**, um die Vorlage anzulegen.

20. Januar 2021

Name der Vorlage	
Temperatursensoren	
Symbol der Vorlage	
O BRIGHTNESS LOW	Ψ
In Globalem Hinzufügen-Knopf auflisten	-
Allgemeine Finstellungen	
Name*	
Türkontakt-X	
Symbol	
	▼
Ordner*	
Projekt: Haus Bert / Wohnungen 1.OG	
Profile	▼
Devoer	
Kein Parser	*
Schnittstellen	
Jedes Gerät benötigt mindestens eine Schnittstelle.	
NEUE SCHNITTSTELLE HINZUFÜGEN	
POSITION SETZEN	
	SPEICHERN

Abbildung 7.3: Screenshot

7.2 Geräte über eine Vorlage anlegen

Um ein neues Gerät anhand einer vorhandenen Vorlage anzulegen, haben Sie mehrere Möglichkeiten.

• Sie können direkt in der Übersicht aller vorhanden Vorlagen den "+" Button nutzen.

€		IoT Acade Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Suchen	Support	John IoT	
	Allgemein	+ GERÄTEVORLAGE HINZUFÜGEN			
	Benutzer		_	. .	
	Gruppen			+	1
	Treiber				
	API-Schlüssel				
	Gerätevorlagen				
	Profile				

Abbildung 7.4: Screenshot

• Sie können den "+" Button im Bereich Geräte nutzen, wenn Sie die entsprechende Option beim Anlegen der Vorlage gesetzt haben ("In Globalem Hinzufügen-Knopf auflisten").



Abbildung 7.5: Screenshot

• Sie können beim Anlegen eines Gerätes die entsprechende Vorlage auswählen.

Dashboa	rd Geräte	Automation Einstellungen	Q Suchen				Support	John IoT	÷
+	←	•		\rightarrow	Keine Vorlage				•
>	Allgemei	ine Einstellungen			Keine Vorlage				
	Name*				Temperatursensoren				
	Symbol								Ŧ
	Ordner*					Ŧ	ORDN	ER ERSTEI	LEN
	Profile								*
	Parser								Ŧ
	Schnittst Jedes Gerät b NEUE SCH	tellen enötigt mindestens eine Schnittste NITTSTELLE HINZUFÜGEN	e.						
	POSITION S	SETZEN							
					Es muss ein Name vergeben v	werden und jeweils mindestens e	in Ordner un	d eine Schr	hittstelle.

Abbildung 7.6: Screenshot

7.3 Vorlagen löschen und bearbeiten

Um eine bestehende Gerätevorlage zu bearbeiten oder zu löschen, öffnen Sie den Bereich **Einstellungen** und Klicken Sie auf **Gerätevorlagen**. Neben dem Namen der Vorlage finden Sie ein "Stift"-Symbol, klicken Sie dieses an um die Vorlage zu ändern oder zu löschen.

+ GERÄTEVORLAGE HINZUFÜGEN	
C Temperatursensoren	+ .

Abbildung 7.7: Screenshot

Dieser Bereich enthalt Op	otionen, die irreversibel si	nd.	
Diasa Garātavorlaga löschan			[

Abbildung 7.8: Screenshot

8 Benutzerverwaltung

8.1 Anlegen neuer Benutzer

Mit der Benutzerrolle "Admin" haben Sie die Möglichkeit, neue Benutzer für Ihren Mandaten zu registrieren. Bitte öffnen Sie dafür den Bereich **Einstellungen**.

ELEMENT IOT Academy	
3 Geräte GERÄT HINZUFÜC	N
3 Ordner ORDNER HINZUFÜC	IN
2 Benutzer	
5 Gruppen	
0 API Schlüssel	

Abbildung 8.1: Screenshot

In der folgenden Übersicht wählen Sie bitte die Option Benutzer und klicken anschließend auf den Button **NUTZER HINZUFÜGEN**.

ELEMENT IOT Ac	Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Search Support	John IoT
Allgemein	+ NUTZER HINZUFÜGEN EXPORT	
Gruppen	Arne ar@zenner-iot.de / read_only	Ð 🌶
Treiber		
API-Schlüssel		
Gerätevorlagen		
Profile		

Abbildung 8.2: Screenshot

In der Maske vergeben Sie bitte einen Namen für den Benutzer - dieser wird innerhalb der ELEMENT IoT-Plattform angezeigt - eine E-Mail-Adresse und ein sicheres Passwort aus mindestens 8 Zeichen. Die E-Mail-Adresse und das Passwort werden für die Anmeldung an der Plattform benötigt. Neue Benutzer sollten ihr Passwort nach der ersten Anmeldung ändern.

Als Berechtigungen stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Nur lesen: Der neue Benutzer kann alle Daten, Geräte, Einstellungen etc. in der Plattform sehen, aber nicht bearbeiten.
- **Benutzer**: Wenn Sie diese Berechtigung vergeben, können Sie dem Benutzer individuell erstellte Berechtigungsgruppen zuordnen (siehe How To: @TODO).
- **Administrator**: Der Benutzer hat die volle Berechtigung auf die Plattform, dies beinhaltet das Anlegen neuer Geräte, Ordnerstrukturen, Benutzer usw., das Ändern von sämtlichen Einstellungen sowie das Löschen.

ELEMENT IOT Acade	Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Search Support John IoT	
Allgemein Benutzer Gruppen Treiber API-Schlüssel Gerätevorlagen Profile	Image: Second Secon	
	Passwort wiederholen*	
	*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld	

Abbildung 8.3: Screenshot

Klicken Sie zum Abschluss auf **NUTZER SPEICHERN**, der neue Benutzer kann sich jetzt mit dem entsprechenden Mandanten an der Plattform anmelden.

8.2 Bearbeiten und Löschen von Benutzern

Zum Bearbeiten von bereits bestehenden Benutzern öffnen Sie bitte, wie bereits beim Anlegen neuer Benutzer, den Bereich **Einstellungen** und hier die Option **Benutzer**.

In der folgenden Übersicht können Sie existierende Benutzer über das Stift-Symbol ändern oder löschen.

ELEMENT IoT Handbuch

ELEMENT IOT Acade	Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Search	Support John IoT :
Allgemein Benutzer Gruppen Treiber API-Schlüssel	+ NUTZER HINZUFÜGEN EXPORT	© /
Gerätevorlagen Profile		

Abbildung 8.4: Screenshot

Im folgenden Formular können Sie nun einen neuen Namen vergeben, die E-Mail-Adresse oder die Berechtigungen ändern. Bitte beachten Sie: Das Ändern eines Passworts ist an dieser Stelle **nicht** möglich und sollte durch den Benutzer selber vorgenommen werden.

Zum Löschen eines Benutzers klicken Sie bitte auf den Button **DIESEN BENUTZER LÖSCHEN**, nach einer Sicherheitsabfrage wird der Benutzer dauerhaft aus der Plattform gelöscht.

ELEMENT IOT Acade	Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Search	Support John ioT
Allgemein	← 8	
Benutzer	Name*	
Gruppen	Arne	
Treiber	Email*	
API-Schlüssel	ar@zenner-iot.de	
Gerätevorlagen	Rolle	
-		
Profile	 Nur lesen Benutzer Die Nur-lesen-Rolle ermöglicht es einem Benutzer, alle Geräte- und Ordnerdatt Sie den Zugriff einschränken und/oder bestimmte Rechte definieren, wählen Sie die 	Administrator en für diesen Mandanten einzusehen. Wenn e Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle
Profile	 Nur lesen Benutzer Die Nur-lesen-Rolle ermöglicht es einem Benutzer, alle Geräte- und Ordnerdate Sie den Zugriff einschränken und/oder bestimmte Rechte definieren, wählen Sie die Administrator können alle Daten des Mandanten einsehen und bearbeiten. 	Administrator en für diesen Mandanten einzusehen. Wenn e Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle
Profile	Nur lesen Benutzer Benutzer Die Nur-lesen-Rolle ermöglicht es einem Benutzer, alle Geräte- und Ordnerdatt. Sie den Zugriff einschränken und/oder bestimmte Rechte definieren, wählen Sie die Administrator können alle Daten des Mandanten einsehen und bearbeiten. Gruppen Bit wählen Sie die Geneen en desen Bezutzenschält.	Administrator en für diesen Mandanten einzusehen. Wenn e Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle
Profile	 Nur lesen Benutzer Die Nur-lesen-Rolle ermöglicht es einem Benutzer, alle Geräte- und Ordnerdatt Sie den Zugriff einschränken und/oder bestimmte Rechte definieren, wählen Sie die Administrator können alle Daten des Mandanten einsehen und bearbeiten. Gruppen Bitte wählen Sie die Gruppen, zu denen dieser Benutzer gehört 'kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld 	Administrator en für diesen Mandanten einzusehen. Wenn e Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle
Profile	Nur lesen Benutzer Benutzer Die Nur-lesen-Rolle ermöglicht es einem Benutzer, alle Geräte- und Ordnerdatu Sie den Zugriff einschränken und/oder bestimmte Rechte definieren, wählen Sie die Administrator können alle Daten des Mandanten einsehen und bearbeiten. Gruppen Bitte wählen Sie die Gruppen, zu denen dieser Benutzer gehört 'kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld	Administrator en für diesen Mandanten einzusehen. Wenn e Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle
Profile	Nur lesen Benutzer Die Nur-lesen-Rolle ermöglicht es einem Benutzer, alle Geräte- und Ordnerdatu Sie den Zugriff einschränken und/oder bestimmte Rechte definieren, wählen Sie die Administrator können alle Daten des Mandanten einsehen und bearbeiten. Gruppen Bitte wählen Sie die Gruppen, zu denen dieser Benutzer gehört 'kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld Gefahrenbereich Dieser Bereich enthält Optionen, die irreversibel sind.	Administrator en für diesen Mandanten einzusehen. Wenn e Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle

Abbildung 8.5: Screenshot
9 Berechtigungsverwaltung

Die ELEMENT IoT-Plattform bietet ein umfangreiches Berechtigungssystem. Sie haben die Möglichkeit, Gruppen anzulegen und diese dann entsprechenden Benutzern zuzuordnen.

9.1 Rollen

Grundsätzlich gibt es in ELEMENT IoT drei grundlegende Arten von Nutzerrollen (*Normaler Nutzer*, "*Nur-Lesen*"-*Nutzer* und *Mandantenadministratoren*) und eine weitere ("*Superadmin*"), die nur dem Betreiber der ELEMENT IoT-Instanz zugänglich ist - im Falle von element-iot.com der ZENNER International GmbH und der ZENNER IoT Solutions GmbH.

- **Normale Nutzer** gehören zu einer Gruppe, in der die Berechtigungen der Gruppenmitglieder im Detail definiert sind.
- "Nur-Lesen"-Nutzer gehören zu einem Mandanten und dürfen in diesem Mandanten alles sehen oder lesen, aber nichts ändern.
- **Mandantenadministratoren** gehören zu einem Mandanten und dürfen in diesem alle sehen, anlegen, ändern und löschen. Diese Nutzergruppe ist besonders dafür einzusetzen, die weiteren Nutzer eines Mandanten zu verwalten.
- **Superadministratoren** stehen nur dem Instanzbetreiber zur Verfügung und wird vorwiegend zum Verwalten der Mandanten verwendet. Zu Supportzwecken kann sich ein Nutzer dieser Rolle auch in jedem Mandanten wie ein Mandantenadministrator bewegen - Einschränkungen, die für den Mandaten hinterlegt sind, greifen dabei nicht.

Die Berechtigungen der drei Rollen *"Nur-Lesen"-Nutzer, Mandantenadministrator* und *Superadministrator* können nicht weiter konfiguriert werden. Die Rolle *normaler Nutzer* hingegen wird über die zugeordnete Gruppe feingranular eingestellt.

9.2 Gruppen & Berechtigungen

Der Rolle *normaler Nutzer* wird immer eine Gruppe zugeordnet. In dieser Gruppe können jeweils die Berechtigungen für *sehen*, *ändern*, *anlegen* und *löschen* für die folgenden Bereiche festgelegt werden:

- Ordner
- Benutzer
- Parser
- Treiber
- API-Schlüssel
- Streams
- Regeln
- Gerätevorlagen
- Profile
- Ansichten
- Jobs
- Apps

In diesem How To lernen Sie einige oft genutzte Gruppenkonzepte anhand von Beispielen kennen.

9.3 Wo findet man die Einstellungen für Gruppen

Die Einstellungen für Gruppen finden Sie unter Einstellungen - Gruppen

	IoT Acade Dashboard	Geräte Automation	Einstellungen	Q Suchen	Support	John IoT	
Allgemein Benutzer	+ NEUE GRUPPE HINZUFÜGEN	I					
Gruppen		Sie haben no eingerichtet.	ch keine Gr	uppen			
API-Schlüssel		Wir können Ihnen eine einrichten. Dies umfas schreibgeschützten Gr	Sammlung nützliche st Gruppen mit allen ruppen.	er Standardgruppen Zugriffsrechten und			
Gerätevorlagen Profile		Verwenden Sie alterna Gruppe hinzuzufügen.	tiv die Plus-Schaltflä	che unten rechts, um eine			
		STANDARDGRUP	PEN ERZEUGEN				

Abbildung 9.1: Screenshot

9.4 Die Standardgruppen

Wenn Sie noch keine Gruppen angelegt haben, erhalten Sie beim Öffnen der Gruppenübersicht die Möglichkeit, drei Standardgruppen durch die Plattform erzeugen zu lassen. Nach dem Klicken auf den Button **STANDARDGRUPPEN ERZEUGEN** erhalten Sie die folgenden Gruppen:

- **Vollzugriff** Mitglieder dieser Gruppe erhalten, wie der Name der Gruppe schon andeutet, vollen Zugriff auf die Plattform (den Mandanten). Ohne weitere Anpassungen haben Nutzer mit dieser Gruppe praktisch die selben Rechte wie Nutzer mit der Rolle *Mandantenadministrator*!
- **Lesender Zugriff** Mitglieder dieser Gruppe erhalten einen lesenden Zugriff auf alle Inhalte der Plattform, können aber keinerlei Änderungen durchführen. Dies Gruppe dient als Ausgangsgruppe für Nutzer mit überwiegend lesendem Zugriff. Ohne weitere Anpassung haben Nutzer damit praktisch die selben Rechte wie mit der Rolle *"Nur-Lesen"*!
- **Normaler Nutzer** Dies Gruppe dient als Ausgangsgruppe für Nutzer, die mit Ausnahme von Nutzerund API-Key-Verwaltung alle Rechte in einem Mandaten haben.

Alle diese Gruppen dienen als Beispiel bzw. Startpunkt für eine individuelle Einstellung der Berechtigungen. Beachten Sie insbesondere die Hinweise zu der Gruppe *Vollzugriff*.

	IoT Acade Dashboard	Geräte Automation	Einstellungen	Q Suchen	Support	John IoT	÷
Allgemein Benutzer Gruppen Treiber API-Schlüssel Gerätevorlagen Profile	+ NEUE GRUPPE HINZUFÜGEN	Sie haben no eingerichtet. Wir können Ihnen eine einrichten. Dies umfas: schreibgeschützten Gr Verwenden Sie alterna Gruppe hinzuzufügen.	Sammlung nützliche st Gruppen mit allen i uppen. tiv die Plus-Schaltfläd	Uppen r Standardgruppen Zugriffsrechten und che unten rechts, um eine			
				J			

Abbildung 9.2: Screenshot

+ NEUE GRUPPE HINZUFÜGEN	
Vollzugriff	1
Lesender Zugriff	1

Abbildung 9.3: Screenshot

9.5 Einem Benutzer eine Gruppe zuweisen

Um den Einstieg in das Berechtigungssystem zu erleichtern, erzeugen wir uns im ersten Schritt einen weiteren Benutzer zum Testen der Gruppen. Wie Sie neue Benutzer anlegen, erfahren Sie im How To Benutzerverwaltung.

Für die Beispiele in diesem How To verwenden wir einen Benutzer mit dem Namen "Gruppen Test", der E-Mail Adresse test@element.com und einem beliebigen Passwort. Um gleich die Standardgruppen auszuprobieren, wählen Sie bitte direkt beim Anlegen die Option "Benutzer" und die Gruppe "Lesender Zugriff"

ELEMENT IoT Handbuch

Gruppen Test		
Email*		
est@element.com		
Passwort*		
•••••		
^o asswort wiederholen*		
O Nur lesen	O Benutzer	O Administrator
Die Nur-lesen-Rolle erm	öglicht es einem Benutzer, alle Geräte- und Ordnerdat mmte Rechte definieren, wählen Sie die Rolle Benutze arbeiten.	en für diesen Mandanten einzusehen. Wenn Sie den Zugriff r. Benutzer mit der Rolle Administrator können alle Daten des
landanten einsehen und be		
Mandanten einsehen und be Gruppen		
Vandanten einsehen und be Gruppen Lesender Zugr	iff	

Abbildung 9.4: Screenshot

Zum Testen öffnen Sie bitte einen weiteren Browser und melden Sie sich mit dem gerade erstellten Benutzer an. Falls Sie den Google Chrome Browser verwenden, können Sie anstelle eines anderen Browsers den Inkognito-Modus verwenden.



Abbildung 9.5: Screenshot

Öffnen Sie nun zum Beispiel den Bereich **Geräte** und versuchen Sie Einstellungen zu ändern. Da der Benutzer in der Gruppe "Lesender Zugriff" ist, erhalten Sie beim Versuch, die Änderungen zu speichern, eine entsprechende Fehlermeldung.

ELEMENT IoT Handbuch

tellungen	Q Suchen		
		Sie sind nicht berechtigt, das zu tun.	
1	0:40:34		

Abbildung 9.6: Screenshot

9.6 Leseberechtigungen auf einen Ordner

Als nächstes werden wir eine Gruppe erstellen, welche den lesenden Zugriff auf nur einen Ordner erlaubt. Sollten Sie momentan nur einen Ordner in ihrem Mandanten haben, legen Sie bitte einen weiteren an und fügen Sie ein Gerät hinzu. Für dieses Beispiel haben wir einen Ordner "Projekt: Haus Sven" mit dem Gerät "Temperatursensor - Dach" angelegt.

ELEMENT IOT Academy	Dashboard	Geräte Automation Einstellungen Q Suchen
Projekt: Haus Sven	+	
🔆 Temperatursensor - Dach	Т	Femperatursensor - Dach
		1.0
		0.9
/		0.8
		0.7
		ĝ 0.6
		び 長_0.5
		9 ¥ 8 0.4
		0.3
		0.2
		0.1
		0
		Sa 13:00 Sa 16:00 Sa 19:00 Sa 22:00 So 01:00 So 04:00
		Ordner Projekt: Haus Sven



Legen Sie nun über **Einstellungen** - **Gruppen** eine neue Gruppe mit dem Namen: Zugriff lesend - Haus Sven.

Als Berechtigungen wählen Sie bitte:

- Ordner
- Treiber (notwendig um Geräte sehen zu können)
- Parser (notwendig um Geräte sehen zu können)

Im Feld Ordnerbaum geben Sie bitte folgendes ein:

Projekt: Haus Sven/**

Der Ausdruck besagt, dass die Gruppe alles unterhalb des Ordners "Projekt: Haus Sven" sehen darf. Klicken Sie anschließend auf **ÄNDERUNGEN SPEICHERN**. Die ** stehen für: Alle weiteren Elemente unterhalb des Ordners.

ELEMENT IoT Handbuch

	IoT Acade Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Suchen Support John IoT
Allgemein	← 8
Benutzer Gruppen	Name* Zugriff lesend - Haus Sven
Treiber API-Schlüssel	ERLAUBT ORDNER BENUTZER PARSER TREIBER API-SCHLÜSSEL STREAMS
Gerätevorlagen	REGELN GERÄTEVORLAGEN PROFILE
Profile	Ordnerzugriff Orgiekt: Haus Sven/**
	L→ Geräte in diesem Ordner +
	Treiberzugriff + 🧿 🥕 📋 -
	Parserzugriff + O T -
	ÄNDERUNGEN SPEICHERN
	Gefahrenbereich Dieser Bereich enthält Optionen, die irreversibel sind.
	DIESE GRUPPE LÖSCHEN

Abbildung 9.8: Screenshot

Im nächsten Schritt müssen Sie die Gruppe noch dem Test-Benutzer zuweisen, öffnen Sie hierfür den Bereich **Einstellungen** - **Benutzer** und wählen Sie die entsprechende Gruppe.

ELEMENT IoT Handbuch

	TIOT Acade Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Suchen Support John
Allgemein	← 8
Benutzer	Nome*
Gruppen	Gruppen Test
Treiber	Email"
API-Schlüssel	test@element.com
Gerätevorlagen	Rolle
Profile	O Nur lesen O Benutzer O Administrator
	einschränken und/oder bestimmte Rechte definieren, wählen Sie die Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle Administrator können alle Daten des Mandanten einsehen und bearbeiten.
	Gruppen
	Zugriff lesend - Haus Sven
	Bitte wählen Sie die Gruppen, zu denen dieser Benutzer gehört *kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld
	ÅNDERUNGEN SPEICHERN
	Gefahrenbereich Dieser Bereich enthält Optionen, die irreversibel sind.
	Gefahrenbereich Dieser Bereich enthält Optionen, die irreversibel sind. DIESEN BENUTZER LÖSCHEN

Abbildung 9.9: Screenshot

Wenn Sie sich nun mit dem Test-Benutzer anmelden, sehen Sie im Bereich Geräte nur noch das "Projekt: Haus Sven" mit dem entsprechenden Gerät.

ELEMENT IoT Handbuch

ELEMENT IoT Academy	Dashb	pard Geräte Automation	Einstellung	jen C	λ Such	en								
Projekt: Haus Sven	+												[
Projekt: Haus Sven	>	Geräte mit Paketen Letztes Paket ⊘ Sendeintervall ⊘ SNR – ⊘ SF – Name ↑	Geräte ohr	11:34:31 1 m –	1.0 0.9 0.8 0.7 0.6 0.5 0.4 0.3 0.2 0.1 0	So 17:00) So 23:00	Mo 05:00	Mo 11:00 Geräte	Mo 17:00	Mo 23:00	Di 05:00	Di 11:00 Letztes Pake	Di 17:00
		Projekt: Haus Sven						1/1 (1	00%)				11:34 :31	

Abbildung 9.10: Screenshot

9.7 Berechtigung auf einen Ordner und einen Unterordner

Es ist möglich, auch Berechtigungen auf einzelne Unterordner zu vergeben. Um dieses Beispiel nachvollziehen zu können, legen Sie bitte einen neuen Ordner mit der Bezeichnung "Projekt: Haus Alex" und 2 weiteren Ordnern innerhalb dieses Ordners an: "1. OG" und "2.OG". Legen Sie für Testzwecke im Ordner "2.OG" ebenfalls ein Gerät an.

ELEMENT IoT Academy	Dashbo	ard	Geräte	Automation	Einstellungen
Projekt: Haus Alex	+				
🛅 1. OG	>	C	Projekt: H	aus Alex	
2 . OG	>	-	Geräte	mit Paketen	Geräte ohne Pal
		Le ØS ØS Na	tztes Paket Sendeinter SNR SF ame ↑ 1. OG 2. OG	vall — —	Ø RSSI Ø #GWs



Das Ziel ist es, dem Test-Benutzer nur Berechtigungen auf den Ordner "2.OG" zu gewähren (Vollzugriff).

Legen Sie nun eine neue Gruppe mit dem Namen "Zugriff 2.OG" und folgenden Berechtigungen an:

Ordner

- Treiber
- Parser

Im Feld "Ordnerbaum" geben Sie bitte folgenden Ausdruck an: Projekt: Haus Alex/2. OG/**

	IoT Acade Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Suchen		Support	Joh IoT	n	:
Allgemein	↔ 8					
Benutzer	Name*					
Gruppen	Zugriff 2. OG					_
Treiber			STRE	AMS		
API-Schlüssel			- onic	AMO		
Gerätevorlagen	REGELN GERATEVORLAGEN PROFILE		1			
Profile	Ordnerzugriff Ordnerbaum stimmt überein Projekt: Haus Alex/2. OG/**	+	0	/	- [-
	L→ Geräte in diesem Ordner	+	0	/	-	-
	Parserzugriff	+	0	/	-	-
	Treiberzugriff	+	0	/	-	-
	*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld					
	A	NDER	UNGEN	SPEIC	HERN	
	Gefahrenbereich Dieser Bereich enthält Optionen, die irreversibel sind.					
		DIES	E GRUP	PE LÖS	6CHEN	

Abbildung 9.12: Screenshot

Mit diesen Einstellungen erhält die Gruppe Zugriff auf den Ordner "Projekt: Haus Alex/2.OG". Die Mitglieder dieser Gruppe dürfen Änderungen durchführen aber nicht löschen. Soll die Gruppe auch die Berechtigung zum Löschen erhalten, muss die entsprechende Option (Papierkorb) ebenfalls ausgewählt werden.

9.8 Gruppe für Geräteadministratoren

Möchten Sie einem Personenkreis erweiterte Berechtigungen geben, können Sie entweder die Gruppe "Vollzugriff" nutzen, welche automatisch durch die ELEMENT IoT-Plattform erstellt wird, oder eine eigene Gruppe erzeugen. Mit solch einer Gruppe könnten Sie zum Beispiel eine Administratoren-Gruppe nur für Geräte im Ordner "Projekt: Haus Alex" anlegen.

Allgemein	← 8	
Benutzer	Name*	
Gruppen	Administratoren - Haus Alex	
Treiber	FRI AURT ORDNER BENI ITZER PARSER TREIRER APLSCHI ÜSSEI	
API-Schlüssel		
Gerätevorlagen	REGELN GERÄTEVORLAGEN PROFILE	
Profile	Ordnerzugriff Projekt: Haus Alex/**	+ • / • -
	Geräte in diesem Ordner	+ • / •
	Pareorzuoriff	
	i alseizugim	
	Treiberzugriff	+ 💿 🖍 📋
	*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld	
		ÄNDERUNGEN SPEICHERN
	Gefahrenbereich Dieser Bereich enthält Optionen, die irreversibel sind.	
		DIESE GRUPPE LÖSCHEN

Abbildung 9.13: Screenshot

9.9 Gruppe für Entwickler (Parser)

In gewissen Konstellationen kann es sinnvoll sein, explizite Gruppen für zum Beispiel Entwickler zu erstellen. So könnten Sie Entwicklern nur Zugriff zum Erstellen von Parsern geben, ohne dass diese Geräte oder andere Objekte in der Plattform sehen oder bearbeiten können.

Legen Sie dafür eine neue Gruppe mit dem Namen "Entwickler" an, und vergeben Sie folgende Berechtigungen:

ELEMENT IoT Handbuch

	TIOT Acade Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Suchen Support John IoT
Allgemein	← 8
Benutzer	Name*
Gruppen	Entwickler
Treiber	
API-Schlüssel	ERLAUBT ORDNER BENUTZER PARSER TREIBER API-SCHLÜSSEL STREAMS
Gerätevorlagen	REGELN GERÄTEVORLAGEN PROFILE
Profile	Parserzugriff -
	*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld
	NEUE GRUPPE SPEICHERN

Abbildung 9.14: Screenshot

9.10 Gruppen und die ELEMENT API

Gruppen können nicht nur Benutzern zugeordnet werden, Sie haben ebenfalls die Möglichkeit, API-Schlüssel mittels Gruppen einzuschränken. Öffnen Sie dafür den Bereich **Eintellungen** - **API Schlüssel** und bearbeiten Sie den entsprechenden API-Schlüssel.

🔒 ELEMENT	IoT Acade Dasht	ooard Geräte	Automation	Einstellungen	Q Suchen	S	upport	John IoT	
Allgemein Benutzer	+ NEUEN API SCHLÜSS	SEL HINZUFÜGEN API-Schlü	I EAPI	DOKUMENTATION					
Gruppen Treiber	API Schlüssel 1	877455	6701e370e4092	264025327a5c39 🚡]			/	
API-Schlüssel Gerätevorlagen						1			
Profile									

Abbildung 9.15: Screenshot

In den Einstellungen zu dem API-Schlüssel können Sie nun eine entsprechende Gruppe zu diesem hinzufügen.

PI Schlüssel 1			
PI-Schlüssel 774556701e370e4092	34025327a5c39		
iltig bis 019-08-27	13:43:21		(
Anfragenlimit: 50 Anfrag	en pro 60 Sekunden		~
Zugriffskontrolle: Besch	änkter Zugriff		^
Nur lesen Die Nur-lesen-Rolle	ermöglicht es einem Benutzer des API Schlüssels, alle	Geräte- und Ordnerdaten für diesen Mandanten ein:	zusehen.
Nur lesen Die Nur-lesen-Rolle Wenn Sie den Zugriff ein können alle Daten des M Gruppen Entwickler	ermöglicht es einem Benutzer des API Schlüssels, alle schränken und/oder bestimmte Rechte definieren, wäh andanten einsehen und bearbeiten.	Geräte- und Ordnerdaten für diesen Mandanten ein: len Sie die Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle Ac	zusehen. Iministrator
Nur lesen Die Nur-lesen-Rolle Wenn Sie den Zugriff ein können alle Daten des M Gruppen Entwickler Vollzugriff	ermöglicht es einem Benutzer des API Schlüssels, alle schränken und/oder bestimmte Rechte definieren, wäh andanten einsehen und bearbeiten.	Geräte- und Ordnerdaten für diesen Mandanten ein: Ien Sie die Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle Ad	zusehen. dministrator
Nur lesen Die Nur-lesen-Rolle Wenn Sie den Zugriff ein können alle Daten des M Gruppen Entwickler Vollzugriff Lesender Z	ermöglicht es einem Benutzer des API Schlüssels, alle schränken und/oder bestimmte Rechte definieren, wäh andanten einsehen und bearbeiten.	Geräte- und Ordnerdaten für diesen Mandanten ein: len Sie die Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle Ac	zusehen. dministrator
Nur lesen Die Nur-lesen-Rolle Wenn Sie den Zugriff ein können alle Daten des M Gruppen Entwickler Vollzugriff Lesender Z Zugriff leser	ermöglicht es einem Benutzer des API Schlüssels, alle schränken und/oder bestimmte Rechte definieren, wäh andanten einsehen und bearbeiten.	Geräte- und Ordnerdaten für diesen Mandanten ein: len Sie die Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle Ac	zusehen. dministrator
Nur lesen Die Nur-lesen-Rolle Wenn Sie den Zugriff ein können alle Daten des M Gruppen Entwickler Vollzugriff Lesender Z Zugriff lesen Zugriff 2. O	ermöglicht es einem Benutzer des API Schlüssels, alle schränken und/oder bestimmte Rechte definieren, wäh andanten einsehen und bearbeiten.	Geräte- und Ordnerdaten für diesen Mandanten ein: len Sie die Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle Ad	zusehen. dministrator
 Nur lesen Die Nur-lesen-Rolle Wenn Sie den Zugriff ein können alle Daten des M Gruppen Entwickler Vollzugriff Lesender Z Zugriff lesen Zugriff 2. Of Administrate 	ermöglicht es einem Benutzer des API Schlüssels, alle schränken und/oder bestimmte Rechte definieren, wäh andanten einsehen und bearbeiten. Jugriff Id - Haus Sven	Geräte- und Ordnerdaten für diesen Mandanten ein: len Sie die Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle Ad	zusehen. dministrator

Abbildung 9.16: Screenshot

10 Berechtigungen API

10.1 Verwaltung von API-Schlüsseln

API-Schlüssel werden benötigt, um Zugriff auf die ELEMENT API zu erlangen. Sie können die vorher definierte Anzahl (wird beim Erzeugen des Mandanten festgelegt) an API-Schlüsseln vergeben.

Um einen neuen API-Schlüssel zu erzeugen, öffnen Sie den Bereich **EINSTELLUNGEN** und dort die Einstellung für **API-Schlüssel**.

	IoT Acade Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Suchen s	upport	John IoT	:
Allgemein Benutzer Gruppen Treiber	Name* ELEMENT IoT Academy Registrierung erlauben Support E-Mail support@zenner-jot.com			-
Gerätevorlagen Profile	Farbschema Sie verwenden das Standardfarbschema. Zum Anpassen klicken Sie auf "Farbschema anlegen".	N		-
	*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld		SPEICHERN	

Abbildung 10.1: Screenshot

In der folgenden Maske klicken Sie bitte auf **NEUEN API-SCHLÜSSEL HINZUFÜGEN**. Vergeben Sie einen eindeutigen Namen und eine Laufzeit für den API-Schlüssel. Nach dem Ablaufen der Laufzeit wird der API-Schlüssel automatisch deaktiviert.

	IoT Acade Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Suchen	Support	John IoT i
Allgemein	← 8		
Benutzer	Name* API Schlüssel 1		
Treiber	API-Schlüssel		
API-Schlüssel	Guitta bis		
Profile	2019-08-27		0
	Anfragenlimit: 50 Anfragen pro 10 Sekunden		~
	Zugriffskontrolle: Vollzugriff		~
	Erlaubte Origins: Keine kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld		~
	l	NEUEN API-SCHLÜSSE	EL SPEICHERN

Abbildung 10.2: Screenshot

Der eigentliche API-Schlüssel wird automatisch erzeugt.

Neben diesen Einstellungen haben Sie noch die Möglichkeit, Limits und Berechtigungen festzulegen.

10.2 Anfragenlimit

Mit Hilfe eines Anfragenlimits können Sie die maximalen Zugriffe des API-Schlüssels über einen Zeitraum festlegen.

Gültig bis 2019-08-27		13:43:21	0
Anfragenlimit: 50 Anfragen	pro 10 Sekunden		
ELEMENT verwendet ein Bi dem eine bestimmte Anzahl von 10000 fünfzig Anfragen	ucket-basiertes Ra von API-Aufrufen über eine Zeit vor	ate Limiting. Jedes Zeitintervall hat eine gewisse Länge in Millis stattfinden darf (Rate Limit / Anzahl). Also würden mit einer Ra n zehn Sekunden erlaubt sein.	sekunden (Rate Scale / Intervall), in te Limit von 50 und einer Rate Scale
Rate-Limiting (Anzahl)*			Aufrufe
Rate-Limiting (Zeitraum in ms)* 10000			Milisekunden

Abbildung 10.3: Screenshot

Möchten Sie zum Beispiel 10 Zugriffe pro Minute erlauben (was sehr wenig ist), würden die Werte wie folgt aussehen:

- Rate-Limiting (Anzahl): 10
- Rate-Limiting (Zeitraum in ms): 60000

Die Werte für den Zeitraum müssen in Millisekunden angegeben werden. Für das einfache Umrechnen können Sie Google nutzen, geben Sie dafür einfach in das Suchfeld "60 Sekunden in Millisekunden" ein.

60 Se	60 Sekunden in Millisekunden						Ŷ	٩
Alle	Shopping	Bilder	Vide	os News	Mehr	6	Einstellungen	Tools
Ungefähr 2.290.000 Ergebnisse (0,39 Sekunden)								
Zeit						\$		
	60		=	60	0000			
Sekun	de	÷		Millisekunde		\$		
Weiter	e Informationen							Feedback

Abbildung 10.4: Screenshot

10.3 Zugriffskontrolle

Über diese Einstellung können Sie die Berechtigungen für einen API-Schlüssel einschränken. Es können dieselben Berechtigungen wie auch für Benutzer gesetzt werden. Siehe dazu: How To: Berechtigungen gen

O Numesen	O Benutzer	O Administrator
🗊 Die Nur-lesen-Rolle ermögli	cht es einem Benutzer des API Schlüssels, alle	Geräte- und Ordnerdaten für diesen Mandanten einzusehen.
<u> </u>		
Venn Sie den Zugriff einschränk	en und/oder bestimmte Rechte definieren, wähl	en Sie die Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle Administrate
Nenn Sie den Zugriff einschränk können alle Daten des Mandante	en und/oder bestimmte Rechte definieren, wähl en einsehen und bearbeiten.	en Sie die Rolle Benutzer. Benutzer mit der Rolle Administrato

Abbildung 10.5: Screenshot

10.4 Erlaubte Origins

Mit dieser Einstellung können Sie festlegen, welche Quellen Zugriff auf die API erhalten. Haben Sie zum Beispiel eine Webanwendung, welche die API nutzen soll, muss die entsprechende Quell-URL eingetragen werden.



Abbildung 10.6: Screenshot

10.5 Bearbeiten und Löschen von API-Schlüsseln

Um die Einstellungen für einen API-Schlüssel zu ändern, öffnen Sie erneut den Bereich **EINSTELLUNGEN** - **API-Schlüssel**. In der Übersicht können Sie den Schlüssel über das Stift-Symbol bearbeiten oder über das Papierkorb-Symbol löschen. Bitte beachten Sie, dass nach dem Löschen kein Zugriff mehr auf die API mit dem entfernen API-Schlüssel möglich ist.

11 Datenstrukturen in ELEMENT IoT

Um effektiv in Filtern, Regeln, Visualisierungen und über die API durch die Datenstrukturen von ELE-MENT IoT zu navigieren, ist es wichtig, zunächst die zugrundelegende Datenstruktur zu verstehen. Im Folgenden werden die wichtigsten Entitäten in ELEMENT IoT beschrieben und ihre Verknüpfung untereinander dargestellt.

11.1 Geräte

ELEMENT IoT hat als zentrale Entität das Gerät (Device https://docs.element-iot.com/data_structure/d evices/).

Jedes Gerät hat die folgenden Attribute (hier nur die wichtigsten für Regeln und Visualisierungen):

• name

Der Name des Geräte, so wie er in der Benutzeroberfläche angezeigt wird

• slug

Der "technische" Name eines Gerätes. Er wird aus dem Namen gebildet, der dem Gerät beim Anlegen gegeben wurde, indem Leerzeichen uns Sonderzeichen ersetzt werden. Er kann später nicht mehr geändert werden, daher eignet er sich gut, um darüber in der API das Gerät zu referenzieren.

• location

Sofern dem Gerät ein Ort zugeordnet wurde, enthält dieses Attribut die Latitude und Longitude.

Geräte haben darüber hinaus Schnittstellen und Profile und befinden sich in Ordnern.



Abbildung 11.1: Geräte und angrenzende Entitäten

Komplette Liste der Assoziationen

Assoziation	Kardinalität	Entität	Beschreibung
mandate	one	Mandate	Mandant, in dem sich das Gerät befindet
parser	one	Parser	der zugeordnete Parser
tags	many	Folder	Liste der Ordner, in denen sich das Gerät befindet
fields	virtual, one	Fields Map	virtuelle Assoziation zum vereinfachten Zugriff auf Profildaten

Assoziation	Kardinalität	Entität	Beschreibung
profiles	many	Profile	Liste der Profile, die das Gerät hat
profile_data	many	Profile Data	Profildaten, einfacher über fields zugreifbar
interfaces	many	Interface	alle Interfaces, die das Gerät hat

11.2 Schnittstellen

Schnittstellen beschreiben, auf welchem Weg Daten zu einem Gerät empfangen werden. LoRaWAN-Geräte haben entsprechend eine Schnittstelle zu einem LoRaWAN-Netzwerkserver (in der Regel ELE-MENT LNS). In der Schnittstelle werden die Schnittstellen-spezifischen Einstellungen vorgenommen.

Da ein Gerät mehr als eine Schnittstelle haben kann, ist die Assoziation *Interfaces* eine Liste, deren Elemente über den Array-Syntax mit eckigen Klammern zugegriffen werden können. Z.B. interfaces [0] für das erste Interface (in den meisten Fällen auch das Einzige).

LoRaWAN-Geräte mit dem ELEMENT LNS haben eine Schnittstelle, deren opts Feld die LoRaWAN Daten enthält:

Feldname	Тур	Beschreibung
rx2_dr	string	Datenrate von Rx2
class_c	boolean	Unterstützt Class o
join_eui	string (hex)	Join/App-EUI
device_eui	string (hex)	Dev-EUI
device_key	string (hex)	App-Key

11.3 Profile

Einem Geräte können mehrere Profile zugeordnet werden. Profile beschreiben Stammdatenfelder die für ein Gerät gefüllt werden können oder müssen. Ein Profil hat einen technischen Namen, über den von einem Gerät aus die definierten Felder erreicht werden können. Der Einfachheit halber, kann über die virtuelle Relation fields eine Schlüssel-Wertpaar-Datenstruktur zugegriffen werden. Jeder technische Name eines Profils, welches dem Gerät zugeordnet ist, ist ein Schlüssel in dieser Datenstruktur.

Der grundsätzliche Aufbau ist wie folgt:

```
{
   "<profile 1 technical name>": {
    "<field 1 technical name>": "<field 1 data>",
    "<field 2 technical name>": "<field 2 data>"
   },
   "<profile 2 technical name>": {
      "<field 1 technical name>": "<field 1 data>",
      "<field 2 technical name>": "<field 2 data>"
   }
}
```

Ein Beispiel für eine Gerät mit den Profilen address und distance_sensor würde so aussehen:

```
{
   "address": {
    "street": "Mainstreet",
    "housenumber": "123"
   },
   "distance_sensor": {
        "min_distance_cm": "10",
        "max_distance_cm": "1000"
   }
}
```

Die Felder in den Profilen können die folgenden Typen haben:

- Zeichenkette
- Ganze Zahl
- Fliesskommazahl
- Boolescher Wert
- Datum und Uhrzeit
- Datum
- Uhrzeit

11.4 Ordner

Geräte sind immer mindestens einem und optional mehreren Ordnern zugeordnet. Ordner haben die folgenden Attribute:

• name

Der Name bzw. Pfad des Ordners. Der Pfad kann /-Zeichen enthalten, was bedeute, dass der Ordner ein Unterordner ist. Zum Beispiel bedeutet Hauptordner / Unterordner / Kind,

dass der Ordner mit dem Namen Kind in dem Ordner Unterordner liegt, der wiederum im Ordner Hauptordner liegt.

• slug

Der technische Name des Ordners, analog zum slug bei Geräten

describtion

Ein Beschreibungstext für den Ordner

11.5 Navigation durch die Felder und Assoziationen

Der Zugriff auf Felder und Assoziationen in z.B. Regeln, Filtern und Visualisierung erfolgt mittels der .-Notation. Ist das Gerät das aktuelle Root-Element (z.B. in der Filteransicht eines Ordners), kann mit fields.address.street auf das Profil mit dem technischen Namen address und dadrin auf das Feld street zugegriffen werden.

In Fällen, wo eine 1-zu-n-Beziehung besteht, wird die Listennotation mit eckigen Klammern verwendet, z.B. interfaces[0].opts.device_eui um auf die Device-EUI eines LoRaWAN-Gerätes zuzugreifen (sofern das erste Interface das LNS-Interfae ist).

11.6 Pakete

Packete sind Rohdaten von einem Gerät. Die eigentlichen Daten sind dabei im Feld payload enthalten, desen Inhalt treiberabhängig ist.

Im Fall von LoRaWAN-Paketen enthält payload die entschlüsselte binäre Payload als hex.

Feld	Тур	Beschreibung
id	uuid	ID des Pakets
payload	string oder json	Abhängig von Feld payload_encoding, Hexadecimal-codierte binäre Payload, JSON oder UTF8-String
packet_type	string	Treiberanhängiger Wert, der die Codierung des Feldes Payload angibt

Felder

Feld	Тур	Beschreibung
meta	map	Metadata, treiberabhängig. Im Fall von LoRaWAN enthalt das Feld u.a. den Spreizfaktor
transceived_at	IS08601	Vom Treiber gesetzte Zeit des Empfangs, Quelle der Zeitmessung ist treiberabhängig
inserted_at	IS08601	Zeit, zu der das Paket in der Datenbank gespeichet wurde
is_meta	boolean	Gibt an, ob es sich um ein Paket handelt, das nicht geparsed werden soll, z.B. Join-Requests

Assoziationen

Assoziationen Kardinalität		Referenziert auf	Beschreibung	
interface	Eins	Schnittstellen	Interface, über das das Paket gekommen ist	
device	Eins	Geräte	Gerät, zu dem das Paket gehört	
gateway_sta Mehrere		Gateway Statistiken	Bei LoRaWAN-Geräten die Liste der Gateways mit SNR und RSSI	

11.7 Meta-Feld von Paketen

Das Meta-Feld von Paketen besitzt bei LoRaWAN unter anderem die Felder:

- data_rate
- frequency
- frame_count_up
- frame_port
- confirm

Beispiel für den Inhalt des meta-Felds bei LoRaWAN mit ELEMENT LNS

```
{
    "rx": null,
    "ack": false,
    "chan": 6,
```

```
"codr": "4/5",
 "datr": "SF7BW125",
 "ipol": null,
 "modu": "LORA",
 "powe": null,
 "rfch": 1,
 "size": 21,
 "stat": 1,
 "region": "eu863",
 "confirm": false,
 "data_rate": 5,
  "dev_nonce": null,
 "frequency": 868.3,
 "frame_port": 1,
 "adr_ack_req": false,
  "region_meta": {
   "code": "eu863",
   "name": "EU863",
   "bitrate": 5470,
    "datarate": 5,
   "bandwidth": 125,
   "spreadingfactor": 7
 },
  "mac_commands": [],
  "gateway_stats": [
   {
     "snr": 9,
     "rssi": -71,
     "tmst": 4018682596,
     "router_id": 123656386774257,
     "router_id_hex": "00007076FF0204F1"
   }
 ],
 "frame_count_up": 24310,
 "lorawan_toa_ms": 56.5760000000000
}
```

11.8 Messwerte

Messwerte (Readings) entstehen durch den dem Gerät zugeordnete Parser, welcher die Pakete des Geräts verarbeitet. Die Struktur des Messwerte ist daher von der Implementierung des Parsers abhängig. Konkret ist die Rückgabe der parse-Funktion ausschlaggeben siehe Parserentwicklung.

Allen Messwerten sind die folgenden Felder und Assoziationen gemein:

Felder

Felder	Тур	Beschreibung
id	uuid	Id des Messwerts
data	map	enthält eine JSON-Struktur bzw. ELIXIR-Map, die der Parser festgelegt hat
measured_at	IS08601	Zeit, zu dem der Messwert gemessen wurde. Parser- und Treiberabhängig
inserted_at	IS08601	Zeit, zu der der Messwert geschrieben wurde
location	Geo.Point	Ort, an dem der Messwert gemessen wurde, ggf. leer. Parser- und Treiber-Abhängig

Assoziationen

Assoziationen	Kardinalität	Referenziert auf	Beschreibung	
packet	one	Paket	Paket, aus dem der Messwert gebildet wurde	
device	one	Geräte	Gerät, zu dem der Messwert gehört	
parser	one	Parser	Parser, der den Messwert gebildet hat	

11.9 Beispiel für den Zugriff auf Messdaten

Für den folgenen Beispielparser kann mittels data.temperatur auf den Messwert zugegriffen werden:

```
defmodule Parser do
  use Platform.Parsing.Behaviour
  def parse(<<temp::16>>, _meta) do
   %{temperatur: temp - 30)}
  end
end
```

12 Abacus

12.1 Einführung

An Stellen, wo in ELEMENT Terme eingegeben werden, u.a. Filter, Regel und Spalteninhalte bei Messwertlisten, werden *Abacus*-Terme verwendet.

12.2 Pfadausdrücke

Mit Hilfe der .-Notation kann auf Felder einer Entität und Assoziationen zugegriffen werden (siehe [Datenstrukturen]). Zum Beispiel device.parser.name, wenn das Root-Element reading ist.

Mit der *Eckige-Klammer*-Notation ([n]) kann auf das n-te assozierte Element zugegriffen werden (Zählung startet bei 0, 0 ist also das erste Element). Zum Beispiel device.interfaces[0].opts. device_eui, wenn das Root-Element reading ist und das erste Interface des Gerätes ein LoRaWAN-Interface ist.

12.3 Schlüsselwörter und Konstanten

In Abacus können die folgenden Schlüsselwörter genutzt werden:

- null für einen nicht existenten Wert
- false und true die beiden Boolschen Werte wahr und falsch

Beispiele:

- parser_id == null
- meta.confirm == false

In Abacus können außerdem Konstanten in den Ausdrücken verwendet werden, beispielsweise:

- "ich bin ein string" für Textkonstanten
- 3 die Zahl 3
- 3.0 die Fließkommzahl 3.0

12.4 Vergleiche

Um Felder, auf welche mittels Pfadausdrücken zugegriffen wird, zu vergleichen, stehen die folgenden Vergleichsoperatoren zur Verfügung:

- == für Gleichheit
- ! = für Ungleichheit
- > für Größer
- < für Kleiner
- >=, <=, Für Größer- und Kleinergleich

Beispiele:

- data.temperature >= 35
- parser.name == "Super Sensor 3000"

12.5 Boolsche Operatoren

Um mehrere Bedingungen zu verknüfen, stehen boolsche Operatoren zur Verfügung (a und b können Abacus-Terme sein):

- a && b nur wahr (true), wenn a und b true sind
- a || b ahr (true), wenn a oder b, oder beide true sind
- not a negiert den Wert von a

Beispiel:

data.door_open && data.brightness < 100

12.6 Mathmatische Operatoren

- +, -, * und / für Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division
- a^b für a hoch b
- !n für n-Fakultät

12.7 Funktionen

Zusätzlich zu den *Cast*-Funktionen, welche im nächsten Kapitel beschrieben werden, gibt es die folgenden Funktionen in Abacus:

Datetime functions:

- date_trunc, Beispiel: date_trunc("day", measured_at) extrahiert den Tag aus dem Datum
- now, Beispiel: now() gibt aktuelles Datum und Zeit zurück

String functions:

- like und ilike, Stringvergleich mit Platzhaltern (%), Beispiel: ilike(name, "%gateway%")
- concat, Zusammenfügen von Strings, Beispiel: concat(name, "- ", parser.name)
- substr, gibt den gewünschten Teil eines Strings zurück, Beispiel: substr ('1234567', -2
)
- to_hex, Zahl hexcodieren, Beispiel: to_hex(511) == "1ff"
- encode, Binärpayload zu Hex codieren, Beispiel: encode(packet.payload, "hex")

12.8 Cast

Daten aus der Datenbank, die in Termen verwendet werden, müssen in einigen Fällen in einen anderen Datentyp überführt werden (*cast*). Dies ist inbesondere dann der Fall, wenn auf Daten zugegriffen und diese in Funktionen verwendet werden sollen, die in der Datenbank als JSON hinterlegt sind. Das ist bei Feldern in reading.data und Profildaten der Fall.

Dafür hat Abacus die folgenden Funktionen:

Grundtypen:

- numeric Konvertiert JSON oder Text in nummerische Werte
- integer Konvertiert JSON oder Text in ganze Zahlen
- float Konvertiert JSON oder Text in Fließkommawerte
- text Konvertiert JSON, Text oder boolsche Werte in Text
- boolean Konvertiert JSON oder Text in boolsche Werte

Beispiele:

- numeric("3") 3
- text(3) "3"
- boolean(0) false

Datums- und Zeittypen

 timestamp and timestamptz - Konvertiert Datums-Zeittypen oder Strings in Zeitstempel mit oder ohne Zeitzone (Endung tz für *mit Zeitzone*)

- date Konvertiert Datums-Zeittypen oder Strings in ein Datum ohne Uhrzeit
- time and timetz Konvertiert Datums-Zeittypen oder Strings in Uhrzeiten mit oder ohne Zeitzone (Endung tz für *mit Zeitzone*)
- interval Konvertiert einen Text zu einem Interval

Beispiel für die Verwendung von interval:

 measured_at >= now() - interval("3 months") -> Filter für Messwerte aus den letzten drei Monaten

Beispiele:

- timestamptz("2018-05-02 19:30 Europe/Berlin") 2018-05-02 17:30:00+00
- timestamp("2018-05-02 19:30 Europe/Berlin") 2018-05-02 19:30:00
- timetz("15:30 MESZ") 15:30:00+02
- time("15:30 MESZ") 15:30:00
- date("2018-03-19") 2018-03-19

13 Streams und Regeln

13.1 Streams

Streams sind eine Möglichkeit, Geräte zu Gruppen zusammenzufassen, so dass Daten von diesen gemeinsam über einen Websocket abgefragt werden können. Streams sind eine Gruppe von Ordnern, wahlweise mit oder ohne Unterordner und einzeln gewählte Geräte.

Außerdem dienen Streams dazu, dass Regeln nicht nur geräte- oder ordnerweise definiert werden können.

13.2 Regeln

Mittels Streams und Regeln lassen sich Aktionen ausführen, welche unter definierten Bedingungen ausgelöst werden. So ist es zum Beispiel möglich, eine E-Mail zu versenden, wenn ein Türkontaktsensor eine Öffnung feststellt, oder eine URL aufzurufen, wenn die Temperatur in einem Raum über 36 Grad steigt.

In diesem How To werden wir zwei Beispiele umsetzen.

- Versenden einer E-Mail, wenn ein neues Paket eines Temperatursensors eintrifft. Die E-Mail wird die aktuelle Temperatur als Text enthalten.
- Aufrufen einer URL mittels POST Request und Übertragung der Daten im JSON Format an einen Test-Endpunkt.

13.3 Anlegen Treiber für Testzwecke

Zur Simulation der eingehenden Daten werden zwei Dummy-Treiber angelegt.

- Dummy Temperatur (Werte 10-40, zufälliger Wert, alle 30 Sekunden)
- Dummy Türkontakt (Werte 1-2, zufälliger Wert, alle 30 Sekunden), 1 = Die Tür ist geschlossen, 2
 = Die Tür ist geöffnet

Wie Sie Treiber (Dummy-Treiber) anlegen können, erfahren Sie im Tutorial für Treiber.

Treiber Temperatur

←		
News		
Name"		
Dummy - Temperatur		
Dummu Consultar (ZENNED Lat Colutions)		
Dummy Generator (ZENNER 101 Solutions)		*
Zufellowert		_
		•
Receichert		
10		
Reministrando*		
40		
Zeitraum*		
30000		Milisekunden
		· Millookandon
Faktor		
1		
Prozentsatz erfolgreich		
	95	% der Werte
	•	
Prozentsatz der erfolgreich generierten Fake-Daten		
*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld		
	NEUEN TREIL	DEN HINZUFUGEN



Treiber Türkontakt
← 8		
Name*		
Dummy - Türkontakt		
 Aktiviert 		
Dummy Generator (ZENNER IoT Solutions)		•
7.6.0.		
Zufallswert		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Bereichsstart*		
1		
Reraicheande*		
2		
Zeitraum*		
30000		Milisekunden
Faktor		
1		
Prozentactz orfolgraigh		
Fiozentsatz enoigieich	95	% der Werte
	•	
Prozentsatz der erfolgreich generierten Fake-Daten		
*kennzeichnet ein eingabepflichtiges Feld		
	ÄNDERUNGEN AM TREI	BER SPEICHERN

Abbildung 13.2: Treiber

13.4 Anlegen Parser für Temperatur und Türkontaktsensor

Für die Messwerte werden 2 Parser benötigt (Details zum Anlegen von Parsern finden Sie im How To: Parser).

Temperatursensor

```
defmodule Parser do
  use Platform.Parsing.Behaviour

  def parse(event, _meta) do
    %{temperatur: get_in(event, ["payload"])}
  end

  def fields do
    [
    %{
       field: "temperatur",
       display: "Temperatur",
       unit: "C"
    }
    ]
   end
end
```

• Türkontakt

```
defmodule Parser do
  use Platform.Parsing.Behaviour

  def parse(event, _meta) do
    %{status: get_in(event, ["payload"])}
  end

  def fields do
    [
    %{
       field: "status",
       display: "Status" # 1 open, 0 closed
    }
    ]
    end
end
```

13.5 Anlegen Geräte für Testzwecke

Wir legen 2 Geräte in einem beliebigen Ordner an.

- Temperatursensor #1 unter verwendung des Dummy Temperatur Treibers
- Türkontaktsensor #1 unter verwendung des Dummy Türkontakt Treibers

Wie Sie Geräte anlegen können, erfahren Sie im entsprechenden How To für die Geräteverwaltung.

Gerät Türkontaktsensor #1

ELEMENT IoT Handbuch

20. Januar 2021

ELEMENT Academy	Dashboard	Geräte Automation Einstellungen	Q	Suchen				Support John IoT
Garage		UBERSICHT	E P		MESSWERTE	💲 AKTIONEN	EINSTELLUNGEN	🋸 API
Temperatursensor #1								
<u>⊢0</u> Türkontaktsensor #1		Allgemein Position Profildaten Schnittstellen Simulated	0	Symbol Parser Türkontakt Ordner Garage	Name des Geräts Türkontaktsensor #1		2	RU ORDNER HINZUFÜGEN 🕣 DM ORDNER ENTFERNEN 🖨
		Wartung						

Abbildung 13.3: Geräte

Gerät Temperatursensor #1

ELEMENT Academy	Dashboard	Geräte Automation Einstellungen	٩	Suchen		Support John IoT
Garage		UBERSICHT	E P	AKETE MESSWERTE		🇯 API
Temperatursensor #1						
		Allgemein		Symbol Name des Geräts		
		Position		Parser		
		Profildaten	Ð	Temperatursensor	 	•
		Schnittstellen	Ð	Ordner	Z	J ORDNER HINZUFÜGEN 🕂
		Simulated		Garage	VO	M ORDNER ENTFERNEN 🖨
		Wartung				



13.6 Konfiguration der Streams

Für die Nutzung von Regeln werden im ersten Schritt 2 neue Streams benötigt. Ein Stream für das Gerät "Türkontaktsensor" sowie ein Stream für das Gerät "Temperatursensor". Neben einzelnen Geräten können über Streams auch Geräte, welche sich in einem Ordner befinden, gruppiert werden. Ebenfalls ist es möglich, einen Stream für alle im Mandanten angelegten Geräte zu erstellen. Zum Erstellen der Streams klicken Sie bitte in der Navigation auf **Automation** und anschließend auf **Regeln & Streams** und nutzen Sie die Option **STREAM ERSTELLEN**.

ELEMENT Academy	Dashboard Geräte Automatic	Einstellungen	Q Suchen	Support John IoT
Rules & Streams + STREAM ER Parser				

Abbildung 13.5: Streams

In der folgenden Maske vergeben Sie einen Namen, wählen bei Quell-Typ "Gerät" und als Gerät den Türkontaktsensor (Sie können einfach in das Feld ein "T" tippen, die Plattform schlägt dann mögliche Geräte vor).

← 8			
Name Stream: Türkontaktsensor1			
+ NEUE QUELLE			
Quell-typ Gerät	Ţ	Gerät Türkontaktsensor #1	. 1
Geral	Ť		<u> </u>
			SPEICHERN

Abbildung 13.6: Streams

Klicken Sie anschließend auf **Speichern** und wiederholen Sie die Schritte für den Temperatursensor.

Name			
Stream: Temperatursensor1			
+ NEUE QUELLE			
Quell-typ		Gerät	
Gerät	•	Temperatursensor #1	- Î
			SPEICHERN

Abbildung 13.7: Streams

Haben Sie beide Streams angelegt, sollte die Übersicht folgendermaßen aussehen. Über das Stift-Symbol können Sie die Streams bearbeiten oder löschen. Das Löschen ist nur möglich, wenn der Stream von keiner Regel genutzt wird.

ELEMENT	Academy	Dashboard	Geräte	Automation	Einstellungen	Q Suchen	Support	John IoT	:
Rules & Streams	+ STREAM	ERSTELLEN							
Parser	Stream Stream: Tem	nperatursensor1		1 Quelle				1	×
	· + RE	GEL ZU STREA	M: TEMPER	ATURSENSOR1	HINZUFÜGEN				
	Stream Stream: Türk	kontaktsensor1		1 Quelle				1	
	· + RE	GEL ZU STREA	M: TÜRKON	TAKTSENSOR1	HINZUFÜGEN				

Abbildung 13.8: Streams

13.7 Anlegen der Regel (E-Mail)

Die Regeln werden in der selben Ansicht erstellt. Klicken Sie zum Erzeugen einer neuen Regel auf das "+" Symbol unter dem entsprechenden Stream.

1	ELEMENT	Academy	Dashboard	Geräte	Automation	Einstellungen	Q Suchen	Support	John IoT	
	Rules & Streams	+ STREAM B	ERSTELLEN							
	Parser	Stream Stream: Tem	peratursensor1		1 Quelle				/	X
		*• + RE	GEL ZU STREAM	I: TEMPER	ATURSENSOR1	HINZUFÜGEN 🔫				
		Stream Stream: Türk	ontaktsensor1		1 Quelle				/	Î
		· + RE	GEL ZU STREAM	I: TÜRKON	TAKTSENSOR1	HINZUFÜGEN				

Abbildung 13.9: Regeln

Sie gelangen Sie in das Formular zur Konfiguration der Regel. Vergeben Sie hier als ersten Schritt einen eindeutigen Namen.

Weitere Einstellungen:

- Aktion ausführen: ... sofort
- Stream: Temperatursensor1
- Ergeinis: Messwert hinzugefügt
- Bedingung: data.temperatur > 36 (das Feld Temperatur wird durch den erstellten Parser bereitgestellt)
- Aktion: Benachrichtigung senden
- E-Mail Adresse des Empfängers: Ihre E-Mail-Adresse
- E-Mail Betreff: Temperatur übersteigt 36 Grad
- E-Mail Text: Die Temperatur beträgt: {{ data.temperatur }}

Sie können in den Bedingungen und dem Text auf alle Felder (siehe Abschnitt Platzhalter) zugreifen, welche durch den Parser befüllt werden. So lassen sich auch komplexe Szenarien realisieren.

ELEMENT IoT Handbuch

20. Januar 2021

Name	
Alarm - Temperatur	
Aktion ausführen	
sofort	*
Stream	
Stream: Temperatursensor1	-
Ereignis	
Messwert hinzugerugt	*
Bedingung	
data.temperatur > 36	
	,
Aktion nicht ausführen bis sich das Ergebnis der Bedingung geändert hat	
Aktion Benachrichtigung senden	-
E-Mail Adresse des Empfängers	
ar@zenner-iot.com	
E-Mail Betreff Temperatur übersteigt 36 Grad	
E-Mail Text	
Die Temperatur beträgt: {{data.temperatur}}	
SPEICH	IERN

Abbildung 13.10: Regeln

Speichern Sie die Regel über den Button **SPEICHERN**. Wenn ein Messwert >36°C eintrifft erhalten Sie eine E-Mail, bis die Regel gelöscht oder die Bedingung geändert wird.

13.8 Anlegen der Regel (Web-Endpunkt)

Öffnen Sie, wie bereits bei der E-Mail Regel vorgestellt, **Automation** / **Regeln** und klicken Sie auf **REGEL HINZUFÜGEN**.

Vergeben Sie einen aussagekräftigen Namen und nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

- Aktion ausführen: ... sofort
- Stream: Türkontaktsensor1
- Ergeinis: Messwert hinzugefügt
- Bedingung: true (die Regel wird bei jedem eintreffenden Messwert ausgeführt)
- Aktion: HTTP Anfrage senden
- HTTP Methode: POST
- URL: Ein Endpunkt zum Testen, z.B. via req0.de
- Markieren Sie die Option "Ganzes Ereignis als JSON senden"

ELEMENT IoT Handbuch

20. Januar 2021

← 8	
Name Messwert Türkontakt	
Aktion ausführen sofort	•
Stream	
Stream: Türkontaktsensor1	•
Ereignis	
Messwert hinzugefügt	*
Redipqupa	
true	
	G
Aktion nicht ausführen bis sich das Ergebnis der Bedingung geändert hat	
Aktion	_
HTTP Methode POST	*
UBI	
https://nm965l.req0.de	
HTTP Kopfzeilen	
	1
Ganzes Ereignis als JSON senden	
Ergebnis der Anfrage protokollieren	
	SPEICHERN

Abbildung 13.11: Regeln

ZENNER IoT Solutions GmbH

Speichern Sie die Regel, anschließend werden die Messwerte an den Endpunkt, welchen Sie konfiguriert haben, gesendet.

request: header	Method [POST] : body
HTTP_CONTENT_TYPE : application/json HTTP_USER_AGENT : hackney/18.0 HTTP_CONTENT_LENGTH : 324 HTTP_X_FORWARDED_PORT : 443 HTTP_X_FORWARDED_SSL : on HTTP_X_FORWARDED_PROTO : https HTTP_X_FORWARDED_FOR : 188.94.98.2 HTTP_X_REAL_IP : 188.94.98.2 HTTP_CONNECTION : close	['parser_id':'3f3bef05-7beb-4c7e-8cf6- f7e82ff94c24';'packet_id':'c3812fd9-ebda-4025-9921- 7a5b2e36612f';'measured_at':'2018-08- 08T07:12:10.1568112','location':null,'inserted_at':'2018-08- 08T07:12:10.179142Z','id':'1eebzf48-f3bd-4czb-9195- 425821ae44db','device_id':'71386b0f-0e21-4845-89db- 3b3dbf218309','data'. 'status':1.0]}
HTTP_HOST : nmg65l.req0.de	Method [POST] : parameters
	- no params -
	PATH: /

Abbildung 13.12: Regeln

13.9 Fehlersuche bei Regeln und Streams

Jede Regel schreibt ein eigenes Protokoll. Öffnen Sie dafür die Übersicht der Regeln und klicken Sie auf das Symbol für das Protkoll. Die Meldungen werden in Echtzeit aktualisiert.

ELEMENT IoT Handbuch

	Academy Dashboard Gerä	te Automation Einstellunge	Q Suchen	Support John IoT
Rules & Streams	+ STREAM ERSTELLEN			
Parser	Stream Stream: Temperatursensor1	1 Quelle		/ 🗵
	Regel Temperatur	Ereignis Messwert	Aktion Email senden	📜 🗾 🗡 🖻
	+ REGEL ZU STREAM: TEMP	PERATURSENSOR1 HINZUFÜGEN		
	Stream Stream: Türkontaktsensor1	1 Quelle		1
	+ REGEL ZU STREAM: TÜRK	ONTAKTSENSOR1 HINZUFÜGEN		

Abbildung 13.13: Regeln

	Academy Dashboard Geräte Automation Einstellungen Q Suchen Support John IoT :
Rules & Streams	Protokollnachrichten von Temperatur
Parser	info 2019-02-06 Executing action because result is truthy 15:02:32
	info 2019-02-06 Mailer: Sending mail " to [{"", ": "}] 15:02:32 using adapter Elixir.Swoosh.Adapters.Mailgun
	info 2019-02-06 Action executed successfully with result: %{id: " 15:02:33 <20190206140233.1.F773C7B5EA09E885@mg.zisops.com>"}
	info 2019-02-06 Executing action because result is truthy 15:03:02
	info 2019-02-06 Mailer: Sending mail ". , " to [{"", " , " , " , " , " , " , " , " , " ,
	info 2019-02-06 Action executed successfully with result: %{id: " 15:03:02 <20190206140302.1.64831BA5233CD6D3@mg.zisops.com>"}
	info 2019-02-06 Executing action because result is truthy 15:03:31
	info 2019-02-06 Mailer: Sending mail "
	info 2019-02-06 Action executed successfully with result: %{id: " 15:03:32 <20190206140332.1.CA9907F865A72157@mg.zisops.com>"}

Abbildung 13.14: Regeln

13.10 Mögliche Platzhalter bei der Definition von Regeln

Folgende Platzhalter sind in den Feldern "Bedingung", "URL", "HTTP-Header" und "HTTP-Body" aktuell möglich.

Platzhalter für Pakete

- id Eindeutige Kennung des Pakets (Beispiel: "58399fe7-6947-43b7-8855-0147b0e04a0a")
- device_id Eindeutige Kennung des Geräts (Beispiel: "abc18c70-b8ff-4b23-98b3-4c7ea03982aa")
- device.name Name des Geräts zu dem Paket
- interface_id Eindeutige Kennung für das Interface (Treiber), über den das Paket empfangen wurde (Beispiel: "f393271d-7671-4dab-bdab-e9e462c41bd5")
- transceived_at Zeitstempel, an dem das Paket empfangen wurde (Beispiel: "2018-02-05T15:14:24.472455Z") Hinweis: Zeitzone ist UTC
- payload_encoding Art des Pakets, kann "binary" oder "json" sein
- payload Nutzdaten des Pakets, abhängig von payload_encoding
- packet_type Gibt die Art des Pakets an. Ist Abhängig vom verwendeten Treiber (Beispiele: "up", "down", join_req", "join_accept")

Platzhalter für Messwerte

- id Eindeutige Kennung eines Messwerts (Beispiel: "58399fe7-6947-43b7-8123-0147b0e04a0a")
- parser_id Eindeutige Kennung des verwendeten Parsers (Beispiel: "61518c70-b8ff-4123-98b3-4c7ea03982aa")
- packet_id Eindeutige Kennung des dazugehörigen Pakets (Beispiel: "8481c148-04c6-4123bc57-a0fd41f88a15")
- device_id Eindeutige Kennung des dazugehörigen Geräts (Beispiel: "078e38f5-67c0-4123-b4a2-472662b5be21")
- measured_at Zeitstempel, an dem der Messwert erzeugt wurde (Beispiel: "2018-02-05T15:11:54.275972Z") Hinweis: Zeitzone ist UTC
- data.xxx Einzelner Wert des Messwerts. Statt xxx ist eine durch den Parser erzeugter Schlüssel zu verwenden, wie beispielsweise "value"
- device.name Name des Geräts zu dem Paket
- device.id Eindeutige Kennung des Geräts (Beispiel: "078e38f5-67c0-44aa-1337-472662b5be21")

13.11 Fortgeschritten: Regel zum Überwachen von Gateways

Sie haben mit Regeln auch die Möglichkeit zu überwachen, ob Gateways regelmäßig senden. Sie können sich zum Beispiel eine E-Mail senden lassen, wenn Gateways keine Pakete mehr senden.

Wichtig ist, dass sich die Gateways, die überwacht werden sollen, in einem Ordner befinden, in unserem Beispiel im Ordner "Gateways".

ELEMENT IOT Academy	Dashbo	ard	Geräte	Automation	Einstellungen
Gateways	+				
T Gateway - Office			Gateways		
			Geräte	mit Paketen	Geräte ohne Pake
		Le	tztes Paket	vall	13.09. 16:2
		ø	SNR		Ø RSSI
		Ø	SF	_	ø #GWs
		Na	ame 个		
			Gateway	- Office	

Abbildung 13.15: Regeln

Erzeugen Sie nun einen neuen Stream für alle Geräte im Ordner Gateways.

20. Januar 2021

ELEMENT IoT Handbuch

ELEMENT Academy	Dashboard Geräte Automation	Einstellungen Q Suchen	Support John IoT
Rules & Streams	8		
Parser Name Gateways			
+ NEUE	QUELLE		
Quell-typ Geräte in	n Ordner (inklusive Kinder)	Grdner Gateways	· 1
			SPEICHERN

Abbildung 13.16: Regeln

Als nächstes folgt die entsprechende Regel zum Prüfen der Gateways.

Name Gateway - Check
Aktion ausführen nachdem der Timer abgelaufen ist
Dauer des Timers 600
Stream Gateways Ereignis Messwert hinzugefügt
Startbedingung true
Abbruchbedingung true
 Timer nicht starten bis sich das Ergebnis der Bedingung ge ändert hat

Abbildung 13.17: Regeln

20. Januar 2021

SPEICHERN

Aktion Benachrichtigung senden	~
E-Mail Adresse des Empfängers gateway@acme.de	
E-Mail Betreff Probleme mit einem Gateway	
E-Mail Text Gateway {{ device.name }} in {{ device.	mandate.name }} ist offline

Abbildung 13.18: Regeln

Mit dieser Regel wird eine E-Mail versendet, wenn ein Gateway in dem Stream sich in 10 Minuten nicht gemeldet hat.

Bitte beachten Sie: Die Überwachung von Gateways ist nur möglich, wenn auf den Gateways das ZENNER IoT Gateway Management System installiert ist!

14 Visualisierung

14.1 Einführung

ELEMENT IoT kann nicht nur als Middleware eingesetzt werden, sondern viele Anwendungsfälle lassen sich direkt mit Hilfe der eingebauten Visualisierungsfunktionen umsetzen.

Für eine effektive Nutzung dieser Funktionen ist ein Verständnis der Datenstrukturen wichtig. Abhängig von der jeweiligen Funktion ist der Root-Element, von dem aus auf Felder und Assoziationen zugegriffen wird, unterschiedlich. In der Beschreibung der jeweiligen Funktion wird das Root-Element ausgewiesen.

Ist z.B. das Root-Element ein Gerät, steht u.a. das Feld name zur Verfügung.

14.2 Ordner

Ist ein Ordner ausgewählt, stehen für alle Messwerte von allen Geräten, die direkt diesem Ordner zugeordnet sind, die drei Visualisierungsfunktionen zur Verfügung:

- 1. Listen und Sichten
- 2. Graphenpresets
- 3. Kartenpresets

14.3 Einzelne Geräte

Ist eine Gerät ausgewält, gibt es die gleichen drei Visualisierungsfunktionen wie bei Ordnern:

- 1. Listen und Sichten
- 2. Graphenpresets
- 3. Kartenpresets

14.4 Listen und Sichten

ÜBERSICHT				CINSTELLUNGEN	🌲 API
		a	di 😑		
DEFAULT < Seite 1	>				EXPORTIEREN
	Gemessen	Distance	Position	Temperature	Voltage
2	20.04.19 17:05:15	86 cm	normal	39 °C	3.44 V
2	20.04.19 11:05:13	86 cm	normal	25 °C	3.34 V
2	20.04.19 07:05:13	83 cm	normal	10 °C	3.23 V
1	9.04.19 21:05:24	96 cm	normal	24 °C	3.36 V
1	9.04.19 17:05:17	102 cm	normal	39 °C	3.43 V

Abbildung 14.1: Messwertliste in der Standardansicht

Über den Filter kann diese Liste der Messwerte eingegrenzt werden. Das Root-Element ist dabei der Messwert (Reading). In der Regel wird also mit data.<feldname> auf den Messwert zugegriffen. Es sind dann die Vergleichsoperatoren von Abacus(#abacus) verwendbar.

:=			
			c
Filter data.temperature < 1	10		
ZURÜCKSETZEN	ABBRECHEN	ANWENDEN	ŀ
normal		3 °C	
normal		6 °C	
normal		1 °C	
normal		8 °C	
normal		7 °C	

Abbildung 14.2: Beispiel für einen Filter

Über Sichten können eigene Listenansichten definiert werden, indem Spalten und eine Spaltenreihenfolge selbst definiert werden.

Es ist möglich:

- Die Spaltennamen zu definieren
- Für den Spalteninhalt auf das Root-Element Messwert (Reading) zuzugreifen

- Für den Spalteninhalt Abacus-Rechenausdrücke zu verwenden
- Im Fall von Datums- oder Zeitangeben selbst ein Format für die Anzeige festzulegen
- Einen Filterausdruck festzulegen
- Die Liste in der definierten Sicht zu exportieren

Zum Anlegen einer neuen Sicht muss der Sichtenauswahlknopf links oben gewält werden ("Default" oder "Standard", wenn noch keine Sicht gewählt wurde).

Dort kann eine vorhandene Sicht ausgewählt werden oder durch Klick auf "Neues Preset" eine neue Sicht definert werden. Hier kann außerdem festgelegt werden, ob eine Sicht standardmäßig angezeigt werden soll, wenn die Messwertliste für diesen Ordner oder dieses Geräte angewählt wird.

UBERSICHT	РАКЕТЕ	MESSWERTE		🕸 EINSTELLUNGEN	🗯 АРІ
		a	di ≔		
Adeunis Exporter	Seite 1 >				EXPORTIEREN
Neue Ansicht	Gemessen	Distance	Position	Temperature	Voltage
+ Neues Preset	18.04.19 07:05:14	101 cm	normal	9 °C	3.22 V
	16.04.19 07:05:28	94 cm	normal	7 °C	3.21 V



Über Spalte Hinzufügen werden neue Spalten hinzugefügt.

Die Spalten-Beschriftung kann in dem entsprechenden Feld eingetragen werden.

Über das *Mülleimer-*Symbol kann eine Spalte wieder gelöscht werden.

Der Name der Ansicht kann in den Einstellungen festgelegt werden.

Name	
Test	
Filter	
data.temperature != null	
	×
	11.
Leer lassen um nichts zu filtern	
Standard Sortierspalte	
Datum	×
 Aufsteigend sortieren 	

Abbildung 14.4: Sichteneinstellungen

Zunächst kann in ein Feld "Term" ein Abacus-Ausdruck einfügt werden, in dem u.a. auf ein Feld vom Root-Element *Messwert* aus zugegriffen werden kann.

Zum Beispiel kann durch den Ausdruck **float**(data.temperature) * 10 in der Spalte die gemessene Temperatur mal 10 angezeigt werden, wenn die Messwerte auch ein Feld mit dem Namen temperature haben. Felder in data müssen, wenn mit ihnen gerechnet werden soll, mittels *Cast*-Funktion in einen passenden Datentyp überführt werden, da diese in der Datenbank schemalos als JSON-gespeichert werden.

Die wichtigsten *Cast*-Funktionen sind:

Funktionsname	Bedeutung
float	Der Wert soll als Flieskommazahl behandelt werden
integer	Der Wert soll als Ganzzahl behandelt werden
numeric	Der Wert soll als Zahl behandelt werden, ob als Ganzzahl oder Fließkommazahl, hängt vom Vorhandensein von Nachkommastellen ab
text	Der Wert soll als Text behandelt werden
boolean	Der Wert soll als boolscher Wert (true oder false) behandelt werden

Alle anderen Felder, z.B. measured_at, haben schon den passenden Datentyp.

a	di <u>≔</u>	
SPEICHERN ABBRECHEN + SPALTE HINZUFÜGEN	C EINSTELLUNGEN	
	< > ‡ i	< > 🗘 🗐
Beschriftung Datum	Beschriftung Column 1	
Term measured_at	Tem float(data.temperature)	
2019-04-20T15:05:15.002526Z	39.00	
2019-04-20T09:05:13.102323Z	25.00	
2019-04-20T05:05:13.488104Z	10.00	
2019-04-19T19:05:24.377716Z	24.00	

Abbildung 14.5: Abacus Terme zur Definition von Spalteninhalten

Soll nur der Messwert angezeigt werden, ohne damit zu rechnen, muss kein Cast erfolgen, allerdings muss über die Spalteneinstellungen (*Zahnrad*-Symbol) der passende Datentyp ausgewählt werden:

	Slug column_1 Textausrichtung		
eschriftung Column 1			
	Datentyp Tabl		
Term	Auf Kommastelle runden		
data.temperature	2		

25.00

Abbildung 14.6: Spalteneinstellungen, Datentyp einstellen

Es empfiehlt sich, dazu auch einen passenden Filter einzurichten. Die geschieht unter Einstellungen, wenn die Listenansicht bearbeitet wird (*Zahnrad*-Symbol auswählen).

EINGTELLONGEN	
Name	
Test	
Filter	
data.temperature != null	
	×
	11.
eer lassen um nichts zu filtern.	
Standard Sortierspalte	
Datum	×
 Aufsteigend sortieren 	

Abbildung 14.7: Filtern von Sichten auf Messwertlisten

In den Einstellungen der Ansicht kann auch eingestellt werden, nach welcher Spalte und in welcher Reihenfolge sortiert werden soll. Außerdem ist die Textausrichtung in der Spalte einstellbar.

Soll ein Datum oder eine Uhrzeit in ein anderes Format gebracht werden, kann über die Spalteneinstellung, nach Festlegung des passenden Datentyps, das Format in der *strftime*-Notation angegeben werden (siehe <hexdocs.pm/timex/Timex.Format.DateTime.Formatters.Strftime.html>).

Beispiele:

- %d.%m.%Y für eine deutsche Datumsformatdarstellung, z.B. 15.02.2019
- %d.%m.%Y %T für eine deutsche Datumsformatdarstellung mit Uhrzeit, z.B. 15.02.2019 15:04:00

	и	all :=
SPEICHERN & ABBRECHEN + SP/	ALTE HINZUFÜGEN	N
Beschriftung Datum Tem measured_at	Slug datum Textaus Datentyp Datum Format (%d.%m	srichtung E =
20.04.2019 15:05:15		39.00
20.04.2019 09:05:13		25.00
20.04.2019 05:05:13		10.00

Abbildung 14.8: Datumsformat in Liste

14.5 Graphen und Graphenpresets

Messwerte können in Graphen dargestellt werden, wobei die X-Achse immer den Messzeitpunkt der Messwerte zeigt.

20. Januar 2021



Abbildung 14.9: Graphdarstellung von Messwerten

Standardmäßig werden alle Felder im data-Feld der Messwerte und die Anzahl der Messwerte pro Zeiteinheit dargestellt.

Zuerst sollte immer der dargestellte Zeitraum und das Darstellungsintervall gewählt werden:

Zeitbereich	Schnellwahl		
Von 2019-04-14T22:00:00.000Z	Heute Der Tag bis jetzt	Letzte 5 Minuten Letzte 15 Minuten	
Bis 2019-04-20T18:15:48.511Z	Diese Woche Die Woche bis jetzt Dieser Monat Dieses Jahr	Letzte Stunde Letzte 6 Stunden Letzte 12 Stunden Letzte 24 Stunden	
Intervall		Letzte 7 Tage	

Abbildung 14.10: Graphen Darstellungszeitrum und Interval

Ohne Auswahl des Darstellungszeitraum wird automatisch ein Zeitraum bis zum letzen Messwert und beginnend 7 Tage davor ausgewählt.

Ein Intervall muss ausgewält werden, um eine effiziente Darstellung viele Messwerte über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten. Pro Intervall wird immer nur ein Aggregat (zum Beispiel das Maximum oder der Durchschnitt) der Messwerte dargestellt.

Welche Daten auf der Y-Achse abgetragen werden, kann über die Einstellungen (*Bearbeiten*-Knopf) gewählt werden.

Dort lassen sich Datenreihen hinzufügen und entfernen. Es können die Diagrammtypen *Linie*, *Balken*, *Linie mit Fläche darunter* und *Punkt* ausgewählt werden.

Ist die Option Delta gewählt, wird die Änderung zum jeweils vorherigen Intervall dargestellt (z.B. für die Darstellgung von Strom- oder Wasserverbrauch).

BEARBEITEN	∃ PRESETS
Distance	~
Temp	~
Batt	^
Anzeigename Batt	
Feld	
Voltage	•
Aggregationsfunktion Maximum	•
Delta	
Diagrammtyp Line	•
LÖSCHEN	L
+ NEUE DA	TENREIHE

Abbildung 14.11: Graphen bearbeiten

Pro Datenreihe kann ein Feld aus dem Feldern des data-Felds der Messwerte ausgewählt werden (Wenn ein Parser geändert wurde und neue Felder unter data bereitstehen, dauert es 10 Minuten, bis diese in der Auswahlliste für Datenreihen auftauchen).

Über die Aggregatsfunktion wird festgelegt, wie mehrere Messwerte in einem Zeitintervall dargestellt werden sollen:

Aggregatsfunktion	Bedeutung
Average	Der Durchschnitt aller Messwerte in dem jeweiligen Intervall
Minimum	Der Kleinste aller Messwerte in dem jeweiligen Intervall
Maximum	Der Größte aller Messwerte in dem jeweiligen Intervall
Sum	Die Summe aller Messwerte in dem jeweiligen Intervall
Count	Die Anzahl aller Messwerte in dem jeweiligen Intervall
n-th percentile	Der Wert, für den n % der Messwerte darunter liegen. 50 % ist damit der Median.

14.6 Hinweise zur Darstellung diskreter Werte mit Graphen

Bei den dargestellten Messwerten handelt es sich um diskrete Werte; es wurde jeweils nur eine Probe eines ggf. kontinuierlichen Signals zu einem bestimmtem Zeitpunkt gemessen. Daher ist eine Darstellung als durchgehende Linie nicht korrekt - es gibt schlicht keine Informationen darüber, was in den Zeitraum zwischen zwei Messwerten passiert ist. Daher sind die folgenden Einschränkungen in ELEMENT zu beachten:

- Auch die Darstellungsform Linie zeigt immer die Messpunkte als Punkt an
- Die dargestellte Linie zeigt eine optische ansprechende Kurvenform zwischen zwei Messpunkten. Diese Kurve dient der Optik und ist nicht mehr oder weniger korrekt als eine gerade Linie zwischen zwei Messpunkten.
- Fehlt für ein Intervall ein Messwert (präziser: ist nicht wenigstens ein Messwert in dem Intervall), so wird die Linie auch nicht zum nächsten Messpunkt weitergezogen. Ggf. sollte das Darstellungsintervall größer gewählt werden.

14.7 Karten und Kartenpresets

Sofern Geräten eine Position zugeorndet wurde, entweder fix über die Geräteinstellungen oder als Metadatum zu einem Messwert, kann das Gerät auf einer Karte visualisiert werden.

Wir die Kartenansicht im Bereich Messwerte für ein einzelnes Gerät oder einen Ordner angewählt, wird in der Standardeinstellung das oder die Gerät(e) auf der Karte positioniert angezeigt. In dem Marker auf der Karte ist das eingestellte Gerätesymbol zu sehen:



Abbildung 14.12: Standardansicht für Karten

Genau wie bei den Graphen können auch verschiendene Kartenansichten konfiguriert werden.

In den Einstellungsansichten können die folgenden Punkte konfiguriert werden:

- Name der Sicht (Preset)
- Stil der Karte (Dunkel, Hell, Satellit und Straßen)
- Initialer Kurs (Ausrichtung der Karte) und Neigung
- Initialer Kartenausschnitt (Mittelpunk und Zoomfaktor)

	a	di	:=	
	URÜCKSETZEN			
Einstellungen	Preseteinstellungen	×		
+ Neue Ebene	Name des Presets Default			
Ebenen	Kartenstil			6
Devices O	Default	•		4kazlenwe
	Initialer Kurs Initialer Neigungswinkel	0°° [
	Initiales Zentrum der Karte °N	°0		•
	Initialer Zoomfaktor			
				enweg
				Akaz
			Devices	

Abbildung 14.13: Karteneinstellungen

Eine Kartenansicht kann mehrere Ebenen haben. Ebenen können dann ein- und ausgeblendet werden.

Es gibt 6 verschiedene Ebenenarten:

Ebenenart	Beschreibung
Messwerte	Die Messwertebene stellt pro Gerät den jeweils letzten Messwert dar
Devices	Die Geräteebene stellt die Position des Gerätes dar
Linien	Die Linienebene stellt die letzten Messwerte eines Geräts an der jeweiligen Messposition dar, verbunden durch Linien (z.B. Weg eines GPS-Trackers)

Ebenenart	Beschreibung
Heatmap	Die Heatmapebene stellt nummerische Messwerte wie ein Wärmebild dar
Gebäude	Die Gebäudebene stellt Gebäude auf der Karte als 3D-Objekte dar
Erweitert	Die Ebenenart "Erweitert" kann für eigene Definitionen in Mapbox GL verwendet werden

Jeder Ebene kann ein Name gegeben werden, der dann unter der Karte als Knopf zum Ein- und Ausblenden der Ebende angezeigt wird.



Abbildung 14.14: Ebenenarten

Messwertebene

Die Messwerteebene dient der Visualisierung des letzten Messwerts eines Geräts, auf das der eingestellt Messwertfilter zutrifft. Standardmäßig ist der Messwertfilter **true**, was bedeutet, dass der letzte Messwert angezeigt wird.

In den Messwertfiltern können Abacus-Ausdrücke mit dem Root-Element reading verwendet werden (siehe [Datenstrukturen]).

Um zum Beispiel nur Messwerte mit einer Temperatur über 10 °C anzuzeigen, wäre ein Messwertfilter data.temperatur > 10 verwendbar.

Für Geräte, welche nicht nur Messwerte mit den zu visualisierenden Daten senden (z.B. weil ein gelegentliches Statuspaket mit dem Batteriestand gesendet wird), sollte ein entsprechender Filter eingestellt werden. Name

Readings as point

Daten und Visualisierung

Messwertfilter	uanorerung
true	
Kreis Farbat	
Verlauf (von min zu m	(ve)
vendur (von min zu m	ax) *
	UMKEHREN
Term visualisierer	n
Visualisierter Wert*	•
Keine Visualisierter Wert gewäh	lt
Aussehen	
Symbol	
Kreis	•
Radius	
10	
Unschärfe	
0 0	
Kontur Breite	
0 0	
EBENE LO	ÖSCHEN

Abbildung 14.15: Messwertebeneneinstellungen

Messwerte werden durch eine Farbskala visualisert. Es stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung:

Einstellung	Beschreibung
Statische Farbe	Eine feste Farbe, nur sinnvoll in Verbindung mit einem Messwertfilter
Verlauf (von min zu max)	Ein automatische berechneter Farbverlauf mit der ausgewählten Farbpalette. Es wird das Minimum und Maximium des dargestellten Werts ermittelt und die Differenz in gleich große Schritte eingeteilt. Die Anzahl der Schritte entspricht der Anzahl der Farben in der Palette.
Verlauf (Schritte manuell einstellen)	Ein Farbverlauf, bei dem die Schritte manuell eingestellt werden. Eignet sich z.B. gut um auf/zu oder belegt/unbelegt darzustellen.



Abbildung 14.16: Belegtzustand mit manuellen Schritten darstellen

Als zu visualisierender Wert kann jedes Feld ausgewählt werden, das mindestens einmal als Feld in reading.data auftaucht (neue Felder sind erst nach 10 Minuten nutzbar).

Alternativ kann ein *Abacus-Term* visualisiert werden (siehe Spalteninhalt im Kapitel Listen und Sichten). Das Root-Element ist der Messwert (reading).
Term visualisieren Term über Messwerte float(data.temperature) * 10

Abbildung 14.17: Term visualisieren

Sollen in einem Ordner die Messwerte zu mehreren Geräten visualisert werden, deren Parser unterschiedliche benannte Datenfelder erzeugen, kann die coalesce-Funktion genutzt werden. Z.B. coalesce(float(data.temp), float(data.temperatur)), dann wird das erste in data existierende Feld (temp oder temperatur) dargestellt.

Zur optischen Darstellung können 4 unterschiedliche Symbole (Marker) gewählt werden:

Symbol	Beispiel
Kreis	
Tropfen (wahlweise mit Gerätesymbol oder Messwert im Symbol(Marker))	9
Nadel	1
Füllstand (3D-Säule mit Füllhöhe entsprechend des Messwerts)	

Devices-Ebene

Mit der *Devices*-Ebene können Geräte auf der Karte an ihrer festgelegten Position mit einer fixen Farbe und einem von drei möglichen Symbolen angezeigt werden.

Sollen nur bestimmte Geräte aus einem Ordner angezeigt werden, können Gerätefilter mit Abacus-Ausdrücken und dem Root-Element device eingetragen werden.

Z.B. der Filter parser.name == "Temperature" kann verwendet werden, um nur Geräte mit einem Parser, der *Temperature* heißt, anzuzeigen.

Eigenschaften C	3	×
Name Devices		
Gerätefilter		
Farbe des Markers		
Form des Markers	9	
EBENE LÖSCHEN	/	

Abbildung 14.18: Geräteebene

Linienebene

Linienebenen verbinden Messwerte, die an ihrer Messposition angezeigt werden, in der zeitlichen Abfolge mit Linien einstellbarer Dicke.

Vorraussetzung ist, dass durch den Parser den Messwerten in den Metadaten eine Position zugerordnet wird.

Eigenschaften	G	×
Name		
Line		
Messwertfilter		
true		
Liniendicke		
5		
EBENE LÖSCHE	N	

Abbildung 14.19: Linienebene

Heatmapebene

Heatmaps fassen in einem Kartenbereich, dessen Größe abhängig vom Zoomlevel ist, alle Messwerte zusammen. Dazu muss ein Aggregationsfunktion gewählt werden.

Die Berechnung der Karte mit Heatmap kann sehr lange dauern, da alle Messwerte, die dem Filter entsprechen, einbezogen werden. Es empfiehlt sich daher dringend, einen Filter einzutragen.

Z.B. mit dem Filter measured_at > now() - interval('7 days') lassen sich die Messwerte der jeweils letzten 7 Tage filtern. (Intervalausdrücke können die Einheiten millennium, century, decade, year, month, week, day, hour, minute, second, millisecond, microsecond, und ihre Pluralformen (months, days, etc.) nutzen.)

Name	
Heatman	
Teatmap	
Messwertfilter	
true	
Kreis Farbe*	
Verlauf (von min zu max)	
UMKEHREN	
Term visualisieren	
Visualisierter Wert*	-
Keine Visualisierter Wert gewählt	
Aggregationsfunktion	
Durchschnitt -	
Radius	
30	
	_
EBENE LÖSCHEN	

Abbildung 14.20: Heatmapebene

Gebäudeebene

Mit der Gebäudeebene lassen sich die Gebäude als 3D-Objekte in der gewählten Farbe darstellen.

ELEMENT IoT Handbuch

instellungen	Eigenschaften C X	
+ Neue Ebene	Name Building Layer	
benen		
evices 🔌		
uilding Layer 🛛 🗿		

Abbildung 14.21: Gebäudeebene

15 Auditfunktionen

15.1 Einleitung Auditfunktionen

Die ELEMENT IoT-Plattform bietet bei vielen Aktionen die Möglichkeit eines Protokolls, über welches Sie Änderungen nachvollziehen und auch rückgängig machen können. Die einzelnen Funktionen, welche über dieses Feature verfügen, lernen Sie in diesem How To kennen.

15.2 Ordner

Bei Änderungen an Ordnern können Sie diese wie folgt nachvollziehen. Klicken Sie auf den entspre-





Abbildung 15.1: Screenshot

In der nachfolgenden Ansicht sehen Sie die durchgeführten Änderungen, in diesem Beispiel wurde an

20. Januar 2021

den Namen des Ordners ein "X" angehängt. Wenn Sie jetzt auf den Button **RÜCKGÄNGIG MACHEN** klicken, wird der Name entsprechend wieder auf den Ausgangswert geändert.

lo ⁻	Projekt: Haus Bert	2
	Geändert 🕦 Dienstag, 11. September 2018 16:02 👱 John IoT	Aktuelle Version
DG	Projekt: Haus BertX	
	Geändert 🕓 Dienstag, 11. September 2018 15:59 👤 John IoT	RÜCKGÄNGIG MACHEN
	Projekt: Haus Bert	
	Erstelli 🕓 Mittwoch, 29. August 2018 09:00 👱 John IoT	RÜCKGÄNGIG MACHEN

Abbildung 15.2: Screenshot

15.3 Geräte

Einstellungen an Geräten können Sie auf der Übersichtsseite des Gerätes rückgängig machen. In diesem Beispiel wurde der Standort des Gerätes geändert und kann entsprechend wieder auf den Ausgangswert zurückgesetzt werden.



Abbildung 15.3: Screenshot

Name Temperatursensor		
Statischer Standort	true	
Koordinaten	53° 30' 43.88" N 10° 0' 52.63" E	
Parser	Temperatursensor	
Geändert 🕓 Donnerstag, 13. September 2018 09:55 💄 John IoT		Aktuelle Version
Name Temperatursensor		
Statischer Standort	true	
Koordinaten	53° 32' 54.65" N 10° 0' 48.92" E	
Parser	Temperatursensor	
Geändert 🚫 Donnerstag, 13. September 2018 09:55 💄 John IoT	20	RÜCKGÄNGIG MACHEN

Abbildung 15.4: Screenshot

15.4 Schnittstellen eines Gerätes

Einstellungen, die für die Schnittstelle (Treiber) eines Gerätes geändert werden, können innerhalb der Übersichtsseite eines Gerätes zurückgesetzt werden. Öffnen Sie hierfür in der Navigation den Bereich **Geräte** und wählen Sie das entsprechende Gerät aus.

Um Änderungen an der Schnittstelle rückgängig zu machen, klicken Sie auf das Symbol und wählen Sie den gewünschten Stand aus. In diesem Beispiel wurde die Schnittstelle deaktiviert und kann nun über das Rückgängigmachen wieder aktiviert werden.



Abbildung 15.5: Screenshot

Dummy - TemperaturA Aktiviert: No Geändert () Donnerstag, 13. September 2018 09:14 👤 John IoT	AKTIONEN Aktuelle Version
Dummy - TemperaturA Aktiviert: Yes	
Erstellt 🕓 Mittwoch, 29. August 2018 14:16 💄 John IoT	20 RÜCKGÄNGIG MACHEN

Abbildung 15.6: Screenshot

15.5 Benutzer

Änderungen, die für Benutzeraccounts durchgeführt werden, können Sie im Bereich Einstellungen -

Benutzer rückgängig machen. Klicken Sie hierfür auf das C Symbol neben dem Benutzer.

In diesem Beispiel wird die Änderung der E-Mail-Adresse widerrufen.

🔂 ELEMEN	TIOT Acade Dashboard Geräte Automation Einstellungen	John Support IoT	
Allgemein Benutzer	+ NUTZER HINZUFÜGEN EXPORT		
Gruppen Treiber	ar2@zenner-iot.com / read_only		
API-Schlüssel			
Gerätevorlagen			
Profile			

Abbildung 15.7: Screenshot

Arne Riemann		
Email	ar2@zenner-iot.com	
Rolle	read_only	
Sprache	de	
Geändert 🕓 Donnerstag, 13. September 2018 10:29 💄 Joh	n loT	Aktuelle Version
Arne Riemann		
Email	ar@zenner-iot.com	
Rolle	read_only	
Sprache	de	
Geändert 🕓 Montag, 6. August 2018 13:14 👤 John IoT		RÜCKGÄNGIG MACHEN

Abbildung 15.8: Screenshot

16 Datenexport

16.1 Exportieren von Paketen

Sie können Pakete direkt aus der ELEMENT IoT-Plattform in eine CSV-Datei exportieren und diese anschießend weiterverarbeiten. In diesem How To werden wir die letzten 50 Pakete eines Gerätes exportieren und diese anschließend in Microsoft Excel weiterverarbeiten.

16.2 Export der Pakete

Melden Sie sich an der ELEMENT IoT-Plattform an und öffnen Sie den Bereich GERÄTE.





Wählen Sie das gewünschte Gerät aus und öffnen Sie die Ansicht **PAKETE**.

ELEMENT IoT Handbuch

20. Januar 2021

ELEMENT IOT Academy Dashboard Geräte	Automation Einstellungen	Q Search				Su	aport John IoT 🚦
A Neubau			PAKETE		S AKTIONEN	🔅 EINSTELLUNGEN	🇯 арі
Dummy Gerät 1		< 123	. 1140 1141 1142 > GEHE ZU SEITE				EXPORTIEREN
Temperatur 2			٩	up	10:50 :01		
				up	10:49 :51		
			0	up	10:49:41		
			Q	up	10:49 :31		
			٩	up	10:49:21		
			٩	up	10:49:11		
			Q	up	10:49 :01		
			•	up	10:48 :51		
			9	up	10:48 :41		
			٩	up	10:48:31		
			0	up	10:48:21		
			٩	up	10:48:11		
			۹	up	10:48 :01		
			Q	up	10:47:51		

Abbildung 16.2: Ansicht Pakete

Über den Button **EXPORTIEREN** haben Sie jetzt die Möglichkeit, entweder eine beliebige Anzahl von Paketen für den Export auszuwählen, oder alternativ einen Zeitbereich zu definieren. Wählen Sie die letzten 50 Pakete aus und klicken Sie auf den Button **EXPORT**.

✓ Älteste zuerst		
Bereich Anzahl Pakete	-	
Anzahl Messwerte		
50		
Seite 1		
EXPORT		

Abbildung 16.3: Ansicht Pakete

Ihr Browser bietet Ihnen nun eine CSV-Datei zum Download an. Speichern Sie diese an einem beliebigen Ort auf Ihrem Computer.

16.3 Exportieren von Messwerten

Sie können Messwerte direkt aus der ELEMENT IoT-Plattform in eine CSV-Datei exportieren und diese anschießend weiterverarbeiten. In diesem How To werden wir die letzten 50 Messwerte eines Gerätes exportieren und diese anschließend in Microsoft Excel weiterverarbeiten. Bitte beachten Sie, dass in dem Export nur Daten enthalten sind, welche durch einen entsprechenden Parser definiert wurden.

16.4 Export der Messwerte

Melden Sie sich an der ELEMENT IoT-Plattform an und öffnen Sie den Bereich **GERÄTE**. Hier können Sie das gewünschte Gerät auswählen und gelangen über die Schaltfläche **MESSWERTE** zu der Exportfunktion.

ELEMENT IOT Academy Dashboard Geräte /	Q Search					Support John IoT
		PAKETE	MESSWERTE	🙎 AKTIONEN	🔅 EINSTELLUNGEN	🎓 API
Dummy Gerät 1			a	di 😑		
Temperatur 2	< 1 2 3 1166	1167 1168 > GEHE ZU SEITE				EXPORTIEREN
			Gemessen			Temperatur
			00:04			22 °C
			00:14			2 °C
			00:24			4 °C
			00:34			33 °C
			00>44			22 °C
			00:53			29 °C
			01:13			12 °C

Abbildung 16.4: Öffnen Bereich Geräte

Über den Button **EXPORTIEREN** haben Sie jetzt die Möglichkeit, entweder eine beliebige Anzahl von Messwerten für den Export auszuwählen, oder alternativ einen Zeitbereich zu definieren. Wählen Sie die letzten 50 Messwerte aus und klicken Sie auf den Button **EXPORT**.

Bereich	
Anzahl Mes	swerte 🗸
Anzahl Messwe	rte
50	
Seite	
1	
EVECET	-
EXPORT	

Abbildung 16.5: Anzahl Messwerte

Ihr Browser bietet Ihnen nun eine CSV-Datei zum Download an. Speichern Sie diese an einem beliebigen Ort auf Ihrem Computer.

16.5 Bearbeiten in Microsoft Excel

Möchten Sie die exportierten Daten zum Beispiel in Microsoft Excel bearbeiten, öffnen Sie Excel und erstellen Sie eine leere Arbeitsmappe. Im Menü **Daten** können Sie über die Schaltfläche **Aus Text** die

im vorigen Schritt erzeugte Datei importieren.

			N -	ୟ <u> </u>	-								Mappe1
S	tart E	infügen	Seite	nlayout	F	ormeln	Daten	Übe	rprüfen	Ansic	ht		
	Aus HTML Aus Text Neue Date	Inbankabfrag	e▼	Alle	ren	Verbindur Eigenscha Verknüpfu	ngen aften ungen bearb	eiten	AZ↓ ZA↓ S	AZ Sortieren	Filtern	📡 Löschen જ Erweitert	Text in Spalten
A1	*	× ✓	f_X			~							•
	А	В	с		D	E	F		G	н	1	J	к
1													
3													
4													
6													
7													
8 9													
10													
11													

Abbildung 16.6: Ansicht Pakete

Wählen Sie die entsprechende Datei aus, welche von der ELEMENT IoT-Plattform erzeugt wurde.

ELEMENT IoT Handbuch

20. Januar 2021

D	E	F	G	н	1	J	К	L	М	N	0	Р	Q	
			: =)		Downlo	ads	\$			Q Suc	hen		
	-	Packets	of Tempera	tur 2.csv										
												-		
				1	I.									
				1	I			Ab	brechen		Daten impo	rtieren		

Abbildung 16.7: Ansicht Pakete

Im folgenden Dialog wählen Sie die Optionen

- Mit Trennzeichen versehen
- Dateiursprung: Unicode (UTF-8)

Wenn alle Angaben ko	errekt sind, klicken S	ie auf "Weiter". V	Vählen Sie andernfal	lls den korrekte	n Datentyp	aus.
Feste Breite	- Felder sin	nd in Spalten aus	gerichtet mit Leerze	eichen zwischer	iedem Fel	d
mport beginnen in Ze	ile: 1 C		Dateiursprung:	Unicode (UTF	-8)	0
Vorschau der markiert	ten Daten:					
Vorschau der markiert Vorschau der Datei /l	ten Daten: Jsers/arne/Downloa	ads/Packets of T	emperatur 2.csv.			

Abbildung 16.8: Import 1

Nach dem Klicken auf den Button **WEITER >** wählen Sie als Trennzeichen **Komma**.

ELEMENT IoT Handbuch

Frennzeichen	
Tabstopp	Aufeinander folgende Trennzeichen als ein Zeichen behandeln
Semikolon	Textqualifizierer:
🗸 Komma	
Leerzeichen	
Anderes:	
Anderes:	
Anderes:	
Anderes:	arten Daten:
Anderes:	erten Daten:
Anderes:	payload_encoding_transceived_atinserted_atdevice_id
Anderes: //orschau der marki	erten Daten: payload_encoding transceived_at inserted_at device_id 12c49c114403 json 2018-07-18 08:48:18.626074Z 2018-07-18 08:48:18.626074Z cdb4ffd2-6010-4d6a-o4fb-3cd145d6d acdceb236bc1 json 2018-07-18 08:48:28.625051Z 2018-07-18 08:48:28.625051Z cdb4ffd2-6010-4d6a-o4fb-3cd145d6d

Abbildung 16.9: Import 2

Beenden Sie den Import über **Fertig stellen**.

20. Januar 2021

ELEMENT IoT Handbuch

•	●● I II II II II II II I	;			МарреЗ		C	λ∽ Im Blat
	Start Einfügen Seitenlayout	Formeln	Daten Überprüfen	Ansicht				
(Aus HTML	Verbindur	ngen A J	Az 🍸 😵 Lösch	en 📑 📑 Blitzvorschau	Datenüberprüfung *	2.	Gruppie
	Aus Text Alle Neue Datenbankabfrage * Alle aktualisier	ren 🕞 Verknüpfu	ingen bearbeiten	ortieren Filtern 🌾 Erweit	ert Text in Spalten Duplikate entfernen	→□ Konsolidieren Was-wäre	wenn-Analyse	Teilerge
A	$\downarrow \qquad \ddagger \qquad \checkmark \qquad \checkmark \qquad f_x$							
	A	В	с	D	E	F	G	н
1	sep=,	1						
2	id	payload encoding	transceived at	inserted at	device id	interface id	payload	
3	f90f36c1-1664-431e-92e7-12c49c1144a3	json	2018-07-18 08:48:18.626074Z	2018-07-18 08:48:18.626074Z	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":24.0]	
4	5b4e6a0c-33b6-459c-b91c-acdceb236bc1	json	2018-07-18 08:48:28.625051Z	2018-07-18 08:48:28.625051Z	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":22.0]	
5	17f378a3-d787-491d-a2fb-b67bf080ae1d	json	2018-07-18 08:48:38.6250122	2018-07-18 08:48:38.6250122	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":7.0}"	
6	4149fc22-d3a2-4383-84f6-2468e179c6ba	json	2018-07-18 08:48:48.6245892	2018-07-18 08:48:48.6245892	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":12.0]	
7	79001c6a-8949-4526-9c08-d14a66f15a59	json	2018-07-18 08:48:58.6244922	2018-07-18 08:48:58.6244922	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":6.0}"	
8	c7a68599-470d-4a65-9601-fce2ead8dd36	json	2018-07-18 08:49:18.6240422	2018-07-18 08:49:18.6240422	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":29.0]	
9	e59b8525-02e0-426b-8ad4-e43dc814fa48	json	2018-07-18 08:49:28.625054Z	2018-07-18 08:49:28.625054Z	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":32.0]	
10	49994751-be3e-4836-be00-196d7b0518ed	json	2018-07-18 08:49:38.6255902	2018-07-18 08:49:38.625590Z	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":18.0]	
11	c0a8da61-da91-4dc7-9423-04ed245767a7	json	2018-07-18 08:49:48.6254272	2018-07-18 08:49:48.6254272	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":24.0]	
12	42e06ecf-2fb5-41b3-b85a-82770fdb070c	json	2018-07-18 08:49:58.6251982	2018-07-18 08:49:58.6251982	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":21.0]	e
13	8bd5d0e3-f8fb-4d1a-a7f0-e9d1b6faaeb3	json	2018-07-18 08:50:08.6235222	2018-07-18 08:50:08.6235222	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":17.0]	
14	e70fd55a-1eb6-4dc8-9dc9-b5152d96cc33	json	2018-07-18 08:50:18.6234152	2018-07-18 08:50:18.6234152	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":5.0}"	
15	6171e28a-9d4c-4811-a05a-65c2e689e7b3	json	2018-07-18 08:50:28.6280312	2018-07-18 08:50:28.628031Z	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":11.0]	
16	d33b44b7-38e1-41df-a5fd-a60d3c7fe97f	json	2018-07-18 08:50:38.6240332	2018-07-18 08:50:38.624033Z	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":4.0}"	
17	116fd87e-0c47-4dd0-b990-e1bcc67b7570	json	2018-07-18 08:50:48.6253462	2018-07-18 08:50:48.625346Z	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":22.0]	
18	87c01ca5-cb49-4e1c-bc3f-a63851a29569	json	2018-07-18 08:50:58.6243822	2018-07-18 08:50:58.6243822	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":24.0]	
19	f608d9da-d076-4c61-a73f-55303029578b	json	2018-07-18 08:51:08.6230502	2018-07-18 08:51:08.623050Z	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":1.0}"	
20	2530c5f0-3921-4baa-883f-3cdbf8e70bc3	json	2018-07-18 08:51:18.6275092	2018-07-18 08:51:18.627509Z	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":16.0]	
21	b0843c6d-0d78-42ac-b513-6d769beae1ae	json	2018-07-18 08:51:28.625764Z	2018-07-18 08:51:28.6257642	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":5.0}"	
22	226e4805-1358-4c68-aabf-bff0ce420939	json	2018-07-18 08:51:38.6254462	2018-07-18 08:51:38.6254462	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":20.0]	
23	12fd617c-5ff6-4aa8-96fd-80708aeb493c	json	2018-07-18 08:51:48.6244172	2018-07-18 08:51:48.6244172	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":22.0]	
24	67919e8a-a15c-48ff-a154-dfede73d1b30	json	2018-07-18 08:51:58.6250962	2018-07-18 08:51:58.6250962	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":5.0}"	
25	186a0ad2-10e9-418f-8aa1-06ff42b50e5d	json	2018-07-18 08:52:08.6271572	2018-07-18 08:52:08.6271572	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":22.0]	
26	d62f7dab-3f47-4689-88f5-3f399f4f6c4e	json	2018-07-18 08:52:18.6240732	2018-07-18 08:52:18.624073Z	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":4.0}"	
27	a8a5153f-e970-40d8-ad9b-8f79ed93ab77	json	2018-07-18 08:52:28.624460Z	2018-07-18 08:52:28.624460Z	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":27.0]	
28	d8efc484-c786-4162-b1bd-2c6208848cf5	json	2018-07-18 08:52:38.625780Z	2018-07-18 08:52:38.625780Z	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":37.0]	
29	7fae6570-f09b-415f-9ba8-e9e399d46025	json	2018-07-18 08:52:58.6263352	2018-07-18 08:52:58.6263352	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":11.0]	
30	23790384-06c2-435c-9d57-9e110e63ef0e	json	2018-07-18 08:53:08.6238252	2018-07-18 08:53:08.6238252	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":36.0]	
31	76aa82ee-c51a-4acb-b702-0f0eef5beff5	json	2018-07-18 08:53:18.6254212	2018-07-18 08:53:18.6254212	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":36.0]	
32	9d0fc223-b18f-423e-94c1-79fbc210502f	json	2018-07-18 08:53:28.625060Z	2018-07-18 08:53:28.6250602	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"{""payload"":30.0]	
33	7c70196d-108d-04b4-s117-b20fb5f9798b	icon	2018-07-18 08-53-38 6246707	2018-07-18 08-53-38 6246707	cdb4ffd2-6910-4d6a-a4fb-3cd145d6de47	bed8bfdb-2214-44ab-a09c-2350da7933a4	"/""navload""-18 0	

Abbildung 16.10: Import 2

17 Ausgangstreiber

Ausgangstreiber können genutzt werden, um Daten aus ELEMENT IoT in andere Systeme zu exportieren. Aktuell stehen 2 Ausgangstreiber zur Verfügung:

- Zu MQTT Broker publizieren
- Regelmässiger Messwertexport

Weiterhin gibt es die Möglichkeit, über die HTTP Push Aktion in einer Regel bestimmte Ereignisse sofort an HTTP Server zu senden.

17.1 Grundwissen

Ausgangstreiber nutzen mehrere fortgeschrittene Systeme in ELEMENT, mit denen Sie sich im Vorfeld vertraut machen sollten:

Streams anlegen

Jeder Ausgangstreiber wird einen Stream abonnieren, aus dem die Daten bezogen werden, die an das externe System weitergeleitet werden.

AbacusSql Ausdrücke schreiben

Die Daten, die von den Ausgangstreibern verarbeitet werden, können gefiltert werden. Darüber hinaus gibt oft es die Möglichkeit, über Ausdrücke dynamisch die übertragenen Nutzdaten zu berechnen.

Messwertansichten erstellen

Der regelmässige Messwertexport macht sich die konfigurierbaren Messwertansichten zunutze, um viele denkbare Tabellenformate zu unterstützen. Mit Ansichten kann definiert werden, in welche Spalten welche Werte eingetragen werden sollen. Zudem kann auch mit den Werten gerechnet werden, um z.B. Einheiten zu konvertieren oder mit Eich- oder Sollwerten aus Profildaten zu vergleichen.

Externe Systeme anlegen

In externen Systemen werden die Zugangsdaten zu den für die Ausgangstreiber benötigten Diensten verwaltet. Ein passendes externes System ist immer notwendig, um einen Ausgangstreiber zu betreiben, allerdings muss ein externes System pro Mandant nur einmal angelegt werden und kann dann wieder verwendet werden.

17.2 Externe Systeme

In externen Systemen werden die Zugangsdaten zu den für die Ausgangstreiber benötigten Dienste verwaltet.

Externe Systeme sind für mehrere Ausgangstreiber wiederverwendbar.

Mittels Gruppenregeln lässt sich ein Berechtigungskonzept einrichten, in dem IT Admins die externen Systeme anlegen, und Integratoren diese dann in Ausgangstreibern nutzen, ohne geheime Zugangsdaten kennen zu müssen.

Zum Anlegen eines externen Systems navigieren Sie in Ihrem Mandanten zu Einstellungen -> Externe Systeme und klicken dann auf Externes System hinzufügen.

In dem sich öffnenden Formular stehen zunächst nur 2 Eingabefelder zur Verfügung:

• Name

Freitext, um das System zu beschreiben, z.B. "MQTT Intern Test"

• Typ des externen Systems

Hier können Sie entscheiden, über welches Protokoll mit dem externen System kommuniziert wird. Nach der Auswahl erscheinen darunter weitere Felder.

Mit dem Button Einstellungen testen wird je nach System ein Verbindungs- und Funktionstest durchgeführt und über etwaige Verbindungsprobleme informiert.

17.2.1 MQTT Broker

Dieser Typ steht für Ausgangstreiber, die mit MQTT arbeiten, zur Verfügung.

Zum Testen empfehlen wir den öffentlichen MQTT Broker von HiveMQ: www.hivemq.com/public-mqttbroker/

Bitte beachten Sie hierbei, dass jeder die Daten, die darüber gesendet werden, lesen kann. Benutzen Sie diesen Broker also wirklich nur zum Testen.

Nach der Auswahl stehen folgende Felder zur Verfügung:

• Hostname

Domainname oder IP des MQTT Brokers, z.B. "broker.hivemq.com"

• Port

TCP Port an dem der MQTT Broker auf Verbindungen wartet; Standard ist 1883

• SSL

Wenn der Broker die Verbindung über SSL erlaubt oder erfordert, muss hier dafür die Option aktiviert werden

- Benutzername
- Passwort
- Client-ID

Falls eine bestimmte Client-ID erfordert wird, kann diese hier eingetragen werden.

Beachten Sie, dass ELEMENT IoT mehrere gleichzeitige MQTT Verbindungen aufbaut und dies bei manchen MQTT Brokern zu Problemen führt, sollte die gleiche Client-ID mehrmals verwendet werden.

Wenn das Feld leer gelassen wird, erzeugt ELEMENT automatisch eine Client-ID nach dem Schema element_{{ node id }}_{{ pid }}.

17.2.2 SFTP (SSH)

Das SFTP-System erlaubt es Ausgangstreibern, auf das Dateisystem an einem SSH-Server zuzugreifen.

Nach der Auswahl stehen folgende Felder zur Verfügung:

• Wurzelpfad

Der Ordner, in dem die benutzenden Ausgangstreiber Dateien lesen und schreiben dürfen.

• Hostname

Domainname des SSH Servers

• Port

Standard: 22

- Nutzername
- Passwort

17.3 Einen Ausgangstreiber anlegen

Wenn der Stream, das externe System sowie weitere benötigte Dinge (z.B. Ansichten für den Messwertexport) bereit stehen, kann ein Ausgangstreiber angelegt werden.

Dazu navigieren Sie in Ihrem Mandanten zu Einstellungen -> Ausgangstreiber und klicken dann auf Neuen Ausgangstreiber hinzufügen.

In dem Formular zum Hinzufügen / Bearbeiten gibt es folgende Felder:

• Name

Freitext, um den Ausgangstreiber zu beschreiben. zB "Gaszähler Export"

• Stream

Hier kann der im Vorfeld eingerichtete Stream gewählt werden, über den die Ereignisse nach Geräten und Ordnern gefiltert werden.

• Empfangene Daten

Entweder Pakete oder Messwerte. Manche Treiber unterstützen nicht alle möglichen Daten.

• Filter auf Ereignisse

Um die im Ausgangstreiber verwendeten Ereignisse weiter einzugrenzen, kann hier optional ein Filter definiert werden. Dieser Filter ist immer von dem gewählten Ereignistyp aus Empfangene Daten ausgehend.

• Externes System

Das im Vorfeld eingerichtete externe System, an welches die Daten gesendet werden sollen

• Typ des Ausgangstreibers

Sobald hier ein Typ ausgewählt wurde, erscheinen unter diesem Eingabefeld weitere Optionen, die unten näher beschrieben werden.

17.3.1 Zu MQTT Broker publizieren

Mit dem MQTT Ausgangstreiber können Pakete und Messwerte sofort, wenn sie eintreffen, an einen MQTT Broker weitergeleitet werden.

Jedes Ereignis führt in diesem Ausgangstreiber zu mindestens einer Nachricht, die publiziert wird.

Jede MQTT Nachricht hat 3 Parameter, die beim Senden entscheidend sind:

• Topic

Eine mit / getrennte Pfadangabe, in welche Kategorie diese Nachricht einzuordnen ist. Beim Topic sind der Kreativität keine Grenzen gesetzt.

Zum Beispiel könnte man den Namen des Geräts, aus dem das Ereignis stammt im Topic mitteilen, damit weitere Systeme genau ein Gerät abonnieren können.

Einige Beispiele für Topics sind:

- devices/Gaszähler 837401/readings
- parkplatz
- Payload

Der Inhalt der Nachricht kann in praktisch jedem Format gesendet werden. Nativ unterstützt der MQTT Treiber in ELEMENT das JSON Format, weitere Formate können mit AbacusSql Ausdrücken zusammengebaut werden.

• QoS (Quality of Service - Dienstgüte)

Wie wichtig es ist, dass jede einzelne Nachricht mindestens bzw. maximal einmal beim Empfänger ankommt, kann mit diesem Parameter ausgedrückt werden.

Faustregel: Je höher die Zahl, desto besser die Dienstgüte. Je kleiner die Zahl, desto weniger Bandbreite wird benötigt.

Es gibt folgende Optionen:

• Topic

Sobald der gewünschte Rendermodus gewählt ist, erscheint darunter ein Eingabefeld.

- Rendermodus Statisches Topic

Im Textfeld Topic kann ein statisches Topic gewählt werden.

- Rendermodus AbacusSql Ausdruck

Im Feld Topic Ausdruck kann ein AbacusSql Ausdruck beschrieben werden, der eine Zeichenkette zurückgibt.

• Nutzdaten

- Rendermodus Ereignis als JSON kodieren

Das Ereignis wird als JSON versendet. Die Felder sind ähnlich denen, die auch in der API bei den entsprechenden Routen /packets bzw. /readings vorkommen.

- Rendermodus AbacusSql Ausdruck

Im Feld Nutzdaten (Ausdruck) kann ein Ausdruck hinterlegt werden, mit dem für jedes Ereignis die Nutzdaten berechnet werden.

Der Rückgabewert muss auch hier eine Zeichenkette sein.

• QoS

Hier kann die Dienstgüte bestimmt werden, mit der die Daten an den MQTT-Broker gesendet werden. Wenn Sie unsicher sind, wählen Sie 2 – Genau einmal.

17.3.2 Messwert-Export nach Zeitplan

Der regelmässige Messwertexport verbindet sich mit einem Dateisystem und schreibt dort die Messwerte aus dem gewählten Stream in Dateien.

Dazu muss im Vorfeld eine Messwertansicht erstellt werden, denn diese zeigt dem Treiber, welche Spalten es gibt, und wie sie berechnet werden.

Es gibt folgende Optionen:

• Ansicht die exportiert wird

Hier kann die bereits angelegte Ansicht ausgwählt werden, die bestimmt, welche Spalten in den exportierten Dateien vorkommen.

• Export-Zeitplan

Dieses Feld bestimmt, zu welchen Zeiten der Export stattfinden soll.

Der Ausdruck ist im Crontab-Format. Dieses besteht aus 5 Parameter, die der Reihenfolge nach für Minute, Stunde, Tag im Monat, Monat und den Wochentag stehen.

Mit dem Platzhalter * kann angegeben werden, dass in diesem Parameter jeder Wert erlaubt sein soll. Zusätzlich lässt sich der Platzhalter durch eine Zahl teilen, zB */5 im Minutenparameter steht für alle 5 Minuten.

Mit – können Zahlenbereiche definiert werden. 19–5 steht im Stundenparameter für alle Stunden zwischen 19 und 5 Uhr.

Beispielsweise steht der Crontab-Ausdruck 30 19 * * 1–5 dafür, an jedem Wochentag um 19:30 etwas auszuführen.

Weitere Beispiele enthält der Wikipedia-Artikel zu Crontab de.wikipedia.org/wiki/Cron# Crontab.

• Zeitzone des Zeitplans

Stellen Sie hier Ihre lokale Zeitzone an, in Deutschland ist das Europe/Berlin.

- Dateiformat
 - JSON

exportiert ein JSON Objekt pro Zeile

- CSV

exportiert die Ansicht im CSV-Format

- CSV mit Excel-Eigenheiten

Exportiert die Ansicht im CSV-Format mit einigen speziellen Steuerzeichen, damit Microsoft Excel diese Dateien besser interpretiert. Sollen die CSV- Dateien später von anderen Programmen als Excel gelesen werden, sollten Sie dieses Format nicht verwenden.

- Excel (xlsx)

Exportiert die Ansicht im Office Open XML Format.

• Eine Datei pro Gerät

Wenn ausgewählt, erzeugt der Export pro Gerät, das in dem gewählten Stream vorkommt, eine Datei und schreibt dort nur die Messwerte, die in dem Gerät vorkommen.

Diese Option beeinflusst, welche Möglichkeiten in Bestimmung des Dateinamens zur Auswahl stehen.

- Bestimmung des Dateinamens
 - Statischer Dateiname

Es wird alles in eine Datei geschrieben. Der Dateiname kann im Feld darunter angegeben werden

- Aktuelles Datum voranstellen

Dem Dateinamen wird das aktuelle Datum im Format YYYY-MM-DD- vorangestellt.

- Gerätenamen voranstellen

Dem Dateinamen wird der Name des Geräts vorangestellt.

- Gerätenamen und aktuelles Datum voranstellen

Sowohl Gerätename als auch Datum (im oben angegebenen Format) wird dem Dateinamen vorangestellt.

- Mit AbacusSql Ausdruck berechnen

Der Dateiname wird pro Gerät mit einem AbacusSql Ausdruck berechnet. Der Rückgabewert des Ausdrucks muss eine Zeichenkette sein.

• Dateiname oder Dateiname (Ausdruck)

Je nach Auswahl in der Bestimmung des Dateinamens kann hier der Suffix oder direkt ein Ausdruck geschrieben werden, mit dem der Dateiname berechnet wird.

• Datei überschreiben, wenn sie schon existiert

Wenn ausgewählt, werden bei späteren Exports alle bereits vorhandenen Daten überschrieben, sofern die Dateien den selben Namen haben.

Wenn nicht ausgewählt, sollte im Filter ein Zeitfilter definiert werden, damit es nicht zu Duplikaten kommt.

Das XLSX-Format erlaubt es nicht effizient, weitere Zeilen anzuhängen, daher wird in diesem Format immer die Datei überschrieben.

• CSV Zelltrennzeichen (Nur bei CSV, nicht bei CSV für Excel)

Welches Zeichen genutzt werden soll, um Spalten voneinander zu trennen. z.B.;

• CSV Dezimaltrennzeichen (Nur bei CSV)

Welches Dezimaltrennzeichen genutzt werden soll, z.B., oder.

18 ELEMENT CSV Export Tool

18.1 Datenexportmöglichkeiten

Auf Anfrage ist ein CSV-Export-Tool für die Linux-Kommandozeile verfügbar, welche Daten über die ELEMENT API abruft und in frei definierbare CSV-Dateien schreibt und per E-Mail versendet oder im Dateisystem ablegt.

18.2 CSV-Export Tool

Die Konfigurationsdatei des CSV-Exporttools enthält die Dokumentation:

```
# URL der Element-Installation die anbegefragt werden soll
# default https://element-iot.com
base_url = "https://element-iot.com"
# API Key für die Abfrage, muss im Mandaten angelegt sein
# kein default# ELEMENT Schnittstellen
# kann Gerätespezifisch überschrieben werden
api_key = "e8d410e52b276c6pf056410c452341f4"
# Ausgabepfad
# default .
out_path = "."
# CSV Trennzeichen
# default ,
separator = ";"
# Dezinaltrennzeichen
# Default .
decimal_separator = ","
# Spaltennamen für den Export
# default ["Name", "Datum", "Wert"]
# kann Gerätespezifisch überschrieben werden
header = []
```

```
# Definition der Spaltenwerte pro Messwertergbniszeile
# Jeder Eintrag besteht aus drei Teilen,
# durch ':' getrennt: <Zugriffsart>:<Typ>:<Wert oder Pfad zum Zugriff>
#
# Zugriffsarten bestimmen, wie der Teil <Wert oder Pfad zum Zugriff>
   genutzt
# werden kann
#
# device = Auf ein Feld aus dem Gerät zugreifen,
# siehe https://docs.element-iot.com/resources/devices/
# Es werden Pfadausdrücke unterstützt z.B. fields.example
# Es kann nicht in Arrays navigiert werden
#
# profile = Es kann auf Daten aus einen Geräteprofil zugegriffen werden.
# Z.B. wenn es ein Profil zaehler mit dem Feld seriennummer gibt,
# kann profie:string:zaehler.seriennummer verwendet werden
#
# readings = Es kann auf Felder in einem Reading zugegriffen werden
# (keine Pfadausdrücke)
# Z.b. Wenn es in den Messwerten ein Feld value gibt,
# kann readings:string:value verwendet werden
#
# meta = Es kann auf Metadaten der Readings zugegriffen werden
# (keine Pfadausdrücke)
# typischerweise wäre dies meta:datetime:measured_at
#
# fixed = Es wird nicht zugegriffen sondern der Wert direkt genutzt
#
# Typ-Feld
# Es werden vier Typen unterstützt: string, integer, float und datetime
# default
# ["device:string:name", "meta:datetime:measured_at", "reading:string:
   value"]
columns = [
        "meta:datetime:measured_at",
        "device:string:name",
        "reading:string:usage"
]
# Teile aus denen der Dateiname zusammengesetzt werden soll.
# Mögliche Werte wie bei columns ohne readings und meta
# Zusätzlich ist special:datetime:now für aktuelles Datum und Zeit
file_name = ["device:string:name", "fixed:string:_", "special:datetime:now
   ריי
# Format für Zeitangaben, wird genutzt zum Formatieren der Zeitangaben und
    wenn
# in columns fixed:datetime verwendet wird
# Mögliche Formate:
```

```
# https://hexdocs.pm/timex/Timex.Format.DateTime.Formatters.Default.html#
   content
#
# default {ISO:Extended:Z} (Isso 8602 mit Zeitzone)
dateformat = "{0D}.{0M}.{YYYY} {0h24}:{0m}"
# Zeitzone die die Zeitangaben haben soll
# default UTC
timezone = "Europe/Berlin"
# Senden der Dateien (einzeln) an folgende Email
# Wenn der leer ("") dann wird nichts gesendet
send_email = "op@zenner-iot.com"
# Löschen nach dem Senden. Nur wenn eine Email gesetzt wurde.
delete_after_send = false
# Sortierrichtung nach Datum
# default descending = absteigend
# ascending = aussteigend
sort_direction = "ascending"
filter = "data.mark == \"E\""
[zaehler]
[zaehler.UZ1hybridhalle]
# ID oder slug des Gerätes, welches abgefragt werden soll
device_id = "4c6ba668-8272-4c3b-bb8c-4da253e603c1"
# Maximales alter in Tagen vom Ausführungsdatum des Skripts
# default 1
max_age = 4
# Wieviele Werte sollen abgeholt werden
# default 1
limit = 384
columns = [
        "meta:datetime:measured_at"
        "fixed:string:UZ1hybridhalle",
        "reading:float:usage"
]
file_name_parts = ["fixed:string:UZ1hybridhalle_", "special:datetime:now"]
[zaehler.UZ2reparaturhalle]
# ID oder slug des Gerätes, welches abgefragt werden soll
device_id = "5bd567db-d7f9-48d6-8e4e-7276e8c91953"
# Maximales alter in Tagen vom Ausführungsdatum des Skripts
```

```
# default 1
max_age = 4
# Wieviele Werte sollen abgeholt werden
# default 1
limit = 384
columns = [
    "meta:datetime:measured_at",
    "fixed:string:UZ2reparaturhalle",
    "reading:float:usage"
]
file_name_parts = ["fixed:string:UZ2reparaturhalle_", "special:datetime:
    now"]
```

19 ELEMENT REST-API

Die ELEMENT IoT-Plattform bietet eine umfängliche Schnittstelle (API) zum programmatischen Zugriff auf alle Entitäten. Nahezu alle wichtigen Funktionen, die über das Nutzerfrontend verfügbar sind, werden ebenfalls über die API bereitgestellt.

Standardisierte Programmierschnittstellen (APIs) über unterschiedliche Betriebssysteme sorgen für Quelltextkompatibilität, d. h. Quelltext kann ohne Anpassungen für die jeweiligen Systeme erfolgreich kompiliert werden. Eine Programmierschnittstelle, genauer Schnittstelle zur Anwendungsprogrammierung, häufig nur kurz API genannt (englisch application programming interface, wörtlich ,Anwendungsprogrammierschnittstelle'), ist ein Programmteil, der von einem Softwaresystem anderen Programmen zur Anbindung an das System zur Verfügung gestellt wird. Im Gegensatz zu einer Binärschnittstelle (ABI) definiert eine Programmierschnittstelle nur die Programmanbindung auf Quelltext-Ebene. Zur Bereitstellung solch einer Schnittstelle gehört meist die detaillierte Dokumentation der Schnittstellen-Funktionen mit ihren Parametern auf Papier oder als elektronisches Dokument.

Quelle: Wikipedia

In Folgenden wird der praktische Nutzen der Schnittstelle mit Beispielen beschrieben, eine detaillierte Dokumentation der API findet sich in der Online API Dokumentation.

19.1 API-Endpunkt

Anhängig von der ELEMENT-Instanz, welche genutzt werden soll, wird eine Endpunkt-URL benötigt. Alle API-Routen sind relativ zu dieser Endpunkt-URL.

Die deutsche Clound-Instanz von ELEMENT IoT findet sich unter <element-iot.com>, daher lautet der API-Endpunkt https://element-iot.com/api/v1

19.2 Authentifizierung

Zum Ausweis dafür, dass ein API-Aufruf berechtigt ist, wird ein API-Schlüssel mittels der Query-Parameters auth angegeben. Der API-Schlüssel für ein Gerät ist in den Geräteeinstellungen unter dem Punkt *API* auffindbar, sofern es einen API-Schlüssel mit Berechtigungen auf dieses Geräte gibt (siehe API-Schlüssel).

Ein Aufruf der API mit auth-Parameter würde entsprechend so aussehen: https://element-iot. com/api/v1?auth=46cb688e2c0b468e26e914235d4b73ea.

Wird eine API-Route, für welche eine Authentifizierung nötig ist, ohne auth-Parameter aufgerufen, so wird der HTTP-Response-Code 401 Unautherized zurückgegeben.

Wird eine API-Route mit unzureichender Berechtigung aufgerufen, so wird der HTTP-Response-Code 403 Forbidden zurückgegeben.

19.3 Rate-Limit

Um eine übermäßige Nutzung der API zu Lasten anderere Nutzer zu verhindern, ist die Anzahl der Anfragen pro Zeitraum für jeden API-Schlüssel begrenzt (Rate-Limit).

Die Anzahl der Anfragen und die Länge der Zeiträume kann in der API-Schlüsseleinstellung festgelegt werden. Standardmäßig sind 50 Anfragen in einem Zeitraum von 10 Sekunden erlaubt.



Wird die Anzahl der Anfragen pro Zeitraum überschritten, wird ein HTTP-Response-Code 429 Too Many Requests gesendet.

Alle API-Antworten enthalten die folgenden HTTP-Kopfzeilen mit Bezug zum Rate-Limit
Kopfzeile	Beispiel	Bedeutung
x-ratelimit-limit	50/10000ms	das eingestellte Rate-Limit für den angegebenen API-Schlüssel
x-ratelimit-reset	245	Zeit in Millisekunden bis zum Ende des aktuellen Zeitraums
x-ratelimit- remaining	10	verbleibende Abfragen im aktuellen Zeitraum

19.4 Pagination

Jeder API-Aufruf, der eine Liste von Entitäten zurückgibt, wird *paginiert*. *Pagination* bedeutet, dass die Listenelemente seitenweise mit einem Offset zurückgegeben werden. Dies betrifft die folgenden Listen:

- Geräteliste
- Geräte-Interface-Liste
- Paketliste
- Messwertliste
- Ordnerliste
- Ordner-Geräte-Liste
- API-Schlüssel-Liste
- Parser-Liste

Die folgenden Query-Parameter können im Zusammenhang mit der Pagination angegeben werden:

Parameter	Beispiel	Beschreibung
limit	10	Elemente pro Seite, Standard ist 10, das Maximum ist 100
sort	name	Feld der Entitäten, nach dem sortiert werden soll; Standard ist inserted_at

Parameter	Beispiel	Beschreibung
sort_direction	ascending	Sortierrichtung: ascending (aufsteigend) oder descending (absteigend); Standard ist descending
retrieve_after	881af0c9-72c2-4758-af09-4901 bef0c15c	ID des Letzten Elements, welches schon bekannt in der vorherigen Seite zurückgegeben wurde, abhängig von sort und sort_direction
before	2017-09-05T13:46:47.956173Z	Alter der Listenelemente muss vor dem Datum liegen
after	2017-09-04T03:12:02.882313Z	Alter der Listenelemente muss nach dem Datum liegen

Datumangaben für before und after können wie folgt angegeben werden:

- Unix Epoch Timestamp
- ISO 8601 Basic: <date>T<time><offset>
- ISO 8601 Basic Z: <date>T<time>Z
- ISO 8601 Extended: <date>T<time><offset> (z.B. 2007-08-13T16:48:01 +03:00)
- ISO 8601 Extended Z: <date>T<time>Z (z.B. 2007-08-13T13:48:01Z)
- ISO 8601 Date: YYYY-MM-DD (e.g. 2007-08-13)

Jeder API-Aufruf mit einer Liste von Enitäten im body Feld, gibt außerdem ein retrieve_after_id-Feld zurück. Diese ID kann mit dem retrieve_after-Parameter in dem folgenden API-Aufruf angegeben werden, um die folgenden Entitäten gemäß Sortierung zu erhalten:

```
{
    "status": 200,
    "retrieve_after_id": "0ff0c75a-b2ac-4051-a2df-d2c0fa97655c",
    "ok": true,
    "body": [ /* Items */ ]
}
```

19.5 Geräte-API

Über die API-Route devices können Geräte abgerufen, angelegt, geändert und gelöscht werden.

Die [Datenstruktur] von Geräten wird als JSON codiert, z.B. (Auszug):

```
{
  "updated_at": "2017-08-09T09:27:17.641848",
  "tags": [
   // ...
  ],
  "static_location": true,
  "slug": "device-1",
  "profile_data":[
    // ...
  ],
  "parser_id": "cee40cb2-f58c-4ca8-ae91-4ae76cba5119",
  "name": "Device #1",
  "meta": {},
  "mandate_id": "50e032fb-964f-440d-9b9a-47870667373c",
  "location": {
    "type": "Point", "coordinates": [9.959696531296402,53.5501216243068]
  },
  "interfaces": [
    // ..
  ],
  "inserted_at": "2017-08-09T09:24:42.866589",
  "id": "a70a234e-d186-4ca8-836b-74816738939e",
  "fields": {
    // ..
  }
}
```

Wobei die Interfaceliste für ein LoRaWAN-Gerät z.B. so aussieht:

```
Γ
 {
   "opts": {
     "network_session_key": "",
     "managed": false,
     "enabled": true,
     "duplicate_framecounter_allowed": true,
     "device_type": "otaa",
     "device_key": "",
     "device_eui": "",
     "device_address": ""
     "app session key": ""
   "driver_instance_id": "9cf80c6a-1669-4cbf-96d0-9eefb707d294",
   "device_id": "a70a234e-d186-4ca8-836b-74816738939e"
 }
]
```

Beispielhaft werden im Folgenden die API-Aufrufe für Geräte beschrieben. Die Logik kann auf alle ande-

ren Enitäten übertragen werden und ist ausführlich in der Online API Dokumentation beschrieben.

19.5.1 Liste aller Geräte

Methode: GET, Endpunkt: /devices

Beispielanfrage

```
GET https://element-iot.com/api/v1/ \
devices?auth=46cb688e2c0b468e26e914235d4b73ea
```

Beispielantwort

```
{
   "status": 200,
   "retrieve_after_id": "a70a234e-d186-4ca8-836b-74816738939e",
   "ok": true,
   "body": [
        // Contains an array of devices
   ]
}
```

19.5.2 Einzelnes Gerät

Methode: GET, Endpunkt: /devices/:device_id

Beispielanfrage

```
GET https://element-iot.com/api/v1/ \
devices/test-1?auth=46cb688e2c0b468e26e914235d4b73ea
```

Beispielantwort

```
{
  "status": 200,
  "ok": true,
  "body": {
    // Contains the device
  }
}
```

19.5.3 Gerät anlegen

Methode: POST, Endpunkt: /devices

Beispielanfrage

```
POST https://element-iot.com/api/v1/ \
devices?auth=46cb688e2c0b468e26e914235d4b73ea
{
  "device": {
    "name": "New Name",
    "type": "sensor",
    "tags": [
      {
        "id": "9e5121d8-dbb7-42d9-ba46-1bc95af3a350"
      },
      {
        "action": "create",
        "name": "New Tag",
        "color_hue": 100
      }
      1
  }
}
```

Beispielantwort

```
{
  "status": 200,
  "ok": true,
  "body": {
    // Contains the new device
  }
}
```

Um ein Gerät mit Ordnern (tags) zu speichern, gibt es zwei Möglichkeiten, diese anzugeben. Existierende Tags werden mit ihrer ID referenziert, z.B. "tags": [{"id": "9e5121d8-dbb7-42d9ba46-1bc95af3a350"}]. Neue tags können mit einem Aktionsfeld (action: create) angegeben werden, z.B.: "tags": [{"action": "create", "name": "That new tag", "color_hue": 100}].

19.5.4 Gerät ändern

Methode: PUT oder PATCH, Endpunkt: /devices/:device_id

Beispielanfrage

```
PUT https://element-iot.com/api/v1/ \
devices/test-1?auth=46cb688e2c0b468e26e914235d4b73ea
{
    "device": {
        "name": "New Name",
        "type": "sensor"
```

} }

Beispielantwort

```
{
  "status": 200,
  "ok": true,
  "body": {
    // Contains the changed device
  }
}
```

Der Request-Body muss dabei nur die zu änderenden Felder enthalten.

Die ID kann das id-Feld oder der slug des Gerätes sein.

19.5.5 Gerät löschen

Methode: DELETE, Endpunkt: /devices/:device_id

Beispielanfrage

```
DELETE https://element-iot.com/api/v1/ \
devices/test-1?auth=46cb688e2c0b468e26e914235d4b73ea
```

Beispielantwort

```
{
  "status": 200,
  "ok": true,
  "body": {
    // Contains the deleted device
  }
}
```

Die ID kann das id-Feld oder der slug des Gerätes sein.

19.5.6 Interfaces eines Geräts anzeigen

Methode: GET, Endpunkt: /devices/:device_id/interfaces

Beispielanfrage

```
GET https://element-iot.com/api/v1/ \
devices/test-1/interfaces?auth=46cb688e2c0b468e26e914235d4b73ea
```

Beispielantwort

```
{
   "status": 200,
   "ok": true,
   "body": {
      // Contains a list of the interfaces attached to the device
   }
}
```

19.5.7 Pakete eines Geräts anzeigen

```
Methode: GET, Endpunkt: /devices/:device_id/packets
```

Beispielanfrage

```
GET https://element-iot.com/api/v1/ \
devices/test-1/packets?auth=46cb688e2c0b468e26e914235d4b73ea
```

Beispielantwort

```
{
   "status": 200,
   "ok": true,
   "body": {
      // Contains a list of the packets attached to the device
   }
}
```

Der optionale Parameter packet_type kann genutzt werden um nur bestimmte Pakettypen abzurufen, z.B. up.

Die Sortierung ist fest eingestellt auf transceived_at.

19.5.8 Messwerte eines Geräts anzeigen

Methode: GET, Endpunkt: /devices/:device_id/readings

Beispielanfrage

```
GET https://element-iot.com/api/v1/ \
devices/test-1/readings?auth=46cb688e2c0b468e26e914235d4b73ea
```

Beispielantwort

```
{
    "status": 200,
    "ok": true,
```

```
"body": {
    // Contains a list of the readings attached to the device
}
}
```

Die Sortierung ist fest eingestellt auf measured_at.

19.6 Konten-API

Mit dieser API können Benutzer und API-Schlüssel verwaltet werden.

Konten (accounts) sind eine Sammlung aus Benutzern (users), die jeweils in verschiedenen Mandanten mit verschiedenen Rollen und Gruppen sein können.

19.6.1 Felder eines Kontos

Feld	Beschreibung	Bearbeiten?
name	Der volle Name des Kontos	ја
auth_method	Wie sich das Konto bei ELEMENT authentifiziert. (email_password, public_api_key)	beim Erstellen
public_api_ke	eyDer API Schlüssel, der in den auth query-Parameter eingefügt werden kann (nur bei auth_method=public_api_key)	nein
email	Die Emailadresse des Kontos (nur bei auth_method=email_password)	ja
flags	Bestimmte Nutzerspezifische Einstellungen	ја
language	UI-Sprache des Kontos (de/en/fr)	ја
password_ changed_at	Wann hat der Nutzer sein Passwort das letzte Mal geändert	nein
confirmed_at	Wann hat der Nutzer den Link in der Einladungsemail angeklickt und das Formular ausgefüllt	nein
inserted_at	Wann wurde das Konto erstellt	nein
updated_at	Wann wurde das Konto zuletzt bearbeitet	nein

Feld	Beschreibung	Bearbeiten?
users	Liste der Benutzer in dem Konto - dies entscheidet, welche Informationen angesehen und bearbeitet werden dürfen	ја

19.6.2 Felder eines Nutzers

Jede der unten beschriebenen API-Endpunkte arbeitet jeweils mit den gleichen Feldern für jeden Nutzer.

Feld	Beschreibung	Bearbeiten?
id	Automatisch erzeugte, eindeutige UUID	nein
groups	Liste der Gruppen, in denen der Benutzer ist (Berechtigungen aus Gruppen gelten nur für Nutzer, bei denen role=user ist.)	ја
role	Rolle des Nutzers (read_only/user/admin)	ја
mandate_id	ID des Mandanten, in dem der Nutzer arbeiten darf, oder null falls der Nutzer global ist	ја
permissions	Welche Rechte hat der Nutzer aus seiner Rolle und seinen Gruppen	nein
inserted_at	Wann wurde der Nutzer erstellt	nein
updated_at	Wann wurde der Nutzer das letzte mal bearbeitet	nein

Weitere Felder, die bei GET Routen geliefert werden entfallen mit dem nächsten Release.

19.6.3 GET /accounts

Listet alle Konten auf, die der benutzte API-Schlüssel sehen darf.

Diese Route benutzt die gleiche Paginierung wie alle anderen Auflistungsrouten auch.

Beispiel GET /api/v1/accounts?auth=xyz&limit=2

```
{
    "body": [
        {
            "avatar_url": "https://www.gravatar.com/avatar/
                 b3bb7f515176fa0e46be2ddf6b893a3c?d=retro&s=40",
                 "updated_at": "2021-09-28T12:29:17.614511Z",
```

```
"inserted_at": "2021-09-28T12:29:17.614511Z",
      "allowed_origins": null,
      "public_api_key": null,
      "password_changed_at": null,
      "confirmed_at": null,
      "email": "user_a@example.com.com",
      "flags": {},
      "auth_method": "email_password",
      "language": null,
      "name": "Account A",
      "id": "9ff43afb-fb61-4809-b65e-3453885f56ef"
    },
    {
      "avatar_url": "https://www.gravatar.com/avatar/015521
         e509baf0df76403212081ed530?d=retro&s=40",
      "updated_at": "2021-09-01T13:49:18.317004Z",
      "inserted_at": "2021-09-01T12:24:00.541793Z",
      "allowed_origins": null,
      "public_api_key": "AABBCCDDEEFF...",
      "password_changed_at": null,
      "confirmed_at": null,
      "email": null,
      "flags": {},
      "auth_method": "public_api_key",
      "language": null,
      "name": "API Key B",
      "id": "a040f7bc-5bc5-4ab8-8ee4-9a058d2f5a2a"
    }
 ],
  "ok": true,
  "retrieve_after_id": "a040f7bc-5bc5-4ab8-8ee4-9a058d2f5a2a",
  "status": 200
}
```

19.6.4 POST /account

Erstellt ein neues Konto und schickt eine Einladungsemail an die angegebene Emailadresse, falls auth_method auf email_password gesetzt ist.

Beispiel

```
POST /api/v1/accounts?auth=xyz
Content-Type: application/json
{
    "account": {
        "name": "C",
        "email": "c@example.com",
        "auth_method": "email_password",
```

```
"language": "de",
"users": [
    {
        "mandate_id": "ac7327a3-5d6f-4ce1-aace-d830769cddba",
        "role": "user",
        "groups": [{"id": "4f63c93d-e168-4a4e-9f1c-c0a38f996eb9"}]
    }
    ]
}
```

Rückgabe: Siehe GET /accounts/:id

Die mandate_id in jedem Objekt der users Liste muss immer gesetzt sein und kann über die / mandates API ermittelt werden.

Gruppen können über ihre ID bestimmt werden, die in einem Objekt wie im Beispiel übermittelt werden. Die IDs der Gruppen können über die /groups/ API ermittelt werden.

Beim Erstellen eines Kontos muss mindestens ein Benutzer in der users Liste enthalten sein.

Je nach angegebener auth_method ergeben sich folgende Pflichtfelder:

Feld	auth_method
name	immer
auth_method	immer
users	immer
email	email_password

19.6.5 PUT /accounts/:id

Alternative Routen:

- PUT /accounts/by-email/:email
- PUT /accounts/by-api-key/:api_key

Ändert bestimmte Felder des Kontos mit der gegebenen ID.

Beispiel

```
PUT /api/v1/accounts/cb25d9ae-4e4d-4353-ac9e-20a88d7ad149?auth=xyz
Content-Type: application/json
{
```

```
"account": {
    "name": "Peter",
    "language": "fr"
}
```

Rückgabe: Siehe GET /users/:id

Felder, die nicht angegeben werden, werden auch nicht geändert.

Sollen einzelne Nutzer geändert werden, müssen alle anderen Nutzer zumindest mit ihrer ID aufgeführt werden, weil sie ansonsten gelöscht werden. Das gleiche gilt auch, wenn dem Konto ein neuer Benutzer hinzugefügt werden soll.

Angenommen, die beiden user 9ff43afb... und 6049ca4c... würden bereits im Konto existieren, so würde bei dem 2. (6049ca4c...) die Rolle geändert, die Gruppen und der Mandant jedoch unangetastet bleiben.

Das dritte Objekt in der users Liste würde dafür sorgen, dass ein neuer Nutzer im Mandant 409402fc... angelegt werden würde.

19.6.6 GET /accounts/:id

Alternative Routen:

- GET /accounts/by-email/:email
- GET /accounts/by-api-key/:api_key

Gibt ein einzelnes Konto anhand seiner ID zurück.

```
Beispiel GET /api/v1/accounts/cb25d9ae-4e4d-4353-ac9e-20a88d7ad149?auth=xyz
```

Rückgabe:

```
{
  "body": {
    "users": [
      {
        "permissions": {
          "account": {
            "create": true,
            "delete": true,
            "read": true,
            "update": true
          },
          "action_button": {
            "create": true,
            "delete": true,
            "read": true,
            "update": true
          },
          //...
        },
        "groups": [],
        "global_access": true,
        "updated_at": "2021-10-20T14:29:16.343414Z",
        "inserted_at": "2021-10-20T14:29:16.343414Z",
        "uses_limit": true,
        "account_id": "6d0deab5-42b8-44cc-a179-a1c7b752ac89",
        "mandate_id": null,
        "role": "admin",
        "id": "fddbc77d-5a87-4311-8e16-4b07d42ce9ad"
      }
    ],
    "avatar_url": "https://www.gravatar.com/avatar/
       f110a5b8feacea25275521f4efd0d7f2?d=retro&s=40",
    "updated_at": "2021-10-20T14:29:16.339000Z",
    "inserted_at": "2021-08-30T11:28:08.271262Z",
    "allowed_origins": null,
    "public_api_key": null,
    "password_changed_at": "2021-10-13T14:08:48.089430Z",
    "confirmed_at": null,
    "email": "a@b.com",
    "flags": {
      "actions_show_create": true,
      "custom_expr_tag": "inserted_at",
      "sidebar_width": 299
    },
    "auth_method": "email_password",
    "language": "en",
    "name": "Test Nutzer",
    "id": "6d0deab5-42b8-44cc-a179-a1c7b752ac89"
 },
  "ok": true,
```

```
"status": 200
}
```

Die Routen zum Erstellen und Ändern geben den Nutzer im selben Schema zurück.

19.6.7 DELETE /accounts/:id

Alternative Routen:

- DELETE /accounts/by-email/:email
- DELETE /accounts/by-api-key/:api_key

Löscht das Konto mit der gegebenen ID.

```
Beispiel: DELETE /api/v1/accounts/cb25d9ae-4e4d-4353-ac9e-20a88d7ad149?auth= xyz
```

Rückgabe:

```
{
    "ok": true,
    "status": 200
}
```

19.7 Mandanten-API

Mit der Mandanten-API können für den API-Schlüssel sichtbare Mandanten gelistet, bearbeitet erstellt und gelöscht werden.

19.7.1 Felder eines Mandanten

Feld	Beschreibung	Bearbeiten?
id	Automatisch erzeugte, eindeutige ID für den Mandanten.	nein
name	Voller Name des Mandanten, wie er in der UI angezeigt wird	ја
slug	Kürzel des Mandanten, wie er zB in der URL der Webapp gezeigt wird	ја
default_ language	Standardsprache, die neuen Nutzern, die in diesem Mandanten hinzugefügt als selected_language zugewiesen wird	ја

Feld	Beschreibung	Bearbeiten?
support_ email	Emailadresse, die in der UI im Hilfemenü unter "Support" hinterlegt ist	ја
theme	Farbschema in das die UI gehüllt wird, wenn man sich in dem Mandanten befindet	ja
email_ whitelist	Liste von Emailadressen, an die Regeln Emails senden dürfen	ja
limit_ notifications	Liste von Limits betreffenden Ereignissen, die eine Warnemail auslösen. Gültige Ereignisse sind: rate_limit_exceeded und quota_exceeded.	ja
limit_ notification_ email	Emailadresse, an die solche Limitüberschreitungsbenachrichtigungen gesendet werden	ja
default_ position	Beschreibt die Startposition von Karten in dem Mandanten, sofern noch keine anderen Daten vorliegen (GeoJSON Point)	ja
updated_at	Wann wurde der Mandant das letzte Mal bearbeitet	nein
inserted_at	Wann wurde der Mandant erzeugt	nein

19.7.2 GET /mandates

Listet alle für den API-Schlüssel sichtbaren Mandanten auf. Bei direkt an einen Mandanten gebundenen Schüsseln ist das immer nur einer, ansonsten alle Mandanten auf der ELEMENT IoT Instanz.

```
Beispiel GET /api/v1/mandates?auth=xyz
```

```
{
    "body": [
        {
            "id": "b5e858f2-9d47-4298-97c4-db55a8034434",
            "inserted_at": "2021-08-23T13:07:02.136824Z",
            "name": "Moritz Spielplatz",
            "slug": "moritz",
            "updated_at": "2021-08-23T13:07:02.136824Z"
        },
        {
            "id": "7daa3bc4-7ed3-4f7e-b3b3-a3d898ffee23",
            "inserted_at": "2021-05-25T08:51:42.192205Z",
            "name": "birdz",
            "slug": "birdz",
```

```
"updated_at": "2021-05-25T08:51:42.192205Z"
}
],
"ok": true,
"retrieve_after_id": "7daa3bc4-7ed3-4f7e-b3b3-a3d898ffee23",
"status": 200
}
```

19.7.3 POST /mandates

Erstellt einen neuen Mandanten.

Beispiel:

```
POST https://stage.element-iot.com/api/v1/mandates?auth=83
   flc2c9869030688133f7fc4530
Content-Type: application/json
{
    "mandate": {
        "name": "Mandate Name",
        "slug": "mandate-slug",
        "default_language": "en"
    }
}
```

Antwort:

```
{
    "body": {
        "id": "88bb3162-2a0e-44ed-9c60-0d0635e4b154",
        "inserted_at": "2021-08-24T09:30:05.388235Z",
        "name": "Mandate Name",
        "slug": "mandate-slug",
        "updated_at": "2021-08-24T09:30:05.388235Z"
    },
    "ok": true,
    "status": 200
}
```

19.7.4 PUT /mandates/:id

Ändert einen bestehenden Mandanten.

Beispiel:

PUT /api/v1/mandates/88bb3162-2a0e-44ed-9c60-0d0635e4b154?auth=xyz

Content-Type: application/json

Antwort:

```
{
    "body": {
        "id": "88bb3162-2a0e-44ed-9c60-0d0635e4b154",
        "inserted_at": "2021-08-24T09:30:05.388235Z",
        "name": "Mandate Name",
        "slug": "blub",
        "updated_at": "2021-08-24T12:29:58.339427Z"
    },
    "ok": true,
    "status": 200
}
```

19.8 Limits-API

Viele Features können Mandantenscharf in ihrer Anzahl oder Verfügbarkeit limitiert werden. Mit der entsprechenden API kann das automatisch geschehen.

Limits funktionieren immer additiv, wenn ein Limit nicht gesetzt ist, bedeutet das immer, dass die Funktion nicht zur Verfügung steht.

Feld	Beschreibung
id	Automatisch erzeugte, eindeutige ID für das Limit
category	Dieses Feld bestimmt die Funktion, die beschränkt werden soll
category_ info	Ein Objekt das die Kategorie beschreibt
->display	Anzeigename für die Kategorie
-> type	Typ der Kategorie
->hint	Hilfetext mit weiteren Infos zu der Kategorie
mandate_id	ID des Mandanten für den dieses Limit gilt
enabled	Wenn die Kategorie ein feature ist, entscheidet dieses Feld, ob das Feature zur Verfügung steht

19.8.1 Felder eines Limits

Feld	Beschreibung
quota	Wenn die Kategorie eine quota ist, können von diesem Typ nur so viele Elemente angelegt werden, wie in diesem Feld stehen. unlimited Kann auch gesetzt werden, um diese Kategorie nicht zu limitieren
rate_limit	Wenn die Kategorie ein rate_limit ist, kann hier die Grösse des normalen Buckets eingestellt werden
burst_limit	Wie oben, nur ein zweites, kurzfristigeres Ratenlimit, um peaks zu vermeiden.
last_ notificatior sent	Datum, an dem das letzte Mal eine Benachrichtigung über das Überschreiten dieses nLimits gesendet wurde.
updated_at	Datum, an dem das Limit zuletzt bearbeitet wurde
inserted_at	Datum an dem das Limit erstellt wurde

19.8.2 Verfügbare Kategorien

Action buttons (quota)

["Elixir.Platform.ActionButton"]

Emails from rules (*rate_limit*)

["Elixir.Platform.Rule.Action.SendNotification","send_email"]

Generic UDP (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.UDP"]

Sigfox (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.SigfoxHttp"]

Bridged devices (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.Bridged"]

Loriot (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.LoriotHttp"]

Generic HTTP Endpoint (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.HttpRest"]

Manual (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Instance", "Elixir.Platform.Drivers.Manual"]

Detailed history of actions (feature) Allows showing the full list of events on actions.

["Elixir.Platform.Driver.Action","events_ui"]

ThingPark by Actility (quota)

```
["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.
ActilityThingPark"]
```

Cancel actions after duration (*feature*) Enables an additional field 'cancel_after', which will automatically cancel that action if it is not in a terminal state when the duration expires.

["Elixir.Platform.Driver.Action","cancel_after"]

Mandates (quota)

```
["Elixir.Platform.Mandate"]
```

Dummy Generator (quota)

```
["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.DummyGenerator
"]
```

Parking Pilot by Smart City System GmbH (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.ParkingPilot"]

MQTT Broker (quota)

```
["Elixir.Platform.ExternalSystem.Schema","Elixir.Platform.ExternalSystem.
MQTTBroker"]
```

ELEMENT IOT (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.ElementProxy"]

Gateway Management by ZIS (quota)

```
["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.
GatewayManagement"]
```

Users (quota)

["Elixir.Platform.User"]

Parsers (quota)

["Elixir.Platform.Parsing.Parser"]

Chirpstack by Orne Brocaar (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.Chirpstack"]

LNS Multicast groups (quota)

["Elixir.Platform.Drivers.ElementLns","multicast_groups"]

Total API requests (*rate_limit*)

["Elixir.Platform.Web.API", "requests"]

Override actions (*feature*) Enables additional checkbox 'override', which will cancel all other actions that are not in a terminal state, if set.

["Elixir.Platform.Driver.Action","override"]

Rules (quota)

["Elixir.Platform.Rule"]

API Keys (quota)

["Elixir.Platform.APIKey"]

ELEMENT LNS by ZIS (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.ElementLns"]

Wireless-M-Bus (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.WmbusBridge"]

Views on readings (quota)

["Elixir.Platform.View","Elixir.Platform.Parsing.Reading"]

Profiles (quota)

["Elixir.Platform.Profile"]

Send files in Email (quota)

```
["Elixir.Platform.ExternalSystem.Schema","Elixir.Platform.ExternalSystems.
EmailFileSystem"]
```

Scheduled actions (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Action.Schedule"]

TrackCentral (discontinued) by TrackNet (quota)

```
["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.
TracknetWebsocket"]
```

Reading map presets (quota)

```
["Elixir.Platform.MapLayers"]
```

Device templates (quota)

["Elixir.Platform.Device.Template"]

WebSocket connections (*rate_limit*) Opening a WebSocket API connection is more expensive than API requests so these are rate limited separately

["Elixir.Platform.Web.API.WebSocket.GenericSocket","open"]

Publish to MQTT (quota)

```
["Elixir.Platform.OutputDriver.Schema","Elixir.Platform.OutputDriver.
PublishMQTT"]
```

Gateway Management by Hessware (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Instance","Elixir.Platform.Drivers.HesswareGms"]

Generic MQTT Client (quota)

["Elixir.Platform.Driver.Instance", "Elixir.Platform.Drivers.MQTTClient"]

Reading graph presets (quota)

["Elixir.Platform.GraphPreset"]

Scheduled reading export (quota)

```
["Elixir.Platform.OutputDriver.Schema","Elixir.Platform.OutputDriver.
ExportView"]
```

Concurrent WebSocket API connections (*quota*) Limits how many WebSocket API connections can exist at the same time

```
["Elixir.Platform.Web.API.WebSocket.GenericSocket","concurrent_connections
"]
```

Streams (quota)

["Elixir.Platform.Rabbit.Stream"]

Packet API write operations (*feature*) Enables the create, update and delete endpoints for the packets API.

["api_packets_writeable"]

Devices (quota)

["Elixir.Platform.Device"]

SFTP (SSH) (quota)

```
["Elixir.Platform.ExternalSystem.Schema","Elixir.Platform.ExternalSystem.
    SFTP"]
```

19.8.3 GET /mandates/:mandate_id/limits

Fragt die aktuell auf den Mandanten mit der gegebenen ID gesetzten Limits ab

Beispiel GET /api/v1/mandates/dfddd4de-9ffd-4c60-8110-16cc9c5464f8/limits?auth
=xyz

Antwort

```
Γ
  {
    "category_info": {
     "display": "Packet API write operations",
      "hint": "Enables the create, update and delete endpoints for the
         packets API.",
     "type": "feature"
   },
    "updated_at": "2020-05-26T14:36:27.957816Z",
    "inserted_at": "2020-05-26T14:36:27.957816Z",
    "mandate_id": "dfddd4de-9ffd-4c60-8110-16cc9c5464f8",
    "last_notification_sent": null,
    "enabled": true,
    "burst_limit": {
     "bucket_duration": 3600000,
     "bucket size": 0
   },
    "rate_limit": {
```

```
"bucket_duration": 3600000,
    "bucket_size": 0
  },
  "quota": 0,
  "category": [
    "api_packets_writeable"
  ],
  "id": "4a1a2cbd-6c99-447e-806c-29016ae2219b"
},
{
  "category_info": {
    "display": "Action buttons",
    "type": "quota"
  },
  "updated_at": "2020-05-20T08:59:24.097166Z",
  "inserted_at": "2020-04-30T11:24:04.501149Z",
  "mandate_id": "dfddd4de-9ffd-4c60-8110-16cc9c5464f8",
  "last_notification_sent": null,
  "enabled": true,
  "burst_limit": {
    "bucket_duration": 10000,
    "bucket_size": 500
  },
  "rate_limit": {
    "bucket_duration": 60000,
    "bucket_size": 10000
  },
  "quota": "unlimited",
  "category": [
    "Elixir.Platform.ActionButton"
  ],
  "id": "83269d8f-b67f-412b-81ad-60d696208db5"
},
{
  "category_info": {
    "display": "API Keys",
    "type": "quota"
  },
  "updated_at": "2020-05-20T08:59:24.096199Z",
  "inserted_at": "2018-05-25T08:40:24.403470Z",
  "mandate_id": "dfddd4de-9ffd-4c60-8110-16cc9c5464f8",
  "last_notification_sent": null,
  "enabled": true,
  "burst_limit": {
    "bucket_duration": 10000,
    "bucket_size": 500
  },
  "rate_limit": {
    "bucket_duration": 60000,
    "bucket_size": 10000
  },
```

```
"quota": "unlimited",
    "category": [
        "Elixir.Platform.APIKey"
],
    "id": "9be37888-1ca7-45c4-9543-4ed2040261f0"
}
```

19.8.4 Limits schreiben

Es gibt 2 Möglichkeiten, Limits in einen Mandanten zu setzen:

- Vorige Limits löschen und die gegebene Liste schreiben (mit POST /mandates/:id/limits)
- Vorige Liste an Limits erhalten, aber Elemente mit der gleichen Kategorie ersetzen (mit PUT / mandates/:id/limits)

Bis auf die HTTP-Methode unterscheiden sich die Anfragen und die Antworten dieser API nicht.

Beispiel

```
POST /api/v1/mandates/b5e858f2-9d47-4298-97c4-db55a8034434/limits?auth=xyz
Content-Type: application/json
{
    "limits": [{
        "category": ["Elixir.Platform.Device"],
        "quota": 5
    }]
}
```

Antwort

```
[
    {
        "category_info": {
            "display": "Devices",
            "type": "quota"
        },
        "updated_at": "2021-08-24T13:09:49.216943Z",
        "inserted_at": "2021-08-24T13:09:49.216943Z",
        "mandate_id": "b5e858f2-9d47-4298-97c4-db55a8034434",
        "last_notification_sent": null,
        "enabled": null,
        "burst_limit": null,
        "rate_limit": null,
        "quota": 5,
        "category": [
```

```
"Elixir.Platform.Device"
],
"id": "afd6a0d6-1423-4971-b71f-89bf9db082c4"
}
```

2. Anfrage

```
PUT /api/v1/mandates/b5e858f2-9d47-4298-97c4-db55a8034434/limits?auth=83
flc2c9869030688133f7fc4530
Content-Type: application/json
{
    "limits": [{
        "category": ["Elixir.Platform.Device"],
        "quota": 3
     },
     {
        "category": ["Elixir.Platform.Profile"],
        "quota": "unlimited"
     }]
}
```

Antwort

```
Γ
 {
    "category_info": {
     "display": "Devices",
     "type": "quota"
    },
    "updated_at": "2021-08-24T13:20:31.738678Z",
    "inserted_at": "2021-08-24T13:09:49.216943Z",
    "mandate_id": "b5e858f2-9d47-4298-97c4-db55a8034434",
   "last_notification_sent": null,
   "enabled": null,
    "burst_limit": null,
    "rate_limit": null,
    "quota": 3,
    "category": [
     "Elixir.Platform.Device"
   」,
    "id": "afd6a0d6-1423-4971-b71f-89bf9db082c4"
 },
  {
    "category_info": {
     "display": "Profiles",
     "type": "quota"
   },
    "updated_at": "2021-08-24T13:20:31.739915Z",
    "inserted_at": "2021-08-24T13:20:31.739915Z",
```

```
"mandate_id": "b5e858f2-9d47-4298-97c4-db55a8034434",
"last_notification_sent": null,
"enabled": null,
"burst_limit": null,
"rate_limit": null,
"quota": "unlimited",
"category": [
    "Elixir.Platform.Profile"
],
"id": "b8c7f97e-af08-4e27-9e41-bfede8f8c74e"
}
```

19.9 Hilfsprogramme für API-Tests

Um die Beispiele im Folgenden nachvollziehen zu können, empfehlen wir die Nutzung eines entsprechenden Tools. In den folgenden Screenshots wird dafür Postman verwendet. Postman können Sie kostenlos downloaden: https://www.getpostman.com/

19.10 Beispiele für Geräte

Sie benötigen für die nächsten Beispiel einen API-Schlüssel und jeweils den "Slug" des Gerätes. Den Slug finden Sie zum Beispiel in der URL des Gerätes:



In diesem Beispiel wäre der Slug für das Gerät: **temperatursensor** , anstelle des Slug können Sie auch die ID des Gerätes verwenden.

Alle Beispiele sind identisch aufgebaut, es wird jeweils die entsprechende URL (Endpunkt), eine Beispiel-Abfrage anhand des Temperatursensors und ein Ergebnis gezeigt. Für diese API-Abfragen wird das Tool Postman genutzt.

Um Ihnen den Einstieg in die Nutzung von Postman zu erleichtern, hier ein Beispiel zur Abfrage einer

API mit Testdaten. Öffnen Sie Postman und wählen Sie die Option Request (die Registrierung nach dem Öffnen können Sie überspringen, diese ist nicht notwendig):



Abbildung 19.2: Screenshot

Vergeben Sie im nachfolgenden Dialog einen Namen (dieser bezeichnet eine Sammlung an Requests) und legen Sie einen entsprechenden Ordner an.

SAVE REQUEST	×
Requests in Postman are saved in collections (a group of requests). Learn more about creating collections	
Request name	
TEST	
Request description (Optional)	1
TEST	
Descriptions support Markdown	
Select a collection or folder to save to:	I
Q Search for a collection or folder	
▲ TEST + Create Folder	
Cape Save to TEST	

Abbildung 19.3: Screenshot

_

Nach dem Speichern können Sie ihre erste Abfrage absenden. Geben Sie hierzu in das URL Feld "https://jsonplaceholder.typicode.com/posts" ein und klicken Sie auf **SEND**. Im unteren Bereich sehen Sie jetzt das Ergebnis der Anfrage.



Abbildung 19.4: Screenshot

19.11 Beispiel: Informationen über ein Gerät abfragen

Sie erhalten alle Informationen welche Sie auch in der ELEMENT Oberfläche sehen, und können diese in anderen System oder Anwendungen verwenden.

In Postman geben Sie im URL Feld die folgende Adresse ein:

URL

```
https://element-iot.com/api/v1/devices/temperatursensor? \
auth=8774556701e370e409264025327a5c39
```

Bitte ersetzen Sie "8774556701e370e409264025327a5c39" durch Ihren eignen API-Schlüssel. Klicken Sie nun auf **SEND** um das Ergebnis der Abfrage zu erhalten.

▶ TEST						Examples (0) 🔻		
GET 🔻	https://element-iot.com/api/v1/devices/tem	peratursensor?auth=8774556701e370e409264025327a5c39		Params	Send	Save 🔻		
Authorization	Headers Body Pre-request Script	Tests	Schlüssel			Cookies Code		
TYPE Inherit auth from The authorization when you send th	TYPE Inherit auth from parent The authorization header will be automatically generated when you send the request. Learn more about authorization This request is not inheriting any authorization helper at the moment. Save it in a collection to use the parent's authorization helper. This request is not inheriting any authorization helper at the moment. Save it in a collection to use the parent's authorization helper.							
Body Cookies	Headers (12) Test Results			Status: 200 OK	Time: 180 m	Is Size: 1.77 KB		
Pretty Raw	Preview JSON 🔻 🚍				Q	Save Response		
Pretty Raw Preulew Dist N Some Response ************************************								

Abbildung 19.5: Screenshot

19.12 Beispiel: Abfrage der 50 letzten Messwerte eines Gerätes

Mit dieser Abfrage erhalten Sie die letzten 50 Messwerte des Gerätes.

URL

```
https://element-iot.com/api/v1/devices/temperatursensor/readings? \
auth=8774556701e370e409264025327a5c39
```

Bitte ersetzen Sie "8774556701e370e409264025327a5c39" durch Ihren eignen API-Schlüssel. Klicken Sie nun auf **SEND**, um das Ergebnis der Abfrage zu erhalten.

Wie Sie in dem Screenshot sehen können, bekommen Sie die selben Ergebnisse wie innerhalb der ELEMENT IoT Oberfläche und können diese Werte beliebig weiterverarbeiten.

ELEMENT IoT Handbuch

20. Januar 2021

New Tab TEST • + •••		No Environment	• •			
▶ TEST			Examples (0) 💌			
GET • https://element-iot.com/api/v1/devices/tem	peratursensor/readings?auth=[8774556701e370e409264025327a5c39]	Params Send	Save 🔻			
Authorization Headers Body Pre-request Script	Tests		Cookies Code			
TYPE Inherit auth from parent The authorization header will be automatically generated	Slug API=Schlüssel This request is not inheriting any authorization helper at the moment. Save it in a collection to use the pa	API-Schlüssel This request is not inheriting any authorization helper at the moment. Save it in a collection to use the parent's authorization helper.				
Body Cookies Headers (12) Test Results Pretty Raw Proview ISON Test Results		Status: 200 OK Time: 169 m	s Size: 3.75 KB			
<pre>1. { 2</pre>	-b8d9-3bb995e9948a", -b6f6-a2c107216486", -b37a-9e6e2cd0f647", 108.9955492", 109.0127092", ab56ff-a24", -b665-d190284bee35", -b665-d190284bee35", -b605-d190284bee35",					

Abbildung 19.6: Screenshot

19.13 Beispiel: Alle Geräte aus einem Ordner abfragen

Sie können alle Informationen über Geräte, die sich innerhalb eines Ordners befinden, über die API Abfragen. Anstelle des Geräte-Slugs benötigen Sie nun den Slug des Ordners:

https://stage.element-iot.com/academy/tree/t/projekt-haus-bert-wohnungen-1-og/dashboard?order_by=name&order_direction=asc&with_children=false

Abbildung 19.7: Screenshot

URL

```
https://element-iot.com/api/v1/tags/ \
projekt-haus-bert-wohnungen-1-og/devices?auth=8774556701
e370e409264025327a5c39
```

Bitte ersetzen Sie "8774556701e370e409264025327a5c39" durch Ihren eignen API-Schlüssel. Klicken Sie nun auf **SEND**, um das Ergebnis der Abfrage zu erhalten.

20. Januar 2021

ELEMENT IoT Handbuch

GET 🔻	https://element-lot.com/api/v1/tags/projekt-haus-bert-wohnunger	-1-og/devices?auth= <mark>8774556701e370e409264025327a5c39</mark>		Params	Send 🔻	Save	Ŧ
Authorization	Headers Body Pre-request Script Tests					Cookies	Code
TYPE Inherit auth fr The authorizatic when you send	om parent	ug des Ordners	API-Schlussel	rent's authorizatio	n helper.		
Body Cookie	es Headers (12) Test Results			Status: 200 OK	Time: 200 m	ns Size: 1.	8 KB
Pretty Rav	v Preview JSON 🔻 🚍				Q	Save Respo	onse
1 - 0 2 "s 3 "r 4 - 7 5 - "b 6 - 10 - 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	<pre>tatus": 200, etrieve_ofter_id": "2d3cf781-6018-4453-b605-d190284bee32 **: true, ody": [</pre>	", bd6eee4C", .00", .06", .06", .06", .06", .06", , , , , , , ,					

Abbildung 19.8: Screenshot

19.14 Beispiel: Abfragen der 20 letzten Pakete eines Gerätes

URL

```
https://element-iot.com/api/v1/devices/temperatursensor/packets?limit=20&
    \
sort=inserted_at&sort_direction=desc&auth=8774556701e370e409264025327a5c39
```

Bitte ersetzen Sie "8774556701e370e409264025327a5c39" durch Ihren eignen API-Schlüssel. Der Parameter "limit" gibt an, wieviele Pakete sie abfragen möchten. Klicken Sie nun auf **SEND**, um das Ergebnis der Abfrage zu erhalten.

			Postinan
			👪 My Workspace 🔻 🚑 Invite
New Tab	TEST • + •••		
▶ TEST			
GET 🔻	https://element-iot.com/api/v1/devices/2d3cf781-6018-4453-b605-d190284bee35/pack	ets?limit=20&sort=inserted_at&sort_direction=de:	sc&auth=8774556701e370e409264025327a5c39
Authorization	Headers Body Pre-request Script Tests		1
TYPE			
Inherit auth from	om parent 🔹	Anzahl Pakete	
The authorization	n header will be automatically generated wh Slug //tDevice.ID hore about		This request is not
authorization	<u> </u>		API-Schlussel
Body Cookies	s Headers (12) Test Results		
Pretty Raw	Preview JSON 🔻 🚍		
1 - {			
2 "st	tatus": 200,		
4 "ok	etrleve_after_ia": "b9532ee0-a265-490a-8310-e80a9a2fa532", k": true,		
5 - "bo	ody": [
6 -			
7	{ "transcoived at": "2018-00-14T13:55:40 8031637"		
7	<pre>t "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encodina": "ison".</pre>		
7 8 9 •	<pre>{ "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": {</pre>		
7 8 9 - 10	t "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": { payload": 39		
7 8 9 - 10 11	<pre>t "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": {</pre>		
7 8 9 • 10 11 12 13	<pre>t "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": {</pre>		
7 8 9 • 10 11 12 13 14	<pre>t "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": 39 "payload": 39 ", "packet_type": "up", "meta": null, "is_meta": false,</pre>		
7 8 9 - 10 11 12 13 14 15	<pre>t "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": 3 "payload": 39 , "packet_type": "up", "meta": null, "is_meta": false, "interface_id": "5dcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124",</pre>		
7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 16	<pre>t "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": { "payload": 39 }, "packet_type": "up", "meta": null, "is_meta": false, "interface_id": "Sdcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "inserted_at": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "documented_at": "2018-09-14544444444444444444444444444444444444</pre>		
7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	<pre>t "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": {</pre>		
7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	<pre>t "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": 39 , "payload": 39 , "packet_type": "up", "meta": null, "is_meta": false, "interface_id1": "5dcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "inserted_at": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "id1": "ac06b10d-7d97-408b-8310-fc73cc21a8be", "device_id1": "2d3cf781-6018-4453-b605-d190284bee35" },</pre>		
7 8 9 • 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 •	<pre>{ "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": 39 }, "payload": 39 }, "packet_type": "up", "meta": null, "is_meta": false, "interface_id": "5dcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "inserted_at": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "daterface_id": "2018-09-1408-09-</pre>		
7 8 9 • 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 • 21 22	<pre>t "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": { "payload": 39 }, "pocket_type": "up", "meta": null, "is_meta": false, "interface_id": "Sdc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "interface_id": "Sdc8fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "interface_id": "Zd3cf781-6018-4453-b605-d190284bee35" }, "transceived_at": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "aculard encoding": "ison" </pre>		
7 8 9 • 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 • 21 22 23 •	<pre> { "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "paylaad_encoding": "json", "paylaad": { "paylaad": 39 "jacket_type": "up", "meta": null, "is_meta": false, "interface_id": "5dcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "interface_id": "5dcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "interface_id": "5dcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "interface_id": "5dcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "interface_id": "2dl8-09-14T13:55:49.8031632", "device_id": "2dl8-09-14T13:55:49.8031632", "device_id": "2dl8-09-14T13:55:49.8031632", "transceived_at": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "paylaad_encoding": "json", "oavlaad_:: { Daylaad_encoding": "json", "ananteriment" Daylaad_: { Daylaad_encoding: "json", "ananteriment" Daylaad_: { Daylaad_encoding: "json", "ananteriment" Daylaad_: { Daylaad_encoding: "json", "ananteriment" Daylaad_encoding: "json", "anananteriment" Daylaad_encoding: "json", "anan</pre>		
7 8 9 • 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 • 21 22 23 • 24	<pre>{ "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": 39 , "payload": 39 , "packet_type": "up", "meta": null, "is_meta": false, "interface_idd": "5dcc78fd-6b45-4539-9ace-f10952e24124", "inserted_at": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "id": "ac06b10d-7497-402b-8310-fc73cc21a8be", "idvice_id": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "payload": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "payload": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "payload": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "payload": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "payload": "31</pre>		
7 8 9 • 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 • 21 22 23 • 24 25	<pre>{ "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": 39 }, "payload": 39 }, "packet_type": "up", "meta": null, "is_meta": false, "interface_td": "5dcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "inserted_at": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "device_id": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "device_id": "2018-09-14T13:54:43.204869Z", "payload": 31 }, </pre>		
7 8 9 • 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 • 21 21 22 • 23 24 25 26 26 27	<pre> { "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "paylaad_encoding": "json", "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "iss.meta": false, "interface_id": "3Gcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "interface_id": "3Gcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "interface_id": "3Gcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "interface_id": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "id": "acd6b10d-7d97-408b-8310-fc73cc21c8be", "device_id": "2d3c781-608-4050-d190284bee35" }, { "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "paylaad_encoding": "json", "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": 31 "paylaad": 31 "paylaad": 31 "paylaad": 31 "paylaad": 1 "paylaad": 31 "paylaad": 4 "paylaad": 31 "paylaad": 31 "paylaad": 4 "paylaad": 4 "paylaad": 31 "paylaad": 4 "paylaad": 4 "paylaad": 4 "paylaad": 31 "paylaad": 4 "paylaad", 4</pre>		
7 8 9 • 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 • 21 21 22 23 • 22 24 25 26 27 28	<pre>{ "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": 39 ", "payload": 39 ", "acket_type": "up", "meta": null, "is_meta": false, "interface_id": "5dcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "interface_id": "5dcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "is_meta": false, "interface_id": "5dcc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "is_meta": false, "interface_id": "2d3cf781-6018-4453-b605-d190284bee35" }, "device_id": "2d3cf781-6018-4453-b605-d190284bee35" }, "transceived_at": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "payload": 31 "payload": 31 "payload": 31 "payload": 11, "is_meta": null, "is enter": false </pre>		
7 8 9 • 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 • 21 22 23 • 24 25 26 27 28 29	<pre>t "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": 39 , "payload": 39 , "packet_type": "up", "meta": null, "is_meta": false, "interface_id": "5dcc78fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124", "inserted_at": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "id": "ac66b10d-7497-480b-8310-fc73cc2108be", "device_id": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "device_id": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "device_id": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "payload": 31 , "payload": 31 , "payload": 31 , "is_meta": null, "is_meta": null, "is_meta": null, "is_meta": sfd.se, "interface_id": "5dcc78fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124", "interface_id": "5dcc78fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124",</pre>		
7 8 9 • 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 • 21 22 23 • 24 25 26 27 28 29 30	<pre> { "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "paylaad_encoding": "json", "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "son", "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "son", "interface_id": "3Gc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "interface_id": "3Gc78fd-6b45-45a9-9ace-f10952e24124", "interface.id": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "device_id": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": { "paylaad": 31 "paylaad": 31 "paylaad": 31 "paylaad": 31 "paylaad": 31 "interface.id": "3016-09-14T13:54:43.2048692", "paylaad": 31 "paylaad": 31 "paylaad": 31 "interface.id": "3016-09-14T13:54:43.2048692", "interface.id": "3016-09-14T13:54:43.2048692", "interface.id": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "interface.id": "3016-09-14T13:54:43.2048692", "interface.id": "3016-09-14T13:54:43.2048692", "interface.id": "3016-09-14T13:54:43.2048692", "interface.id": "3016-09-14T13:54:43.2048692", "interface.id": "3016-09-14T13:54:43.2048692", "interface.id": "3018-09-14T13:54:43.2048692", "interface.id": "3018-09-14T13:54:43.2048692", "interface.id": "3018-09-14T13:54:43.2048692", "interface.id": "3018-09-14T13:54:43.2048692", "interface.id": "3018-09-14T13:54:43.2048692", "interface.id": "3018-09-14T13:5</pre>		
7 8 9 • 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 • 21 22 23 • 24 25 26 27 28 29 30 31	<pre>{ "transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": 39 ", "payload": 39 ", "packet_type": "up", "meta": null, "is_meta": false, "interface_id": "5dcc78fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124", "interface_id": "5dc278fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124", "id": "ac06b10d-7d97-408b-8310-fc73cc21a8be", "device_id": "2d3cf781-6018-4453-b605-d190284bee35" "device_id": "2d3cf781-6018-4453-b605-d190284bee35" "transceived_at": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "payload": 31 "payload": 31 ", "acket_type": "up", "meta": null, "is_meta": false, "interface_id": "5dcc78fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124", "interface_id": "5dcc78fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124", "inserted_at": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "payload": 31 ; "payload": 31 ; "iserted": rup", "meta": null, "iserted": "2d2c78fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124", "interface_id": "2d2c78fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124", "interface_id": "2d2c78fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124", "inserted_at": "2</pre>		
7 8 9 • 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 • 21 22 23 • 24 25 26 27 28 29 30 31 32	<pre>transceived_at": "2018-09-14T13:55:49.803163Z", "payload_encoding": "json", "payload": 39 ", "payload": 39 ", "packet_type": "up", "meta": null, "is_meta": false, "interface_id1": "5dcc78fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124", "inserted_at": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "device_id1": "2018-09-14T13:55:49.8031632", "payload": 11 "payload": 11 "payload": 11 "payload": 11 "is_metat": false, "interface_id1": "5dc78fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124", "inserted_at": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "payload": 11 "is_metat": false, "interface_id1": "5dc78fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124", "inserted_at": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "payload": 11 "is_metat": false, "interface_id1": "5dc78fd-6b45-4509-9ace-f10952e24124", "inserted_at1": "2018-09-14T13:54:43.2048692", "</pre>		

Abbildung 19.9: Screenshot

19.15 Praxisbeispiel

Anhand dieses kleinen PHP/HTML-Skriptes können Sie sehen, wie man die ELEMENT-API für eine einfach Webseite nutzen kann,welche die Temperatur des übergebenen Gerätes ausgibt. Das Beispiel dient nur der Veranschaulichung.

```
<?php
function do_request($deviceId, $apiKey)
{
    // ELEMENT API URL, wir übergeben die ID des Gerätes und den API-Schlü
    ssel
    $apiUrl = "https://stage.element-iot.com/api/v1/devices/$deviceId/
    readings?limit=10&sort=inserted_at&sort_direction=desc&auth=$apiKey</pre>
```

";

```
$ch = curl_init();
    curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_URL, $apiUrl);
    // Als Rückgabeformat erwartet wir JSON
    curl_setopt($ch, CURLOPT_HTTPHEADER, array(
        'Content-Type: application/json',
        'Accept: application/json'
    ));
    $result = curl_exec($ch);
    curl_close($ch);
    return json_decode($result);
}
$apiKey = '8774556701e370e409264025327a5c39';
$deviceId = '2d3cf781-6018-4453-b605-d190284bee35';
$data = do_request($deviceId, $apiKey);
?>
<!doctype html>
<html lang="de">
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>"ELEMENT IoT-Plattform - Messwerte</title>
  <meta name="description" content="ELEMENT IoT-Plattform - Messwerte">
  <meta name="author" content="ZENNER IoT Solutions GmbH">
</head>
    <body>
        <h1>Geräte ID: <?php echo $deviceId; ?></h1>
        <div>
            <?php
                foreach ($data->body as $v) {
                    echo ' Temperatur: ' . $v->data->temperatur . '
                       Grad Celsius ';
                }
            ?>
            </div>
    </body>
</html>
```

```
\leftarrow \rightarrow C (i) localhost:8001
```

Geräte ID: 2d3cf781-6018-4453-b605-d190284bee35

- Temperatur: 39 Grad Celsius
- Temperatur: 31 Grad Celsius
- Temperatur: 30 Grad Celsius
- Temperatur: 36 Grad Celsius
- Temperatur: 35 Grad Celsius
- Temperatur: 14 Grad Celsius
- Temperatur: 22 Grad Celsius
- Temperatur: 35 Grad Celsius
- Temperatur: 28 Grad Celsius
- · Temperatur: 13 Grad Celsius

Abbildung 19.10: Screenshot

19.16 Websocket Verbindungen

Neben der REST API existiert auch noch eine WebSocket API. Diese ermöglicht ihnen Pakete und Messwerte in fast Echtzeit zu erhalten. Zum Testen empfiehlt sich die Nutzung eines entsprechenden WebSocket Client wie zum Beispiel der Google Chrome Erweiterung Simple Websocket Client.

URL

```
wss://element-iot.com/api/v1/devices/temperatursensor \
/packets/socket?auth=8774556701e370e409264025327a5c39
```

Bitte ersetzen Sie "8774556701e370e409264025327a5c39" durch Ihren eignen API-Schlüssel. Weitere Bespiele für das Aufbauen einer Websocket-Verbindung finden Sie im entsprechenden Gerät im Tab "API".

		PAKETE		💲 AKTIONEN	🔅 EINSTELLUNGEN	🔅 API			
Einf In dieser	Einführung in API-Abrufe In desem Bereich beiten wir beispehante API-Abrufe für die ELEWENT REST API an. Diese Beispele benutzen das cURL-Werkzeug, zu finden unter curt haux seldentload htms. Die volstandege Dokumentation der REST API kann her gelanden werden, door, eiementleit com.								
O- Al	PI Schlüssel 1 I-Schlüssel für die unten gezeigten API-Aufrufe						¥		
Gerät Dies ist o curl	Geräte Informationen Die ist de grundlegende Endpunkt, um informationen über ein bestimmtes Genit zu erhalten. curl -1 -H "Accept: application/json" -H "Content-Type: application/json" -X GET 'https://stage.element-iot.com/api/v1/devices/2d3cf781-6618-4453-b685-d198284bee35?auth=8774556781e378e489264825327a5c39'								
Dies wird curl	Das letzte Paket abfragen Dies wird das zulicit ompfangene Paket für dieses Gerät abruken. Beachten Sie, wie die "limit" und "sort_direction" Parameter verwendet werden, um das zulicitgegebene Eigabris einzaschränken. cur1 - i - H "Accept: application/json" - H "Content-Type: application/json" - X GET "https://stage.element-iot.com/api/v1/devices/2d3cf781-6018-4453-b605-d190284bee35/packets7limit=1&sort=inserted_et&sort_direction=desc&authe								
Die ze Dies wird curl	Die zohn letzten Messwerte abfragen Die wer de 10 messenen Konsenen für dese Gest abrien Baschen Sie wie die Timf und 'auf, director Parameter verwende werden. um das zuförliggsbere Egebra anzuchrinkan. cur1 -1 -H "Accept: application/json" -H "Content-Type: application/json" -X GET 'https://stage.element-ioi.com/api/v1/devices/2d3cf781-6918-4453-b685-d198284bee35/readings?limit=18&sort_direction-desc&aut								
Eine V Dies wird wss:/	VebSocket-Verbindung öffnen eine WebSocket Verbindung öffnen, welche neu /stage.element-iot.com/api/v1/d	ie Pakete im Gerät überträgt iev≴ces/2d3cf781−6018−4453−b605−d19028	34bee35/packets/socket?auth=87745567010	2370e409264025327a5c39					
Dies wird wss:/	eine WebSocket Verbindung öffnen, welche neu /stage.element-iot.com/api/v1/d	ie Messwerte im Gerät überträgt levices/2d3cf781-6018-4453-b605-d19028	34bee35/readings/socket?auth=877455670	e370e489264825327a5c39					

Abbildung 19.11: Screenshot

Geben Sie nun die entsprechende Websocket URL im Client an, wenn jetzt ein neues Paket eintrifft wird dieses umgehend angezeigt.



Abbildung 19.12: Screenshot
20 Lizenzen und Limits

Seit Version 2.18 verfügt ELEMENT über ein Limit-System.

Superadmins einer ELEMENT IoT Instanz können pro Mandant Limits vergeben sowie global über einige Limits entscheiden, die Einfluss auf die Performance haben.

Nutzern, die auf einen Mandanten beschränkt sind, werden die Limitierungen in Form von Popups angezeigt, wenn sie zum Beispiel versuchen, gesperrte Features zu benutzen oder zu viel von etwas anzulegen:



Abbildung 20.1: Popup, wenn Limit überschritten wurde

Darüber hinaus gibt es Lizenzen, die die Obergrenzen für die gesamte ELEMENT IoT Instanz definieren:



Abbildung 20.2: Eine beispielhafte Lizenz

20.1 Glossar

Im Kontext von Limits und Lizenzen werden oft folgende Begriffe genutzt:

• Kategorie

Eine bestimmte Sache, die limitiert wird. Jede Kategorie hat einen Typ (Limit, Ratenlimit oder Funktion) und kann ausserdem unlizensiert sein.

Einige Beispiele für Kategorien:

- Geräte (Limit)

Bestimmt die maximale Anzahl an Geräten, die angelegt werden können.

- Alle API-Abfragen (Ratenlimit, unlizensiert)

Bestimmt, wie oft innerhalb eines bestimmten Zeitraums die API genutzt werden kann.

- Gleichzeitige WebSocket API-Verbindungen (Limit, unlizensiert)

Bestimmt, wie viele WebSocket API Verbindungen gleichzeitig geöffnet sein dürfen.

• Limit (Quota)

Limitiert die Anzahl der jeweiligen Kategorie.

Es kann auf der linken Seite eine genaue Zahl eingetippt werden, auf der rechten Seite ist ein Slider mit dem man schnell einige oft genutzte Werte zwischen 0 und unendlich einstellen kann.

Benutzer	Keine	\odot \sim
Geräte	13	$\bigotimes $
Gerätevorlagen	Unlimitiert	$\oslash $

• Ratenlimit (Rate Limit)

Limitiert die Frequenz von bestimmten Aktionen.

Bei Ratenlimits erscheinen immer 2 Zeilen:

- In der ersten Zeile soll das generelle Limit über einen längeren Zeitraum eingestellt werden.
- In der zweiten, mit dem Wort "Burst" bzw. "Häufung" beschrifteten Zeile soll ein kleineres Limit mit einem kürzeren Zeitraum eingestellt werden, um zu verhindern, dass das gesamte Limit innerhalb von kürzester Zeit aufgebraucht werden kann.

Alle API Abfragen	100	mal alle	1	Minuten	•	Θ
Häufung	20	mal alle	10	Sekunden	•	Θ
Emails aus Regeln	1	mal alle	400	Minuten	-	Θ
Häufung	5	mal alle	10	Sekunden	•	Θ

Die einzelnen Eingabefelder von links nach rechts bedeuten:

1. Grösse des Limits

Wie viele Aktionen der Kategorie dürfen im angegebenen Zeitraum maximal passieren?

2. Dauer

Wie lange gilt ein Ratenlimit, bis der Verbrauch auf 0 zurückgesetzt wird?

3. Einheit der Dauer

Hier kann zwischen Sekunden, Minuten, Stunden und Tagen gewählt werden.

4. Dauer-Wert belassen

Mit dem Verknüpfungssymbol kann umgeschaltet werden, ob bei Änderung der Einheit der Wert beibehalten werden soll oder der Wert in die andere Einheit umgerechnet werden soll

• Funktion (Feature Flag)

Funktionen, bei denen es keinen Sinn ergibt, sie in der Rate oder Anzahl zu beschränken, werden mit dem Kategorietyp "Funktion" versehen, die man nur erlauben oder verbieten kann.

API um Pakete zu bearbeiten 🖌 Erlaubt

unlizensiert

Grundsätzlich müssen alle Kategorien, die in einer Instanz verwendet werden sollen, zunächst über eine Lizenz freigeschaltet werden. Es gibt aber einige Ausnahmen für Kategorien, bei denen es wichtig ist, dass man sie im laufenden Betrieb reduzieren kann, um z.B. auf Überlastungen bestimmter Systeme reagieren zu können.

Unlizensierte Kategorien können von Superadmins im Adminbereich unter Limits -> Globale Limits eingestellt werden.

20.2 Mandantenlimits

Superadmins einer ELEMENT IoT Instanz können die Limits für einen Mandanten frei einstellen.

Zu Beachten ist hierbei, dass es keinen Effekt hat, wenn in Mandanten bestimmte Kategorien höher freigeschaltet werden als es von den Lizenzen bzw. den globalen Limits her gedeckelt wurde.

Zum manuellen Verstellen der Limits in einem Mandanten navigiert man im Adminbereich zu dem gewünschten Mandanten und klickt dann oben auf den Limits Tab.

	LS ALLGEMEINE E	INSTELLUNGEN	ANWENDUNGEN
	1 1		VORLAGEN -
	Limits		
API Schlüssel	Keine	\bigcirc	$\infty $
Actionbuttons	1	\oslash \uparrow \mid \mid \mid	$\infty $
Benutzer	Keine	\bigcirc	$\infty $
Geräte	13		$\infty $
Gerätevorlagen	Unlimitiert	\oslash	$\boldsymbol{\infty} \mid \mid \boldsymbol{\mid} \mid \mid \mid \mid \mid \mid \mid \mid $

Über das Menü "Vorlagen" können zuvor definierte Listen von Limits in den Mandanten geladen werden. Wenn eine Vorlage gewählt wird, fragt ELEMENT nach, wie die Vorlage geladen werden soll. Dabei gibt es folgende Möglichkeiten:

Abbrechen

Die Vorlage doch nicht importieren.

• Mischen

Wenn in diesem Mandanten bereits Kategorien konfiguriert sind, die auch in der Vorlage vorkommen, werden diese nach folgenden Regeln addiert:

- Bei **Limits** werden die Werte addiert. Wenn mindestens einer unendlich ist, so ist auch das Ergebnis unendlich.

- Bei Ratenlimits gewinnt das höchste Ratenlimit.
- Bei Funktionen ist die Funktion danach dann aktiviert, wenn in der Vorlage oder im Mandanten die Funktion auch schon aktiviert war.

• Überschreiben

Anders als bei **Mischen** werden hier bereits konfigurierte Kategorien mit den neuen Werten überschrieben, anstatt sie zu kombinieren.

• Ersetzen

Setzt alle Kategorien zurück und überschreibt danach die Kategorien aus der Vorlage.

Zum Speichern der verstellten Limits kann danach unten auf Speichern geklickt werden.

20.3 Limitvorlagen

Mit Vorlagen können vordefinierte Listen von Limits, Ratenlimits und Funktionen gespeichert werden, um sie später in Mandanten-Limits oder dem Lizenzgenerator zu verwenden.

Zum Erstellen einer Vorlage navigiert man im Adminbereich zu Limits -> Vorlagen und klickt dann auf Limitvorlagen.

Im Editor kann ein Name vergeben werden, mit dem die Vorlage später identifiziert werden kann.

Ganz unten befindet sich immer ein Auswahlmenü, in dem nach der gewünschten Kategorie gesucht werden kann. Hier kann auch durch Eintippen einiger Zeichen gesucht sowie mit den hoch/runter Tasten navigiert und mit Enter ausgewählt werden.

Dann kann für diese Kategorie das Limit entsprechend eingestellt werden.

Sobald die Vorlage gespeichert ist, kann sie außerdem automatisch auf alle aktuell bestehenden Mandanten angewendet werden, indem man ganz oben auf **Auf alle Mandanten anwenden** klickt. Dabei gibt es 3 Optionen:

Abbrechen

Den Vorgang nicht ausführen.

• Überspringen

Wenn für eine Kategorie in einem Mandanten bereits etwas definiert wurde, wird diese Kategorie im Limit übersprungen und nicht angewendet.

Das heißt nur Kategorien, die noch nicht in dem Mandanten definiert wurden, werden gespeichert.

• Ersetzen

Egal, ob eine Kategorie in einem Mandnaten schon definiert wurde, wird sie immer mit dem Wert aus der Vorlage überschrieben.

20.4 Globale Limits

Kategorien, die nicht lizensiert sind, können von Superadmins limitiert werden.

Dazu gehören folgende Kategorien:

Gleichzeitige WebSocket API-Verbindungen

Limitiert die maximale Anzahl an WebSocket *API* Verbindungen, die gleichzeitig bestehen dürfen. Da WebSocket API Verbindungen mit viel Durchsatz unter Umständen viel Datenbanklast verursachen können, kann hier angesetzt werden, falls die Datenbanklast zu hoch sein sollte.

• Alle API Abfragen

Limitiert die Frequenz aller API-Abfragen. API Keys limitieren zwar jeder für sich bereits die Zugriffsfrequenz, jedoch kann es trotzdem zu Überlastungen kommen, wenn besonders viele API Keys gleichzeitig benutzt werden.

• Emails aus Regeln

Sollten Sie einen Dienstleister für den E-Mail Versand benutzen, bietet es sich an, hier die Anzahl an E-Mails, die aus der Regel-Aktion "Benachrichtigung senden" heraus verschickt werden, zu begrenzen, so dass man nicht durch Überschreitung einer monatlichen Quota Mehrkosten verursacht.

WebSocket API Verbindungen

Limitiert die Frequenz mit der neue WebSocket API-Verbindungen geöffnet werden können. Diese Aktion wird gesondert abgerechnet, da beim WebSocket API Verbindungsaufbau kurzzeitig mehr Last verursacht wird, als bei einer einfachen API-Abfrage.

Wenn eine unlizensierte Kategorie nicht global limitiert wurde, ist sie grundsätzlich unlimitiert. Es ist nicht nötig, etwas einzustellen, wenn man nicht limitieren möchte.

20.5 Dashboard

Das Limit-Dashboard gibt einen Überblick über den Verbrauch von globalen Limits, Lizenzen und Mandantenlimits.



Abbildung 20.3: Das Limitdashboard mit aufgeklappter Kategorie "API Keys"

Zu jedem Limit ist der aktuelle Verbrauch und die Obergrenze sichtbar.

Bei den Ratenlimits sieht man an den beiden Kreisen wie es um das normale und das burst Limit steht.

Um eine einzelne Kategorie mandantenscharf zu betrachten, kann auf die Zeile geklickt werden, um sie auszuklappen. Dort ist dann für jeden Mandanten aufgelistet, wie viel von dessen Limit aufgebraucht ist.

Einen schnellen Überblick gewähren auch die Warnungen auf der rechten Seite jeder Kategorie, die anzeigen wie viele Mandanten bei dieser Kategorie am Limit bzw kurz davor sind.

21 Logging

ELEMENT IoT nutzt Logs um allerlei Informationen über den laufenden Betrieb mitzuteilen. Diese Logs werden in die Standardausgabe geschrieben, von dort werden die Logs je nach Infrastruktur in einen Log-Aggregator wie Graylog übertragen.

21.1 Logausgabe konfigurieren

Im Administrationsbereich findet man unter "Konfiguration" den Punkt Konsolenlog.

SPEICHERN					
Configures only the console (stdio) logger backend Minimum level info					
Log message format \$time \$metadata[\$level] \$message					
 Available variables \$time - the time the log message was sent \$date - the date the log message was sent \$message - the log message \$level - the log level \$node - the node that prints the message \$metadata - user controlled data presented in "key=val key2=val2 " format \$levelpad - sets to a single space if level is 4 characters long, otherwise set to the empty space. Used to align the message after level. 					
Print process logs					
Process logs (from rules, parsers, drivers, etc) are already stored in the database and could lead to spammy log output.					
Log Metadata					
Decide which metadata fields should be	e logged to console				
✓ user_id	user_name	user_email			
✓ request_ip	✓ request_id	✓ api_key			
gw_id	✓ output_driver_id	parser_id			
rule_id	driver_instance_id	✓ db_schema			
mandate_id	V pid	initial_call			
registered_name	file	line			
module	function	🗹 mfa			
crash_reason	application				

Abbildung 21.1: Log Konfiguration

21.2 Minimum level

Stellt ein, ab welchesm Loglevel eine Lognachricht wirklich auf der Konsole ausgegeben wird.

- debug Enthält viele Informationen, die eher für die Entwicklung und zur Fehlersuche praktisch sind. Im Normalbetrieb sollte diese Option nicht verwendet werden
- info ist das Stadardlevel

Es gibt weitere Loglevel, die man aber nicht als Minimallevel konfigurieren kann:

- warn Lognachrichten, die auf potentielle Fehler hinweisen
- error Fehlermeldungen und Abstürze

21.2.1 Log message format

Eine Vorlage, nach der jede Lognachricht zusammen mit ihren Metadaten formatiert wird.

Wichtig ist, dass am Ende der Vorlage mindestens 2 Leerzeilen stehen sollten, damit die Nachrichten korrekt von Graylog getrennt werden können.

Unterhalb des Textfelds befinden sich alle verfügbaren Variablen mitsamt Beschreibung.

21.2.2 Print process logs

Wenn aktiviert, werden Logs aus Benutzerkonfigurierten Unterprozessen auch mit auf die Standardausgabe geschrieben. Da diese Logs eigentlich innerhalb der von ELEMENT IoT einsehbar sind, ist diese Option standardmässig deaktiviert.

21.2.3 Log Metadata

Metadaten sind strukturierte Daten, die an jede Lognachricht gehängt werden und bei Bedarf ausgegben werden können.

In diesem Bereich kann man auswählen, welche Metadaten über die Variable \$metadata auf die Standardausgabe geschrieben werden, sofern sie auch in der Lognachricht enthalten sind.

Der Bereich steht nicht zur Verfügung, wenn die \$metadata Variable nicht in der Vorlage verwendet wird.

21.2.3.1 Metadaten

Nicht alle Metadaten sind in jeder Nachricht vorhanden.

- HTTP Nur bei Logs zu HTTP Anfragen verfügbar:
 - Benutzerdaten Nur, wenn ein Mensch die UI benutzt
 - * user_id Datenbank ID des Nutzers
 - * user_name Name des Nutzers
 - * user_email Email des Nutzers
 - API Keys Nur, wenn ein API Key die API benutzt
 - * api_key verwendeter API Schlüssel
 - request_id Eine Eindeutige ID, die jede HTTP Abfrage identifiziert
 - request_ip Die IP, von der die Anfrage ausgeht.

Hinweis die IP wird durch Proxies und VPNs verschleiert. Sofern Proxies die IP nicht weitergeben (auch Reverse-Proxies), wird hier nicht die wirkliche IP geloggt.

- gw_id HTTP Traffic, der von Gateways ausgelöst wird, enthält auch deren ID
- Prozessabhängig
 - output_driver_id Datenbank ID eines Ausgangstreibers
 - parser_id Datenbank ID eines Parsers
 - rule_id Datenbank ID einer Regel
 - driver_instance_id Datenbank ID eines Eingangstreibers
 - db_schema Typ des Prozesses (Regel/Treiber/Parser)
 - mandate_id Datenbank-ID des Mandanten, um den es geht
- Immer verfügbar

Die meissten dieser Metadaten sind nur für Programmierer interessant. Evtl. werden Sie gebeten, eine dieser Metadaten zu Debugzwecken anzuschalten.

- pid eindeutige ID des Prozesses, der die Lognachricht geschrieben hat
- initial_call erster Funktionsaufruf des Prozesses, (zB MyGenServer.init/1)
- registered_name falls der Prozess einen Namen hat, wird dieser hier gezeigt
- file Pfad der Datei, in der der Logaufruf geschrieben wurde
- line Zeile in der Datei (macht nur zusammen mit file Sinn)
- module Modul, aus dem der Logaufruf kommt
- function Funktion, aus der der Logaufruf kommt

- mfa kurz für Modul/Funktion/Arität kürzere Form für module und function
- crash_reason selten ausgegebene Fehlermeldung, die der Grund dafür war, dass in einem GenServer terminate/2 aufgerufen wurde.
- application Anwendung/Bibliothek, aus der der Logaufruf stammt. ELEMENT IoT heisst hier platform