

Index

Symbole

! 72

&& 72

!= 70

= 70

|| 72

74HC595 123

#define 69

A

Abstandsmessung

Infrarot 309

Ultraschall 318

Analoge Signale 80

Analogpins

Ausgangswert für Zufalls-
zahlen 116

Bezugsspannung 85

Eigenbau-Arduino 266

Eingänge 80

Messgenauigkeit verbessern 85

analogRead() 81

Bezugsspannung 85

Genauigkeit verbessern 85

analogWrite() 45, 90

And 72

Arbeitsspeicher 273

Arduino

Anbieter 5

Arbeitsspeicher 273

Arduino Due 277

Arduino LilyPad 276

Arduino Mega 276

Arduino Nano 275

Arduino Uno 12, 273

Aufbau der Platine 12

Bootloader 265

Digitalpins 14

Drahtlose Fernbedienung 341

Eigenbau auf Steckplatine 261

Erweiterung 15, 145

Fernsteuerung über Infrarot 375

Fernsteuerung über

Teleduino 450

Freetronics Eleven 273

Freetronics EtherMega 277

Geschichte 1

IDE 6

LEDs 14

Mikrocontroller 13, 264

Modelle 272

Reset-Schalter 15

Schaltplansymbol 54

Serieller Port 14

Sicherheit 8

Stromanschluss 13

USB-Anschluss 13

AREF-Pin 86

Arithmetische Operationen 84

Arrays 131

Transpondernummern ver-
gleichen 392

Zeichen für LCD definieren 200

ATmega328 264, 272

Auffangregister 125

Autoscroll 105

B

Basis (Transistor) 47

Bauteile

- Chipwiderstände 32
- Darlington-Transistor 287
- Digitalpotenziometer 413
- Dioden 48
- Drucktasten 61
- Elektrolytkondensatoren 60
- Gleichrichterioden 48
- Infrarotsensoren 309
- Keramikkondensatoren 60
- Kondensatoren 59
- LCD-Grafikmodule 202
- LCD-Zeichenmodule 195
- LEDs 34
- Mikrocontroller 264
- Mikroschalter 305
- Numerische Tastenfelder 239
- Piezosummer 89
- Potenziometer 87
- Quarzoszillatoren 263
- Relais 49
- RF-Link-Module 339
- RTC-Module 419
- Siebensegmentanzeigen 133
- Spannungsregler 263
- Symbole in Schaltplänen 54
- Tastfelder 239
- Temperatursensoren 92
- Touchscreens 247
- Transistoren 47
- Widerstände 30

BC548 47

BCD 424

beginTransmission() 403

Bezugsspannung 85

Bibliotheken

- I²C 403
- Infrarotübertragung 372
- Installation unter macOS oder später 225
- Installation unter Windows 7 und höher 224

IRremote 372

LCD-Modul 197

SPI 412

Teleduino 449

TinyGPS 336

Twitter 445

VirtualWire 341

Wire 403

Binärkodierte Dezimalformat 424

Binärzahlen 121

Bitreihenfolge 121, 412

Blockierstrom 287

Boolesche Variablen 71

Bootloader 265

Breadboard 148

Bytevariablen 122

C

Chipwiderstände 32

D

Datenbus

- I²C 401
- main device 402
- secondary device 402
- SPI 413

Debugging 108

delay() 23

Digitale Signale 79

Digitalpins

- Als Ausgang festlegen 21
- Eigenbau-Arduino 266
- Eingänge 61
- Eingang messen 69
- Ein- und ausschalten 23
- Erweitern 123
- Interrupt-Modi 173
- Lage 14
- Porterweiterung 408
- Pulsbreitenmodulation 45, 290
- Steuern über Teleduino 447

- Steuer-URL von Teleduino 450
- Zeit für den Pegelwechsel messen 167
- Digitalpotenziometer 413
- digitalRead() 69
- digitalWrite() 23
- Dioden 48
- do-while 109
- Drahtlose Datenübertragung
 - Bibliothek 341
 - Empfängerschaltung 342
 - Empfängersketch 346
 - Fehlerprüfung 341
 - Fernbedienung 341
 - Preiswerte Module 339
 - RF-Link-Module 339
 - Senderschaltung 341
 - Sendersketch 344
 - VirtualWire 341
- Drehmoment 282
- Drucktasten
 - Einführung 61
 - Interrupts 173
 - Prellen 62
 - Status prüfen 69

E

- Echtzeit-Modul Siehe RTC
- EEPROM
 - Busadresse 404
 - Daten schreiben und lesen 393
 - Einführung 273
 - Extern 404
 - Lebensdauer 393
 - Status speichern 395
 - Variablen speichern 392
- einlöten 152
- Elektrolytkondensatoren 60
- Emitter (Transistor) 47
- E-Motoren
 - Drehzahlregelung 288
 - Eigenschaften 287
 - Pulsbreitenmodulation 290

- endTransmission() 403
- Entprellschaltung 64
- Ethernet
 - Freeelectronics EtherMega 277

F

- Farad 59
- Feature creep 28
- Fernsteuerung
 - Arduino 375
 - Arduino vom Web aus steuern 447
 - Befehls-URL (Teleduino) 450
 - Codes von Sony-Fernbedienungen 374
 - Drahtlose Fernbedienung 341
 - Fernüberwachungsstation 439
 - Infrarot-Fernbedienung 371
 - Portweiterleitung 444
 - Raupenfahrzeug 379
 - Sensordaten auf einer Webseite anzeigen 439
 - SMS-Fernsteuerung 463
 - Teleduino 447, 450
- Flash-Speicher 273
- Fließkommavariablen 84
- float 85
- Flüssigkristallanzeigen Siehe LCD
- for-Schleifen 43
- Freeelectronics Eleven 273
- Freeelectronics EtherMega 277
- Fritzing 58
- FTDI-Kabel 270
- Funktionen
 - Aktionen wiederholen 98
 - analogRead() 81
 - analogWrite() 45, 90
 - Auskommentieren 424
 - beginTransaction() 403
 - delay() 23
 - digitalRead() 69
 - digitalWrite() 23
 - Eigene Funktionen schreiben 98

- endTransmission() 403
- Interrupt-Funktionen 172
- Parameter 99
- pinMode() 21
- randomSeed() 116
- read() 403
- readKeypad() 245
- requestFrom() 403
- Serial.flush() 111
- void 21
- Vorteile 108
- vw_send() 345
- Werte zurückgeben 100
- write() 403

G

- Gleichrichterdioden 48, 55
- GMT 333
- GND
 - Schaltplansymbol 57
- GPS
 - Bewegungsverlauf aufzeichnen 333
 - Definition 323
 - Empfängermodul 328
 - Empfangsgerät bauen 328
 - GPS Visualizer 337
 - Positionsanzeige auf LCD-Bildschirm 330
 - Standorte auf Landkarte anzeigen 336
 - Standort in Google Maps bestimmen 330
 - Testlauf 326
 - TinyGPS 336
 - Uhr 331

H

- Hexadezimalzahlen 378
- HTML 443

I

I²C

- Befehle über Teleduino
 - senden 447
- Bibliothek 403
- Busadresse 404
- Daten anfordern 403
- Einführung 401
- Externer EEPROM 404
- Porterweiterung 408
- Spannung 402

- IC-Abzieher 269

ICs

- Porterweiterung 408
- RTC-Modul 419
- Schieberegister 123

IDE

- Befehlsbereich 17
- Fehlermeldungen 24
- Meldungsbereich 19
- Menü 18
- Oberfläche 17
- Platinentyp ändern 271
- Serieller Monitor 105
- Sketche hochladen 24
- Sketche speichern 20
- Sketche überprüfen 23
- Symbolleiste 18
- Textbereich 19
- Upload 24
- Verify 23

- if 69

- Mehrere Vergleiche 73

- if-then-else 70

Infrarot

- Empfänger 372
- Fernsteuerung für Raupenfahrzeug 379
- Grundlagen 371
- Sony-Codes 374
- TV-Fernbedienung 373

- Infrarotsensoren 309

- ino 21

- int 112

Integrierte Schaltkreise Siehe ICs;
Siehe ICs

Internet

Fernüberwachungsstation 439
Freertronics EtherMega 277
IP-Adresse 438, 442
Portweiterleitung 444

Interrupts 172, 306

IP-Adresse 438, 442

IRremote 372

K

Keramikkondensatoren 60

Kollektor (Transistor) 47

Kollisionswarnung

Infrarotsensoren 309
Mikroschalter 305
Ultraschallsensoren 316

Kommentare 20

Kondensatoren

Elektrolytkondensatoren 60
Kapazität 59
Keramikkondensatoren 60

Konstanten 69

Kontaktprellen 62

L

Latch-Pin 127

LCD

Anzeige steuern 197
Bibliothek 197
Eigene Zeichen definieren 200
Grafikmodul anschließen 203
Grafikmodule 202
Textfunktionen 206
Variablen anzeigen 199
Zeichenmodule 195

Least Significant Bit 122

LEDs

Begrenzungswiderstand 35
Binärzahlenanzeige 124

Blinkcodeanzeige 101

Blinken lassen 19

Einführung 34

Helligkeit ändern 44

Helligkeitsregelung auf Touch-
screen 256

Helligkeitsregelung mit Digital-
potenziometer 414

Lage auf dem Arduino 14

LED-La-Ola 39

Polung 34

Schaltplansymbol 56

Siebensegmentanzeigen 133

Teleduino-Statuscodes 450

Verkehrssampel 74

Leerlaufstrom 287

Leistung 29

Leuchtdioden Siehe LEDs

LilyPad 276

Linearer Spannungsregler 263

Logische Vergleichsoperatoren 72

long 112

loop() 22

LSB 122

M

MAC-Adresse 444

main device 402

Masseanschluss Siehe GND

Maxim DS3231 419

MCP4162 414

MCP23017 408

micros() 167

microSD

Bewegungsverlauf aufzeich-
nen 333

Freertronics EtherMega 277

Freertronics EtherTen 438

Stechuhr 429

Temperaturdaten aufzeich-
nen 164

- Mikrocontroller
 - ATmega328 264
 - Aufkleber mit Pinbelegung 267
 - Austauschen 268
 - Bootloader 265
 - Definition 13
 - Modelle 272
 - Pins 267

- Mikroschalter 305

- millis() 167

- Mobilfunk
 - Voraussetzungen 453

- Modulo 140

- Most Significant Bit 122

- Motoren
 - Blockierstrom 287
 - Drehzahlregelung 288
 - Elektromotoren 287
 - Leerlaufstrom 287
 - Stellmotoren 281
 - Stromquelle 289

- MSB 122

- MSBFIRST 412

- MSBLAST 412

- Multimeter 33

N

- Not 72

- Numerische Tastenfelder Siehe Tastenfelder

O

- Ohmsches Gesetz 36

- Open-Source-Hardware 278

- Operatoren

 - ! 72

 - && 72

 - <, >, <=, >= 85

 - != 70

 - = 70

 - || 72

 - And 72

- Größer/kleiner 85

- Klammern 73

- Logische Vergleichsoperatoren 72

- Mehrere Vergleiche 73

- Modulo 140

- Not 72

- Or 72

- Reihenfolge 73

- Vergleichsoperatoren 70, 85

- Or 72

P

- Parallax Ping))) 316

- Piezosummer 89

 - Maximallautstärke 90

- pinMode() 21

- Porterweiterung 408

- Portweiterleitung 444

- Potenziometer 87

 - Digitalpotenziometer 413

 - Trimmer 88

- Prellen 62

- print() 106

- println() 106

- Projekte

 - Algorithmus 28

 - Arduino-Fernsteuerung 375, 448

 - Arduino-Tweeter 444

 - Arduino-Wahlgerät 458

 - Batterietestgerät 81

 - Bereiche auf einem Touchscreen ansprechen 249

 - Bewegungsverlauf aufzeichnen 333

 - Bilder auf LED-Matrix 191

 - Binärzahlenanzeige 124

 - Binärzahlenquiz 128

 - Daten auf microSD-Karten schreiben 162

 - Datenübertragung mit LoRa-Modulen 348

 - Datum und Uhrzeit auf einem RTC-Modul 420

 - Digitalpotenziometer 413

- Digitalthermometer 141
 - Digitaluhr bauen 425
 - Drahtlose Fernbedienung 341
 - Eigene Zeichen für LCD definieren 200
 - Ein/Aus-Schalter auf einem Touchscreen 252
 - Eingaben im seriellen Monitor multiplizieren 110
 - Einstellige Siebensegmentanzeige 136
 - Elektronischer Würfel 118
 - Feature creep 28
 - Fernüberwachungsstation 439
 - GPS-Empfangsgerät 328
 - GPS-Uhr 331
 - Interrupts 174
 - Kollisionserkennung mit Mikroschalter 305
 - Kollisionsverhinderung mit IR-Sensor 313
 - Kollisionsverhinderung mit Ultraschallsensor 318
 - LED-La-Ola 39
 - Piezosummer 90
 - Planung 28
 - ProtoScrewShield 429
 - Raupenfahrzeug 295
 - RFID-Steuerungssystem 389
 - RFID-Steuerungssystem mit Erinnerung an die letzte Aktion 395
 - Schloss mit Tastenfeld 243
 - Stechuhr 429
 - Steckplatinen-Arduino 261
 - Stoppuhr 169
 - Teleduino 448
 - Temperaturaufzeichnung 164
 - Temperaturverlaufskurve 212
 - Textfunktionen für LCD 206
 - Textnachrichten senden 461
 - Thermometer mit Ampelanzeige 92
 - Thermometer mit Blinkcodeanzeige 101
 - Touchscreen-Schalter mit drei Zonen 256
 - Twitter 444
 - Verkehrsampel 74
 - Zeigerthermometer 284
 - Zweistellige Siebensegmentanzeige 138
 - ProtoShield 148
 - Lötarbeiten 152
 - Pulldown-Widerstand 64
 - Pulsbreitenmodulation 44, 90, 290
- ## Q
- Quarzoszillatoren 263
- ## R
- randomSeed() 116
 - Raupenfahrzeuge
 - Bausatz 296
 - Chassis 296
 - Fernsteuerung 379
 - Kollisionserkennung 305
 - Kollisionsverhinderung mit IR-Sensor 313
 - Kollisionsverhinderung mit Ultraschallsensor 318
 - Stromversorgung 297
 - Wendemanöver 300
 - read() 403
 - readKeypad() 245
 - Relais 49, 56
 - requestFrom() 403
 - Reset-Schalter 15
 - Restladungen 51, 291
 - RFID
 - Definition 385
 - Lesegerät 386
 - Status merken 395
 - Stechuhr 429
 - Test 388
 - Transponder 386
 - Zugriffssteuerung 389
 - RF-Link-Module 339

RTC

- Binärkodierte Dezimalformat 424
- Digitaluhr 425
- IC 419
- Modul anschließen 420
- Stechuhr 429
- Uhr stellen 424
- Uhrzeit- und Datumsformat 424

S

SAM3X8E 272

Schaltpläne 54

- Bauteilsymbole 54
- Konstruktionsprogramm
Fritzing 58
- Leitungen 57

Schieberegister 123

SCL 402

SDA 402

secondary device 411

Serial.available() 111

Serial.flush() 111

Serieller Monitor

- Autoscroll 105
- Daten an den Arduino senden 110
- Debugging 108
- Öffnen 105
- Puffer leeren 111
- Starten in setup() 105
- Text senden 106
- Variableninhalt anzeigen 106

Serieller Port

- Lage 14

Servomotoren Siehe Stellmotoren

setup() 21

Shields 148

- Einführung 15
- Freetronics EtherMega 277
- GPS-Shield 325
- IP-Adresse 442
- LCD- und Tastenfeld-Shield von

Freetronics 328

microSD-Karten-Shield 160

Motor-Shield 298

ProtoScrewShield 429

ProtoShield 148

Stapeln 16

Sicherheit

- Allgemeine Hinweise 8
- Netzstrom steuern 51

Siebensegmentanzeigen

- Aufbau 133
- Einstellig 136
- Mehrstellig 138
- Pinbelegung 134
- Steuern 134

Signifikantestes Bit 121

Sketche

- Bibliotheken 155
- Dateinamenerweiterung 21
- Debugging 108
- #define 69
- Definition 19
- Eigene Funktionen schreiben 97
- Entscheidungen 69, 108
- Fehlermeldungen 24
- for-Schleifen 43
- Hochladen 24
- Hochladen ohne USB-Anschluss 268
- if 69
- if-then-else 70
- Kommentare 20
- Konstanten 69
- LEDs blinken lassen 19
- loop() 22
- setup() 21
- Sketch 449
- Speichern 20
- Überprüfen 23
- Variablen 42
- Vergleichsoperatoren 70
- Zeitmessung 167

Slave 402

Spannung 29

Spannungsregler 263

Spannungsteiler 86

- SPI
 - Bibliothek 412
 - Bitreihenfolge 412
 - Daten an SPI-Geräte senden 413
 - Spannung 412
- SRAM 273
- SS 413
- Steckplatinen 36
 - Arduino-Nachbau auf Steckplatine 261
- Stellmotoren
 - Anschließen 283
 - Bewegen 283
 - Eigenschaften 282
 - Über Teleduino steuern 447
 - Zeigerthermometer 284
- Stoppuhr 169
- Stromstärke 29

T

- Tastenfelder
 - Anschließen 240
 - Einführung 239
 - Programmierung 240
 - Schloss 243
- Tastverhältnis 45, 90
- TDK PS1240 89
- Teleduino 447
 - Befehls-URL 450
 - Bibliothek 449
 - Schlüssel 448
 - Sketch 449
 - Statuscodes 450
- Temperatur
 - Aufzeichnung auf microSD-Karte 164
 - Verlaufskurve 212
 - Werte umrechnen 95
- Temperatursensor 92
 - Daten auf Webseite anzeigen 439
- TinyGPS 336
- TIP120 288
- TMP36 92

- Touchscreen
 - Anschließen 248
 - Berührungspunkt ermitteln 249
 - Drei-Zonen-Touch-Schalter 256
 - Einführung 247
 - Helligkeitsregler für LED 256
 - Kartierung 251
- Transistoren 47, 56
 - Darlington-Transistoren 287
- Transponder Siehe RFID
- Trimmer 88
- Twitter
 - Bibliothek 445
 - Statuscodes 446
 - Token 444
 - Tweets vom Arduino senden 444

U

- Ultraschallsensoren 316
- Upload 24
- USB
 - Anschluss 13
- UTC 333

V

- Variablen
 - Auf LCD anzeigen 199
 - Boolesche Variablen 71
 - Bytevariablen 122
 - Dauerhaft im EEPROM speichern 392
 - Einführung 42
 - Fließkommavariablen 84
 - Inhalt anzeigen 106
 - Inhalt drahtlos senden 345
 - int 112
 - long 112
- Vergleichsoperatoren 70, 85
- Verify 23
- VirtualWire 341
- vw_send() 345

W

while 108

Widerstände

Begrenzungswiderstand 35

Chipwiderstände 32

Digitalpotenziometer 413

Einführung 30

Farbcode 31

Leistungsangabe 33

Ohmsches Gesetz 36

Potenziometer 87

Pulldown-Widerstand 64

Regelbare Widerstände 87

Schaltplansymbol 55

Spannungsteiler 86

Trimmer 88

Wire 403

write() 403

Z

Zeitmessung

Digitaluhr 425

GPS-Uhr 331

RTC-Module 419

Stechuhr 429

Zeitzone 333

Zufallszahlen 116