

# Auf einen Blick

---

<b>Über den Autor</b> .....	<b>11</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>23</b>
<b>Teil I: Installation und erste Berührung mit der PowerShell</b> ....	<b>27</b>
<b>Kapitel 1</b> PowerShell Backstage .....	29
<b>Kapitel 2</b> Installation und Konsole .....	37
<b>Kapitel 3</b> Etwas mehr Grafik, bitte! .....	49
<b>Kapitel 4</b> Konsole oder Komfort – eine Entscheidungshilfe .....	59
<b>Teil II: PowerShell-Basiswissen</b> .....	<b>67</b>
<b>Kapitel 5</b> Gestatten – Cmdlet, PowerShell-Cmdlet .....	69
<b>Kapitel 6</b> Objekte in der Pipeline .....	89
<b>Kapitel 7</b> Aliasse sind Spitznamen .....	115
<b>Kapitel 8</b> Provider und Laufwerke .....	125
<b>Kapitel 9</b> Umgang mit Zeichenketten .....	149
<b>Kapitel 10</b> Bitte merken – PowerShell-Profile .....	183
<b>Teil III: Skripting mit PowerShell</b> .....	<b>197</b>
<b>Kapitel 11</b> Programmiergrundlagen .....	199
<b>Kapitel 12</b> PowerShell-Skripte .....	231
<b>Kapitel 13</b> Funktionen .....	251
<b>Kapitel 14</b> PowerShell-Module .....	271
<b>Teil IV: PowerShell-Spezialthemen</b> .....	<b>291</b>
<b>Kapitel 15</b> Fehlerbehandlung .....	293
<b>Kapitel 16</b> PowerShell-Remoting – Let’s Work Together .....	309
<b>Kapitel 17</b> Objektorientierte Programmierung .....	329
<b>Teil V: Der Top-Ten-Teil</b> .....	<b>349</b>
<b>Kapitel 18</b> Zehn grundlegende Tipps .....	351
<b>Kapitel 19</b> 10 (+ 5) weitere Tipps .....	357
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>367</b>

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>Über den Autor</b> .....	<b>11</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>23</b>
Über dieses Buch .....	23
Konventionen in diesem Buch .....	23
Was Sie nicht lesen müssen .....	24
Törichte Annahmen über den Leser .....	24
Wie dieses Buch aufgebaut ist .....	25
Symbole, die in diesem Buch verwendet werden .....	25
Wie es weitergeht .....	26
<b>TEIL I</b>	
<b>INSTALLATION UND ERSTE BERÜHRUNG</b>	
<b>MIT DER POWERSHELL</b> .....	<b>27</b>
<b>Kapitel 1</b>	
<b>PowerShell Backstage</b> .....	<b>29</b>
Geschichte der PowerShell .....	29
Ausgangssituation und Konzept .....	30
Die Windows PowerShell wird unentbehrlich .....	31
PowerShell Core – plattformübergreifend und Open Source .....	32
Übersicht über die Versionen der PowerShell .....	33
Projekt »Glaskugel«: Zukünftige Versionen .....	34
PowerShell-Entwicklerteam: Ein Ausblick .....	34
Welche PowerShell-Version Sie verwenden sollten .....	35
Kurz und knackig .....	36
<b>Kapitel 2</b>	
<b>Installation und Konsole</b> .....	<b>37</b>
Die Windows-PowerShell-Konsole starten und testen .....	38
Die Windows-PowerShell-Konsole konfigurieren .....	40
PowerShell Core installieren .....	41
PowerShell Core unter Windows installieren und testen .....	42
PowerShell Core unter Windows konfigurieren .....	43
PowerShell Core unter Linux installieren und testen .....	44
PowerShell Core unter Linux konfigurieren .....	45
PowerShell Core unter macOS installieren und testen .....	46
PowerShell Core unter macOS konfigurieren .....	47
Kurz und knackig .....	47

<b>Kapitel 3</b>	
<b>Etwas mehr Grafik, bitte!</b> .....	<b>49</b>
Windows PowerShell ISE – bereits eingebaut und betriebsbereit .....	49
PowerShell Core – Visual Studio Code .....	51
Visual Studio Code herunterladen und installieren .....	51
Visual Studio Code starten .....	52
Sprachunterstützung für PowerShell einrichten .....	53
Weitere Anpassungen für Visual Studio Code vornehmen .....	56
Kurz und knackig .....	57
<b>Kapitel 4</b>	
<b>Konsole oder Komfort – eine Entscheidungshilfe</b> .....	<b>59</b>
Eingabehilfen in der Konsole verwenden .....	59
Farbige Markierung eingegebener Befehle .....	60
Automatische Vervollständigung von Befehlen .....	60
Befehlshistorie .....	62
Jede Menge Tastenkombinationen .....	62
Eingebaute Hilfen in Windows PowerShell ISE und Visual Studio Code .....	62
IntelliSense .....	63
Befehls-Add-On in der Windows PowerShell ISE .....	64
Weitere Hilfen .....	64
Welches Werkzeug andere Nutzer verwenden .....	65
Kurz und knackig .....	66
<b>TEIL II</b>	
<b>POWERSHELL-BASISWISSEN</b> .....	<b>67</b>
<b>Kapitel 5</b>	
<b>Gestatten – Cmdlet, PowerShell-Cmdlet</b> .....	<b>69</b>
Cmdlets – die PowerShell-Befehle .....	69
Die grundlegende Syntax von Cmdlets verstehen .....	70
Erweiterte Syntax: Cmdlets verfügen über Parameter .....	71
Parameter – alles eine Frage des Typs .....	72
Gemeinsame Parameter .....	76
Cmdlets treten in thematischen Gruppen auf .....	80
Hilfe zur Selbsthilfe – PowerShell lässt Sie nicht allein .....	82
Hilfe anfangs nur rudimentär .....	82
Hilfe online verwenden .....	83
Hilfedateien auf den lokalen Rechner herunterladen .....	83
Hilfe lokal mit Get-Help verwenden .....	84
Unsicher? Get-Cmdlets sind sicher .....	87
Kurz und knackig .....	88
<b>Kapitel 6</b>	
<b>Objekte in der Pipeline</b> .....	<b>89</b>
Überall Objekte .....	89
Objekte in der PowerShell .....	89
Methoden und Eigenschaften für Objekte anzeigen lassen .....	91

Fließbandarbeit – die PowerShell-Pipeline .....	94
Hintergrund: Funktionsweise einer Pipeline .....	94
Schritt 1: Daten sammeln .....	95
Schritt 2: Daten bearbeiten .....	95
Schritt 3: Ergebnis verarbeiten .....	105
Praxisanwendung: Komplexe Befehlskette schrittweise entwickeln .....	111
Aufgabenstellung .....	112
Schritte zu einer möglichen Lösung .....	112
Kurz und knackig .....	113

## Kapitel 7

<b>Aliasse sind Spitznamen .....</b>	<b>115</b>
Was sind Aliasse? .....	115
Vordefinierte Spitznamen .....	116
Spitznamen selbst ausgedacht .....	117
Spitznamen wieder löschen .....	119
Spitznamen ex- und importieren .....	120
Praxis: Tipps und Fallstricke .....	122
Kurz und knackig .....	123

## Kapitel 8

<b>Provider und Laufwerke .....</b>	<b>125</b>
PowerShell Provider .....	125
Was sind Provider? .....	125
Installierte Provider abrufen .....	126
Provider installieren und entfernen .....	127
Die Laufwerke in der PowerShell .....	128
Verfügbare Laufwerke abrufen .....	128
Mit Location-Cmdlets durch Laufwerke navigieren .....	129
Kurzschreibweise bei Pfadangaben .....	131
Laufwerke installieren und entfernen .....	132
Cmdlets zum Umgang mit Providern und Laufwerken .....	134
Platzhalter einsetzen .....	134
Die Content-Cmdlets .....	136
Die Item-Cmdlets .....	138
Die ItemProperty-Cmdlets .....	144
Kurz und knackig .....	147

## Kapitel 9

<b>Umgang mit Zeichenketten .....</b>	<b>149</b>
Text in der PowerShell .....	149
Anführungszeichen: Einfache oder doppelte? .....	150
Verarbeitung von Variablen in Texten .....	151
Unterausdrücke in Texten ausführen .....	152
Die Aufgabe von Backtick-Zeichen .....	153
Sonderzeichen eingeben .....	155
Mehrzeiliger Text mit Here-Strings .....	157
Operatoren für den Einsatz mit Texten .....	158
Der Call-Operator & .....	160

## 18 Inhaltsverzeichnis

Typfrage – womit habe ich es zu tun? .....	161
Methoden eines String-Objekts .....	162
Eigenschaften eines String-Objekts .....	166
Benutzer nach Eingabe fragen .....	167
Einfache Eingabe mit Read-Host .....	167
Name und Kennwort abfragen .....	168
Ausgaben formatieren .....	169
Texte formatieren .....	171
Zahlen formatieren .....	171
Datumswerte formatieren .....	173
Exkurs: Muster mit regulären Ausdrücken finden .....	176
Einordnung .....	176
Zeichenklassen in regulären Ausdrücken .....	177
Wie oft darf ein Muster vorkommen? .....	178
Quantifizierer sind gierig .....	179
Anwendung von regulären Ausdrücken in der PowerShell .....	180
Kurz und knackig .....	182

### **Kapitel 10**

#### **Bitte merken – PowerShell-Profile .....** **183**

Das Gedächtnis der PowerShell .....	183
Zwischen verschiedenen Profilskripten wählen .....	184
Speicherort für Profilskripte .....	184
Ein Profil anlegen, bearbeiten und ausführen .....	186
PowerShell ohne Profil starten .....	187
Ausführungsrichtlinie für Skriptdateien .....	188
Praxis: Farben und Prompt dauerhaft ändern .....	190
Farben in der Konsole ändern .....	190
Prompt in der Konsole ändern .....	193
Kurz und knackig .....	196

### **TEIL III**

#### **SKRIPTING MIT POWERSHELL .....** **197**

### **Kapitel 11**

#### **Programmiergrundlagen .....** **199**

Variablen .....	199
Vordefinierte Variablen .....	200
Eigene Variablen erstellen .....	202
PowerShell-Befehle rund um Variablen .....	203
Gültigkeitsbereich von Variablen .....	206
Spezialfälle Array, Hashtable und Konstante .....	206
Datentyp flexibel .....	210
Variablen selbst typisieren .....	211

Operatoren.....	213
Arithmetische Operatoren .....	213
Zuweisungsoperatoren.....	213
Vergleichsoperatoren .....	214
Logische Operatoren.....	216
Kontrollstrukturen.....	217
Bedingte Anweisungen .....	217
Schleifen .....	224
Kurz und knackig .....	229

## Kapitel 12

<b>PowerShell-Skripte .....</b>	<b>231</b>
Skripte allgemein .....	231
Ausführen von Skripten .....	232
Erste eigene Skripte.....	233
Das Skriptverzeichnis \$PSScriptRoot .....	236
Sicherheitsfunktionen für PowerShell-Skripte .....	237
Digital signierte Skripte.....	237
Geschwindigkeit verschiedener Ansätze testen .....	241
Anforderungen zur Skriptausführung definieren .....	242
Gültigkeit von Variablen und »Dot Sourcing« .....	244
Weitere Tipps zum Erstellen von Skripten.....	245
Eigenen Code kommentieren .....	246
Skripte mit Parametern verwenden .....	248
Skripte außerhalb der PowerShell starten.....	249
Kurz und knackig .....	250

## Kapitel 13

<b>Funktionen .....</b>	<b>251</b>
Was sind Funktionen?.....	251
Einfache Funktionen verstehen .....	252
Benannte Parameter verwenden.....	255
Parameter mit Standardwerten versehen .....	256
Switch-Parameter einsetzen.....	256
Einfache Positionsparameter verwenden .....	257
Objekte über die Pipeline empfangen .....	258
Erweiterte Parameterdefinition verwenden.....	260
Hilfetext für die eigene Funktion erstellen.....	263
Zusätzliche Informationen .....	266
Filter als Sonderform einer Funktion .....	269
Kurz und knackig .....	270

<b>Kapitel 14</b>	
<b>PowerShell-Module</b>	<b>271</b>
Module – die Grundlagen	271
Mit den vorhandenen Modulen arbeiten	272
Modulverzeichnispfade	275
Modultypen	276
Zusätzliche Module online finden, laden und installieren	277
PowerShell Gallery	277
Nichts geht ohne PowerShellGet	278
Anwendungsbeispiel 1: Modul zur Subnetzberechnung laden und einsetzen	279
Anwendungsbeispiel 2: Generator für zufällige Kennwörter aus der PowerShell Gallery einsetzen	281
Eigene Module verfassen und verwenden	282
Anwendungsbeispiel A: Ein einfaches Modul erstellen und verwenden	283
Anwendungsbeispiel B: Ein Manifest für ein Modul verwenden	285
Kurz und knackig	290
<b>TEIL IV</b>	
<b>POWERSHELL-SPEZIALTHEMEN</b>	<b>291</b>
<b>Kapitel 15</b>	
<b>Fehlerbehandlung</b>	<b>293</b>
Terminierende und nicht terminierende Fehler	293
Umgang mit bereits aufgetretenen Fehlern	294
Unterdrückung von Fehlermeldungen	295
Fehler nachträglich auswerten	296
Mögliche Fehler im Voraus behandeln	297
Fehlerbehandlung lokal mit try-catch-finally	298
Fehlerbehandlung global mit »trap«	303
Fehler selbst auslösen mit throw	306
Kurz und knackig	308
<b>Kapitel 16</b>	
<b>PowerShell-Remoting – Let’s Work Together</b>	<b>309</b>
Fernzugriff allgemein	309
Voraussetzungen für PowerShell-Remoting	310
Remoting über WinRM	310
Fernzugriff innerhalb einer Domäne	311
Fernzugriff außerhalb einer Domäne	311
PowerShell-Remoting für den eigenen Rechner aktivieren	312
Remoting unter Windows wieder deaktivieren	314
Remoting über SSH	314
OpenSSH unter Windows konfigurieren	315
OpenSSH unter Linux installieren und konfigurieren	316
OpenSSH unter macOS einrichten	317

Voraussetzungen geschaffen – mit Remoting arbeiten .....	318
Cmdlets mit dem Parameter -ComputerName .....	318
Invoke-Command verwenden .....	319
Eine interaktive Sitzung starten .....	322
Eine dauerhafte Verbindung herstellen .....	323
Kurz und knackig .....	327

## Kapitel 17

### Objektorientierte Programmierung ..... 329

Kurze Einführung und Begriffsklärung .....	329
Mit eigenen Klassen arbeiten .....	330
Eine einfache Klasse definieren .....	330
Objekte erstellen .....	331
Attribute in einer Klasse definieren .....	332
Methoden in einer Klasse definieren .....	335
Konstruktoren einer Klasse hinzufügen .....	340
Basisklassen, abgeleitete Klassen und Vererbung .....	343
Zusatz: Enumeratoren definieren und verwenden .....	346
Kurz und knackig .....	348

## TEIL V

### DER TOP-TEN-TEIL ..... 349

## Kapitel 18

### Zehn grundlegende Tipps ..... 351

Grundlagen beachten .....	351
Beim Ausprobieren protokollieren .....	352
Befehle in der History schnell finden .....	352
Standardverhalten für die Ausführung eines Cmdlets vorgeben .....	353
Tipps zum Erstellen von Skripten oder Funktionen .....	353
Eine Datei mit der verknüpften Anwendung öffnen .....	354
Skript-Variablen in der Konsole weiterverwenden .....	354
Dokumentation als guter Freund .....	355
In offiziellen Onlinequellen stöbern .....	355
Online suchen .....	356

## Kapitel 19

### 10 (+ 5) weitere Tipps ..... 357

Splatting verwenden .....	357
Bei Ausgaben genauere Informationen anzeigen .....	359
Berechnete Eigenschaften verwenden .....	359
Erhöhte Rechte einfach einsetzen .....	361
PowerShell unerwartet: Zufallszahlen .....	361
Reservierte Wörter .....	362
PowerShell Community Extensions (PSCX) testen .....	363
Für alle Betriebssysteme: Klasse [Environment] nutzen .....	363

## 22 Inhaltsverzeichnis

Für alle Betriebssysteme: Schreibweise von macOS und Linux verwenden .....	363
Für alle Betriebssysteme: Keine Aliasse verwenden .....	364
Für alle Betriebssysteme: Das richtige Trennzeichen für PATH verwenden .....	364
Windows PowerShell: Schön war es .....	364
Windows PowerShell: Ergebnisse in einem eigenen Fenster öffnen .....	364
Windows PowerShell: Verwaltung des Active Directory .....	365
Windows PowerShell: Module in der Windows PowerShell .....	365
<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>367</b>