



Talking to **iDS:nXT** with



Über das REST Interface ist auch eine programmatische Integration von IDS NXT Kameras in eine Fertigungsautomation möglich. Die Verwendung von REST- bzw. HTTP-Verbindungen ist in den meisten Programmiersprachen ohne Zusatzsoftware vom Hersteller möglich. Da Python eine sehr gebräuchliche Programmiersprache im IoT darstellt, möchten wir Ihnen die Integration von IDS NXT Kameras damit etwas näher erklären. Die Python Code-Snippets zeigen den grundlegenden Umgang mit IDS NXT Kameras und ihren Schnittstellen. Sie sind als "Jupyter-Notebooks" angelegt. Dadurch können sie in einer [Open-Source-Webanwendung](#) mit IDS NXT Kameras live getestet und nachvollzogen werden. Nachfolgend erklären wir Ihnen, wie sie die Jupyter Umgebung installieren und nutzen können.

Folgende Beispiele sind im Paket enthalten:

1. Log-In und Bildübertragung (connect_and_get_image.ipynb)

Im ersten Beispiel erfahren Sie, wie der GET-Befehl verwendet wird, um sich zu autorisieren und ein Bild von Ihrer IDS NXT Kamera abzurufen.

2. Belichtungszeit ändern (change_exposure.ipynb)

Das zweite Beispiel zeigt, wie Kameraparameter abgefragt und modifiziert. Dazu verändern wir den Belichtungswert mit Hilfe des PATCH-Befehls.

3. Bildaufnahme triggern (trigger_image_acquisition.ipynb)

Mit Hilfe des POST-Befehls zeigen wir im dritten Beispiel, wie Sie eine Bildaufnahme auslösen, um den Bildinhalt einer veränderten Szene abzurufen.

4. IO-Gateway konfigurieren (set_gpio_gateway.ipynb)

Im vierten Beispiel zeigen wir Ihnen, wie Sie die digitalen Ausgänge der Kamera abhängig von den Ergebnissen der Vision App CNN manager schalten.



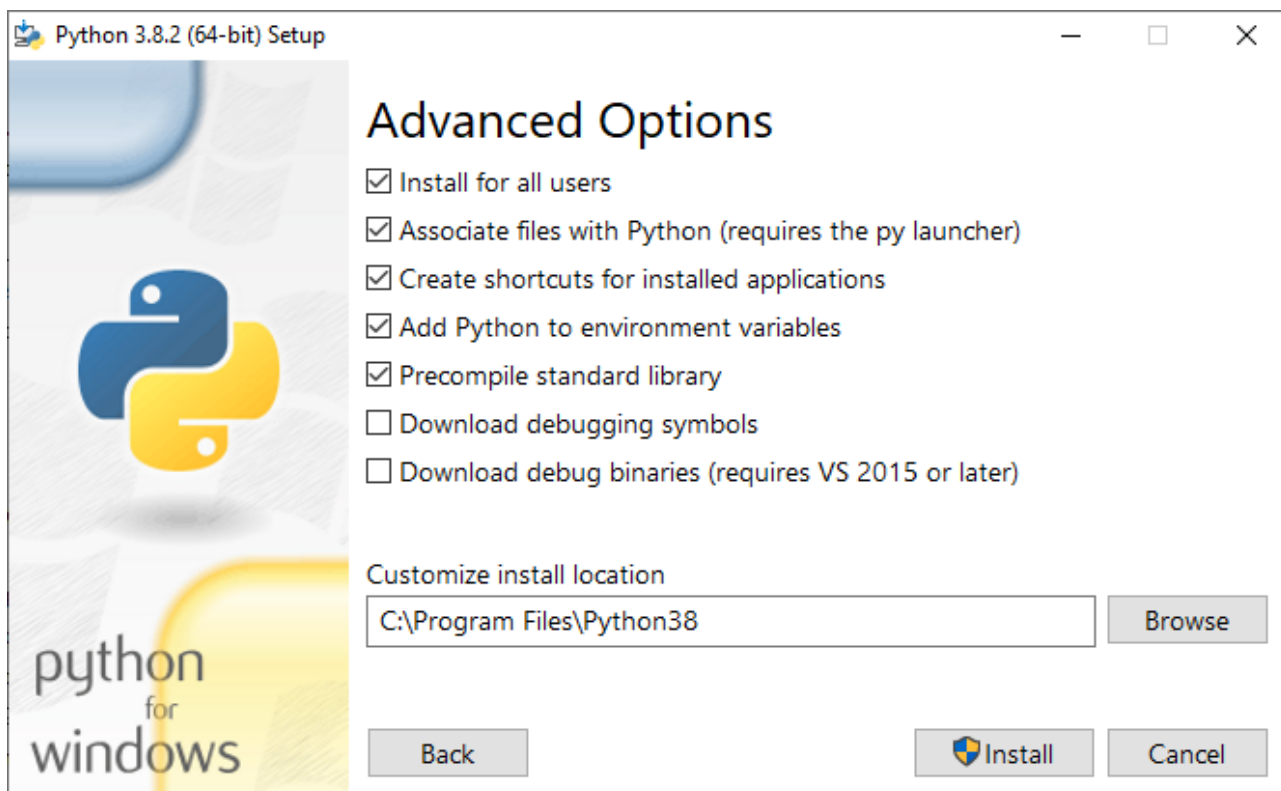
Wir beschreiben die Verwendung der Jupyter Notebooks exemplarisch für einen Windows 10 PC. Da Python für mehrere Plattformen zur Verfügung steht, und Jupyter Notebooks eine plattformunabhängige Webanwendung ist, können Sie die Sourcecode-Beispiele ebenfalls unter Linux ausführen und testen.

Voraussetzungen

Python

Python ist Voraussetzung (Python 3.3 oder höher) für die Installation von Jupyter Notebook und für unsere Programmierbeispiele, um eine IDS NXT Kamera über REST zu steuern.

↓ [Downloaden und installieren Sie Python](#) 



Achten Sie darauf, dass Python für "**alle Benutzer**" installiert wird und dass Python zur "**Pfad**"-Variablen hinzugefügt wird. Dann können Sie Python auch über die Eingabeaufforderung verwenden.

Zusätzliche Python Bibliotheken

In den Beispielen verwenden wir zusätzliche Python-Bibliotheken zur Bildverarbeitung und Datenvisualisierung, die Sie installieren müssen.

- [PIL](#) - Die Python Imaging Library erweitert Ihren Python-Interpreter um Bildverarbeitungsfunktionen.
- [matplotlib](#) - Matplotlib ist eine umfassende Bibliothek zur Erstellung statischer, animierter und interaktiver Visualisierungen in Python.

Installieren Sie Pillow und Matplotlib am einfachsten über pip in der PowerShell (als Administrator):

```
python -m pip install --upgrade pip
pip install Pillow
pip install matplotlib
```

Jupyter Notebook

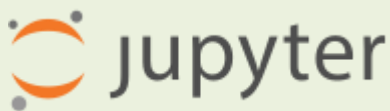
Die Installation erfolgt ebenfalls sehr einfach mit pip:

```
pip install notebook
```

Falls Sie weitere Infos zu Jupyter Notebook benötigen:



Erste Schritte mit Jupyter Notebook



→ [Install Jupyter Notebook](#)

→ [Jupyter Documentation 4.1](#)

IDS NXT Jupyter Notebooks ausführen

Entpacken Sie als nächstes das Softwarepaket "*talking_to_the_nxt.zip*" in einem Ordner.

Paketinhalt

- Diese Installations- und Nutzungsanleitung
- connect_and_get_image.ipynb
- change_exposure.ipynb
- trigger_image_acquisition.ipynb
- set_gpio_gateway.ipynb

Jupyter Notebook Server

Öffnen Sie eine **Powershell Fenster** als Benutzer und starten Sie den **Jupyter Notebook Server**.

✓ POWERSHELL IM ORDNER ÖFFNEN

Starten Sie den Server direkt im Installationsordner der Beispiel-Notebooks, dann stehen Ihnen die Notebooks direkt zur Verfügung.

Um ein PowerShell-Fenster direkt in einem bestimmten Ordner zu öffnen, navigieren Sie im Explorer zuerst in dieses Verzeichnis, tippen dort in der Pfad-Leiste oben "powershell" ein und bestätigen mit Enter.

Server starten:

```
PS C:\Users\ids\ids-nxt-jupyter-notebooks> jupyter notebook
[I 12:12:45.115 NotebookApp] Serving notebooks from local directory:
C:\Users\ids\ids-nxt-jupyter-notebooks
[I 12:12:45.115 NotebookApp] The Jupyter Notebook is running at:
[I 12:12:45.115 NotebookApp]
http://localhost:8888/?token=f8baad4df16a4b1436c59723cfcba540c4b5a923b3352120
[I 12:12:45.115 NotebookApp] or
http://127.0.0.1:8888/?token=f8baad4df16a4b1436c59723cfcba540c4b5a923b3352120
[I 12:12:45.115 NotebookApp] Use Control-C to stop this server and shut down all
kernels (twice to skip confirmation).
```

Der Notebook-Server wird beim Start in Ihrem Standard-Webbrowser geöffnet und gibt in der Shell ein paar Informationen aus, einschließlich der URL der Webanwendung

(standardmäßig *http://localhost:8888*).

Wenn der Server in Ihrem Browser geöffnet wird, sehen Sie das **Notebook-Dashboard**, das eine Liste der Notizbücher, Dateien und Unterverzeichnisse in dem Verzeichnis anzeigt, in dem der Notebook-Server gestartet wurde.

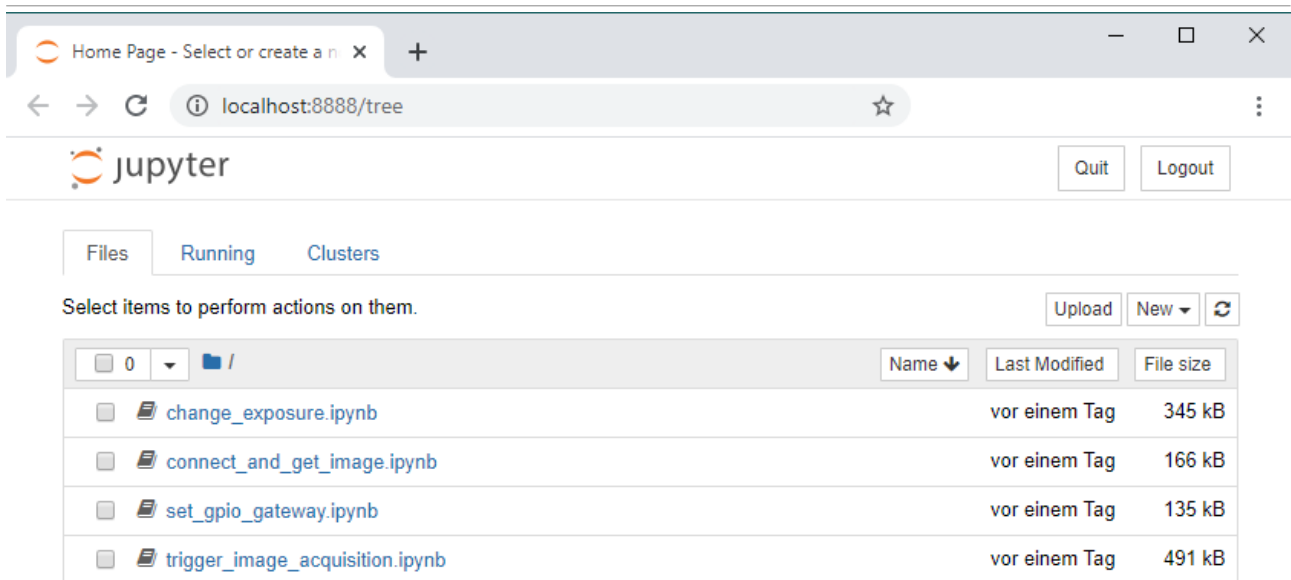
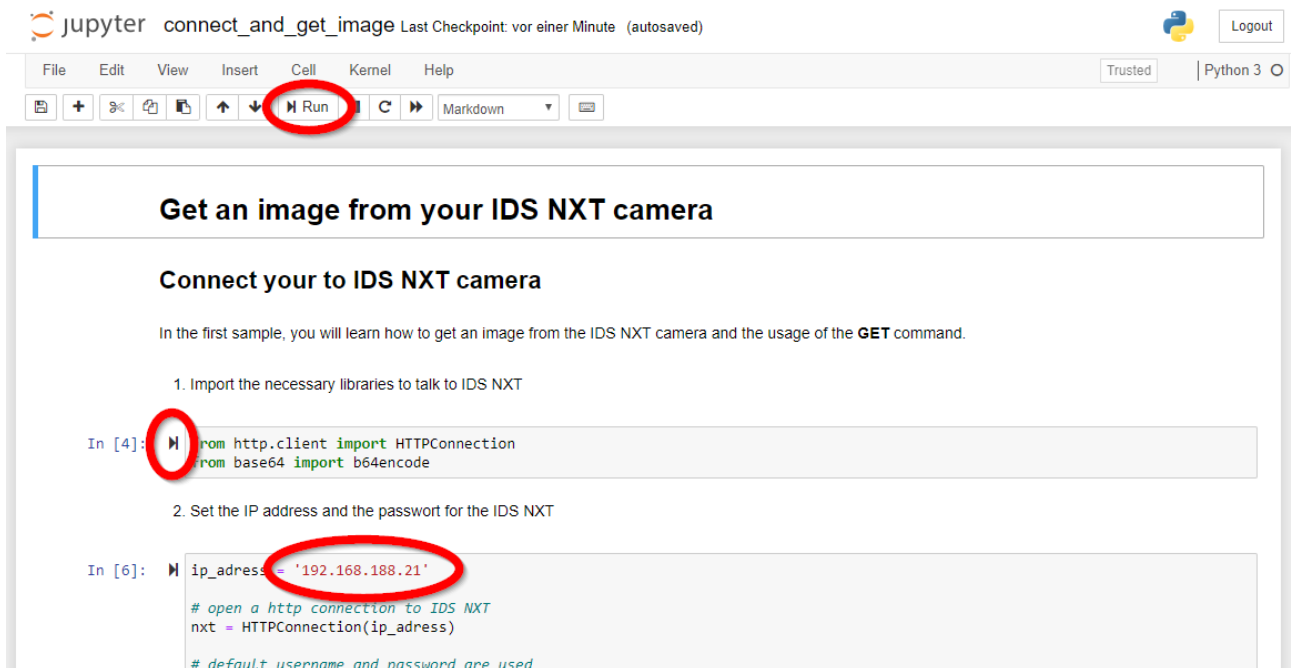


Figure 1 Jupyter Dashboard

Notebooks verwenden

Öffnen Sie nun einfach die einzelnen IDS NXT Notebooks im Server.



Die Notebooks sind kommentiert und selbsterklärend. Sie können die Notebooks ausführen und auch für Ihre Anforderungen anpassen und speichern. Ändern Sie zum Beispiel als Erstes die IP für Ihre Kamera ab.

Damit sollten Sie mit dem ersten Notebook Code bereits ein Bild von Ihrer Kamera abrufen können.



Tipp: IDS NXT Webinar

In unserem Webinar-Video "[Integration von IDS NXT in die Fertigungsautomation](#)" wird die Kommunikation über die IDS NXT Kameraschnittstellen mit Hilfe der Python Beispielcodes und den Jupiter-Notebooks demonstriert.

IDS Imaging Development Systems GmbH
Dimbacher Str. 6-8
74182 Obersulm
Deutschland

T: +49 7134 96196-0

W: www.ids-imaging.de

© 2020 IDS Imaging Development Systems GmbH