

# Fehleranalyse

## Asset-Pfadfehler bei Pflicht-USDs

### Problemstellung

Viele Szenen in Isaac Lab hängen von externen USD-Dateien ab. Dazu gehören vor allem Pflichtassets wie Roboter, Schale, Apfel und Tisch. Wenn eine dieser Dateien nicht gefunden wird, bricht das Laden der Stage sofort ab und die Simulation kann nicht starten. Da diese Assets direkt im Code referenziert werden, führen Tippfehler, veraltete Pfade oder kopierte Reste aus einer anderen Szene schnell zu harten Fehlern.

### Typische Symptome

- Harte Exceptions beim Laden der Stage: `FileNotFoundError`, `RuntimeError: Failed to open layer`.
- OmniKit selbst stürzt ab (Kit-Crash) direkt nach Start.
- Logs enthalten Pfade zu Assets, die nicht existieren.

### Häufige Ursachen

- Pflicht-Assets (z. B. Apfel, Schale) unter falschem oder altem Pfad gespeichert.
- Relative Pfade aus einer anderen Szene übernommen (z. B. `../pick_oranges/assets/...`).
- Tippfehler in Dateinamen, Groß- und Kleinschreibung nicht beachtet.
- Assets im Repository verschoben, aber im Code nicht angepasst.

### Minimalbeispiel

```
# Fehlerhafter Aufruf
apple = get_asset_path("pick_apples/assets/apple.usd")
# -> FileNotFoundError, Pfad existiert nicht mehr
```

### Fix-Patterns

#### Pattern A: Pfade systematisch prüfen

- Alle Aufrufe von `get_asset_path(...)` durchsuchen.
- Konsistenz prüfen: Verzeichnisstruktur im Projekt vs. Code.

### Pattern B: Existenz-Check

- Vor dem Laden prüfen, ob die Datei existiert:

```
import os
path = get_asset_path("pick_apples/assets/apple.usd")
if not os.path.exists(path):
    raise RuntimeError(f"Missing asset: {path}")
```

### Pattern C: Relative Pfade vermeiden

- Statt Resten aus anderen Szenen (z. B. `../pick_oranges/...`) projektweite Utility-Funktion einsetzen.
- Pfade zentral in einer Config halten, nicht verstreut im Code.

### Pattern D: Sauberer Abbruch

- Wenn ein Pflichtasset fehlt, sofort abbrechen und Fehlermeldung ausgeben.
- Kein Versuch, die Simulation trotzdem zu starten.

## Debug-Playbook

1. Log lesen: Welches Asset fehlt, welcher Pfad wird gemeldet?
2. Pfad im Dateisystem überprüfen: Existiert die Datei dort wirklich?
3. Groß-/Kleinschreibung beachten (Linux unterscheidet).
4. Falls Pfade von anderer Szene kopiert: auf neue Struktur anpassen.
5. Test: Nur die Assets in leerer Stage laden.

## Quick-Checklist

- Alle `get_asset_path`-Aufrufe auf Tippfehler prüfen.
- Assets liegen im erwarteten Ordner.
- Keine alten Pfade aus anderer Szene übernommen.
- Existenz-Check ins Skript einbauen.
- Bei fehlenden Pflichtassets: sauberer Abbruch.