NT

ENTWICKLER DOKUMENTATION

NetTools Suite

Inhalt:

- Architektur & Projektstruktur
- UI-Komponenten & Design-System
- Backend-Module & Tools
- Neue Tools hinzufuegen
- Best Practices & Patterns

Version 2.0 | Dezember 2024

Version 2.0
Stand: Dezember 2024

Inhaltsverzeichnis

1. Projektuebersicht

Die NetTools Suite ist eine Desktop-Anwendung fuer Netzwerk-Administration, entwickelt mit Python und CustomTkinter. Die Anwendung folgt einer modularen Architektur, die einfache Erweiterung und Wartung ermoeglicht.

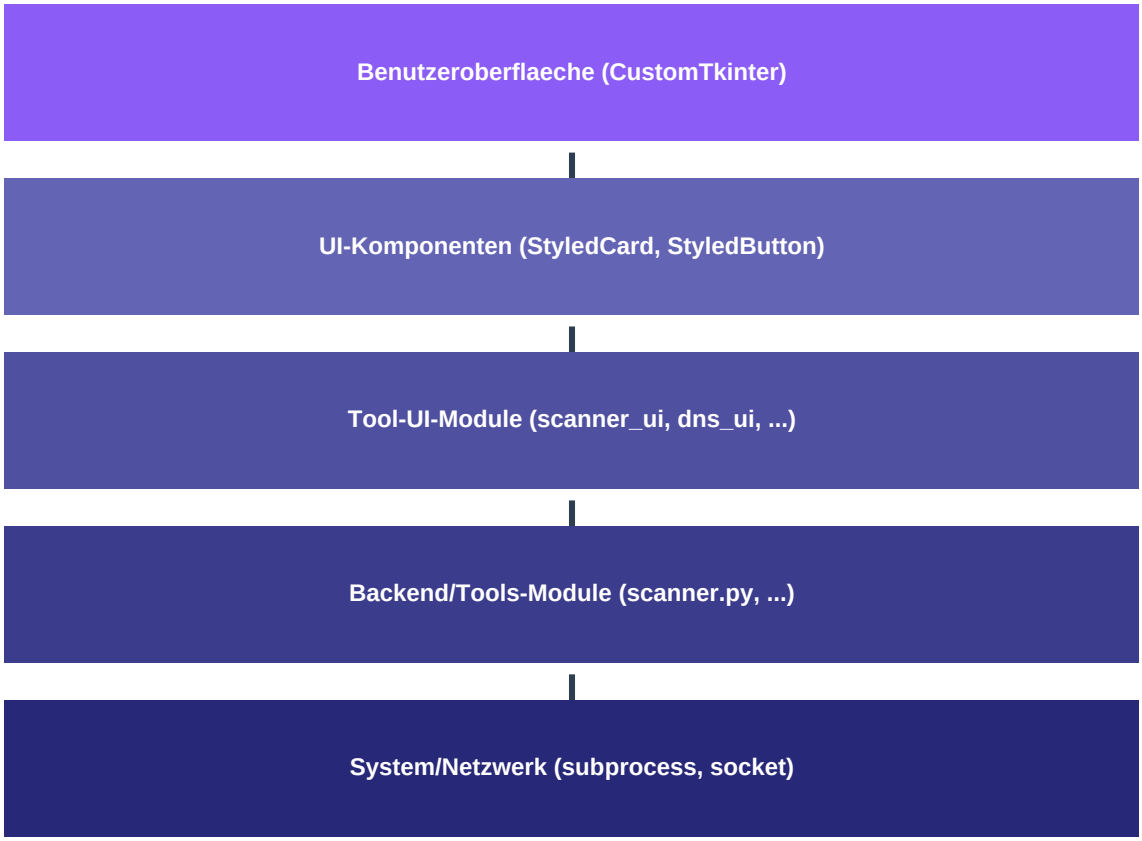
Kernziele

- Moderne, benutzerfreundliche GUI mit Dark Theme
- Modulare Tool-Architektur fuer einfache Erweiterung
- Plattformuebergreifend (primaer Windows)
- Einfache Erweiterbarkeit durch klare Strukturen

2. Architektur

Schichtenmodell

Die Anwendung folgt einem klaren Schichtenmodell:



Kommunikationsfluss

- Benutzer-Aktion -> UI-Modul (z.B. scanner_ui.py)
- Validierung der Eingabe im UI-Modul
- Backend-Modul fuehrt Operation aus (Threading)
- System-Aufruf (ping, tracert, etc.)
- Ergebnis-Callback zurueck zum UI
- UI-Update im Haupt-Thread via app.after()

WICHTIG: Threading-Regel

Lange Operationen IMMER in separatem Thread ausfuehren. UI-Updates NUR ueber self.app.after(0, callback)!

3. Verzeichnisstruktur

```
nettools/
|-- nettools_app.py          # Hauptanwendung & Entry Point
|-- design_constants.py      # Farben, Schriften, Abstaende
|-- ui_components.py         # Wiederverwendbare UI-Komponenten
|-- requirements.txt         # Python-Abhaengigkeiten
|
|-- ui/                      # UI-Module fuer jeden Tool
|   |-- dashboard_ui.py      # Dashboard-Ansicht
|   |-- scanner_ui.py        # IPv4-Scanner UI
|   |-- dns_ui.py            # DNS-Lookup UI
|   |-- traceroute_ui.py     # Traceroute UI
|   |-- settings_ui.py       # Einstellungen
|   +-- ...
|
|-- tools/                   # Backend-Logik
```

... (6 weitere Zeilen)

4. Technologie-Stack

Hauptabhaengigkeiten

Bibliothek	Version	Verwendung
customtkinter	>= 5.2.0	Moderne GUI-Komponenten
tkinter	(builtin)	Basis-GUI-Framework
requests	>= 2.31.0	HTTP-Anfragen
dnspython	>= 2.4.0	DNS-Abfragen
beautifulsoup4	>= 4.12.0	HTML-Parsing
pyinstaller	>= 6.0.0	Executable-Erstellung
matplotlib	>= 3.7.0	Visualisierungen

System-Tools (extern)

- ping / tracert / pathping - Windows-Netzwerktools
- arp - ARP-Tabelle auslesen
- nslookup - DNS-Abfragen (Fallback)
- iperf3 - Bandbreiten-Tests (optional)

5. Hauptkomponenten

5.1 nettools_app.py - Hauptanwendung

Dies ist der zentrale Entry Point und enthaelt die NetToolsApp Klasse:

```
class NetToolsApp(ctk.CTk):
    def __init__(self):
        # Fenster-Initialisierung
        # Konfiguration laden
        # UI aufbauen

    def create_sidebar(self):
        # Erstellt die Navigation

    def switch_page(self, page_id):
        # Wechselt zwischen Tools

    def show_toast(self, message, type):
        # Zeigt Benachrichtigungen
```

Wichtige Methoden

Methode	Beschreibung
__init__()	Initialisiert App, laedt Confi
create_sidebar()	Erstellt Navigation
switch_page(id)	Wechselt zu einem Tool
show_toast(msg, type)	Zeigt Benachrichtigung
get_enabled_tools()	Laedt aktivierte Tools
is_admin()	Prueft Admin-Rechte

5.2 design_constants.py

Zentrale Definition aller visuellen Konstanten:

```
COLORS = {
    "bg_primary": ("#1A1B26", "#1A1B26"),
    "electric_violet": ("#8B5CF6", "#A78BFA"),
    "neon_cyan": ("#00D9FF", "#67E8F9"),
    "success": ("#22C55E", "#4ADE80"),
    "danger": ("#EF4444", "#F87171"),
}
```

```
SPACING = {"xs": 4, "sm": 8, "md": 16, "lg": 24, "xl": 32}
FONT_SIZES = {"title": 24, "heading": 18, "body": 12}
```

6. UI-Module

Struktur eines UI-Moduls

```
class ToolNameUI:
    def __init__(self, app, parent):
        self.app = app
        self.parent = parent
        self.create_ui()

    def create_ui(self):
        main_frame = ctk.CTkScrollableFrame(self.parent)
        main_frame.pack(fill="both", expand=True)

        # Titel
        title = ctk.CTkLabel(main_frame, text="Tool Name")
        title.pack(anchor="w")

        # Eingabebereich mit StyledCard
... (6 weitere Zeilen)
```

TIPP: UI-Konsistenz

Immer COLORS und SPACING aus design_constants verwenden. StyledCard fuer Container, StyledButton fuer Aktionen.

7. Tools-Module

Struktur eines Backend-Moduls

```
class ToolName:
    @staticmethod
    def run(target: str, options: dict = None) -> Dict:
        try:
            if not target:
                return {"success": False, "error": "Kein Ziel"}

            result = subprocess.run(
                ["tool", target],
                capture_output=True,
                text=True,
                timeout=60
            )

            return {
... (8 weitere Zeilen)
```

8. Design-System

Farbschema

Farbe	Hex	Verwendung
Electric Violet	#8B5CF6	Primaerfarbe, aktive Elemente
Neon Cyan	#00D9FF	Akzente, Links
Success Green	#22C55E	Erfolg, positive Werte
Danger Red	#EF4444	Fehler, negative Werte
Warning Yellow	#F59E0B	Warnungen
Background	#1A1B26	Haupt-Hintergrund

Abstands-System

Name	Wert	Verwendung
xs	4px	Minimal (zwischen Icons)
sm	8px	Klein (verwandte Elemente)
md	16px	Standard (Padding in Cards)
lg	24px	Gross (zwischen Sektionen)
xl	32px	Extra gross (Seiten-Raender)

9. Konfiguration & Persistenz

Konfigurations-Datei

Speicherort: ~/.nettools/config.json

```
{
    "favorite_tools": ["scanner", "dns", "traceroute"],
    "enabled_tools": ["dashboard", "scanner", "dns"],
    "window": {
        "width": 1400,
        "height": 900
    },
    "scan_profiles": {
        "office": {
            "ip_range": "192.168.1.0/24",
            "ports": "22,80,443"
        }
    }
}
```

Verlaufs-Speicherung

```
~/.nettools/
|-- config.json          # Haupt-Konfiguration
|-- scans.json           # Scan-Verlauf
|-- traceroutes.json     # Traceroute-Verlauf
|-- dns_lookups.json     # DNS-Verlauf
+-- port_scans.json      # Port-Scan-Verlauf
```

10. Neue Tools hinzufuegen

Schritt 1: Backend-Modul erstellen

Erstelle tools/neues_tool.py:

```
class NeuesTool:
    @staticmethod
    def run(target: str) -> dict:
        # Implementierung
        return {"success": True, "output": "..."}
```

Schritt 2: UI-Modul erstellen

Erstelle ui/neues_tool_ui.py:

```
from ui_components import StyledCard, StyledButton

class NeuesToolUI:
    def __init__(self, app, parent):
        self.app = app
        self.parent = parent
        self.create_ui()

    def create_ui(self):
        # UI-Code hier
        pass
```

Schritt 3: In nettools_app.py registrieren

- Import hinzufuegen: from ui.neues_tool_ui import NeuesToolUI
- In nav_categories einfuegen: ('neues_tool', 'Icon', 'Name', 'Tooltip')
- In switch_page Handler hinzufuegen
- In get_enabled_tools Default hinzufuegen

11. Best Practices

Threading

WICHTIG: Wichtig

IMMER lange Operationen in separatem Thread. UI-Updates NUR ueber self.app.after(0, callback). daemon=True setzen!

Error Handling

```
try:
    result = dangerous_operation()
except SpecificError as e:
    self.app.show_toast(f"Fehler: {e}", "error")
except Exception as e:
    print(f"Unerwarteter Fehler: {e}")
    self.app.show_toast("Ein Fehler ist aufgetreten", "error")
```

Encoding (Windows)

```
# Bei subprocess:
result = subprocess.run(cmd, capture_output=True)
# NICHT text=True bei moeglichen Sonderzeichen!
# Manuell dekodieren:
output = result.stdout.decode('utf-8', errors='replace')
```

12. Bekannte Probleme

Problem	Loesung
Emoji-Breite variiert	Fixe Breite mit width Paramete
Windows-Encoding	Bytes-Modus + manuelle Dekodie
Admin-Rechte noetig	is_admin() pruefen, restart_as
PSExec Cross-Domain	Feature temporaer deaktiviert

INFO: Weiterentwicklung

Geplant: Netzwerk-Topologie-Visualisierung, PDF-Export, Plugin-System, Dark/Light Mode Toggle