MAS: Betriebssysteme

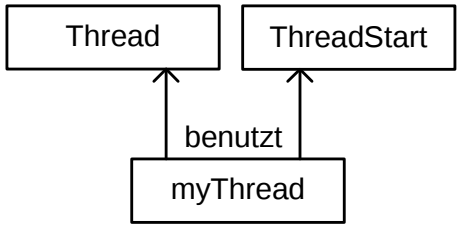
Prozesse und Threads
Ergänzung: Threads in C#

T. Pospíšek

Threads in C#
Namespace System.Threading

- In diesem Namespace werden Basismechanismen für Threads bereitgestellt

```
namespace System.Threading
{
    public delegate void ThreadStart();
    public enum ThreadState
      { Running=0, …, Stopped=16, .., Suspended=64,…, Aborted=256}
    …
    public sealed class Thread { … }
    public sealed class Monitor { … }
    public class ThreadStateException { … }
    public class ThreadAbortException { … }
    public class ThreadInterruptedException { … }
    public class SynchronizationLockException { … }
}
```



Threads in C#
Die Klasse Thread

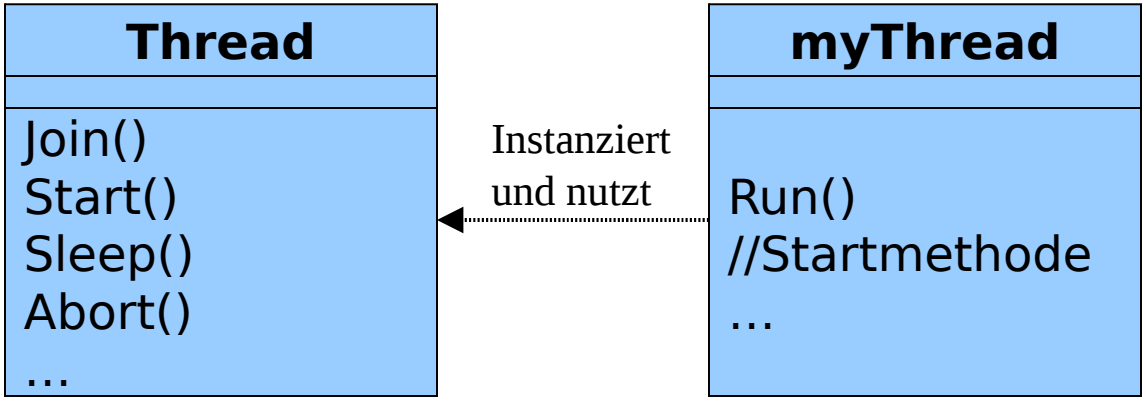
- Vorgegebene Thread-Klasse

```
public sealed class Thread {
    public Thread(ThreadStart start);
    public void Start();                    // Thread starten, Startmethode wird aktiviert
    public bool Join(int msec);             // Auf Ende des Threads warten
    public static void Sleep(int msec);     // Thread msec Millisekunden anhalten
    public void Abort();                    // Auslösen einer Ausnahme vom Typ
                                            // ThreadAbortException
    public void ResetAbort();               // Abort zurücknehmen
    public void Interrupt()                 // Thread unterbrechen, wenn eine Ausnahme
                                            //   vom Typ ThreadInterruptedException
                                            //   geworfen wird
    public void Suspend();                  // Thread suspendieren
    public void Resume();                   // Thread wieder anstarten (nach einer Suspension)
...}
```

Threads in C#
Nutzung von Threads

- Eigene Klasse nutzt Thread-Klasse
- Thread wird instanziert
- Startmethode wird zugewiesen

Aus Namespace
System.Threading



Threads in C#
Beispielnutzung

- Keine Vererbung, Startmethode an Thread übergeben

```
using System.Threading;
class myThreadClass {
    public void myThreadClass()  { .. }     // Konstruktor
    public static void Main() {
    {
        ThreadStart startMethod = new ThreadStart(Run);       // Startmethode festlegen
        Thread myThread = new Thread(startMethod);            // Neuen Thread erzeugen
        myThread.Name = ("myThread”);                         // Thread erhält einen Namen
        myThread.Start();                                     // Neuer Thread wird gestartet
        ...                                  // Erzeugender Thread macht etwas anderes
        myThread.Join();                     // Warten, bis sich neuer Thread beendet hat
    }
    public void Run()                        // Startmethode des Threads
    {
        // Aktionen des Threads müssen hier programmiert werden
    }
}
```

Gesamtüberblick

- ✓ Einführung in Computersysteme
- ✓ Entwicklung von Betriebssystemen
- ✓ Architekturansätze
- ✓ Interruptverarbeitung in Betriebssystemen
- ✓ **Prozesse und Threads**
5. CPU-Scheduling
6. Synchronisation und Kommunikation
7. Speicherverwaltung
8. Geräte- und Dateiverwaltung
9. Betriebssystemvirtualisierung