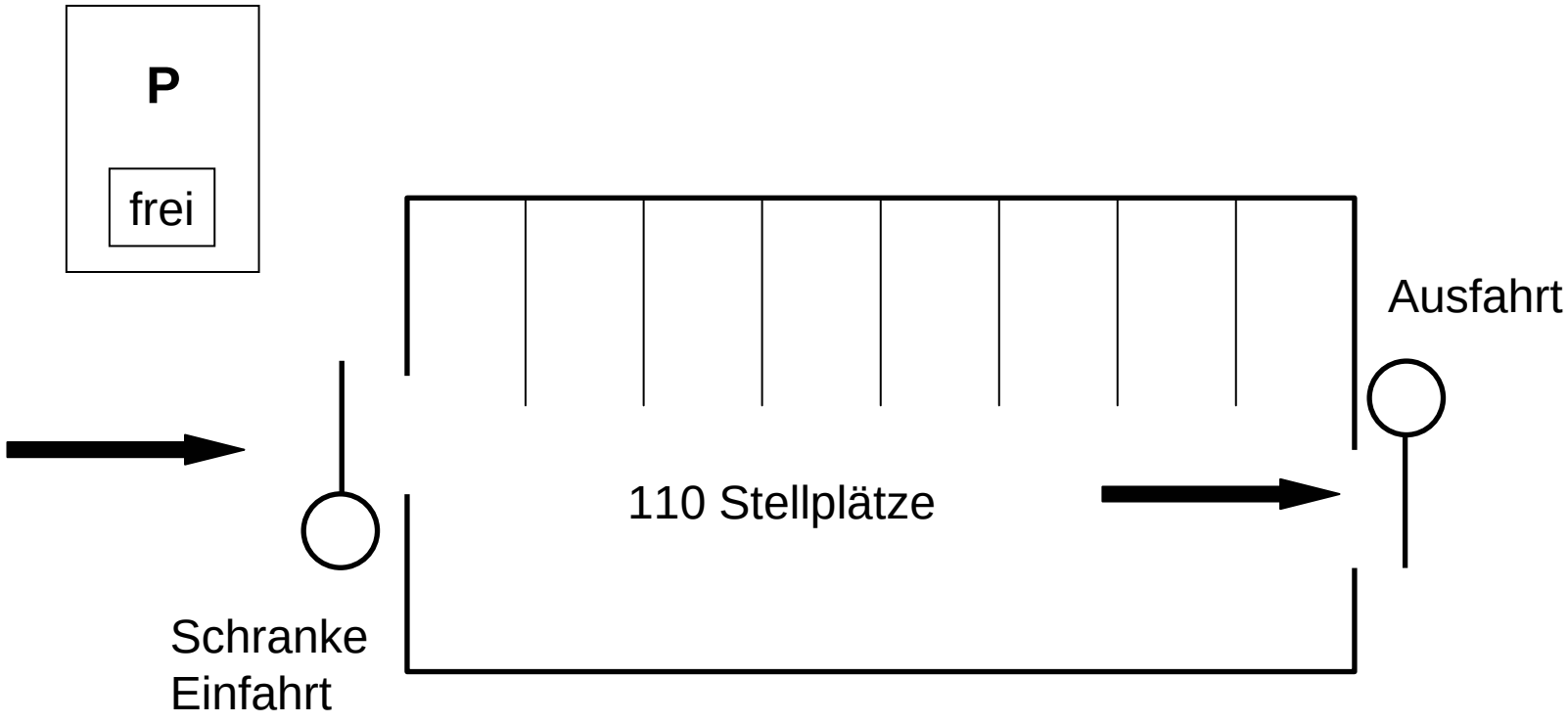
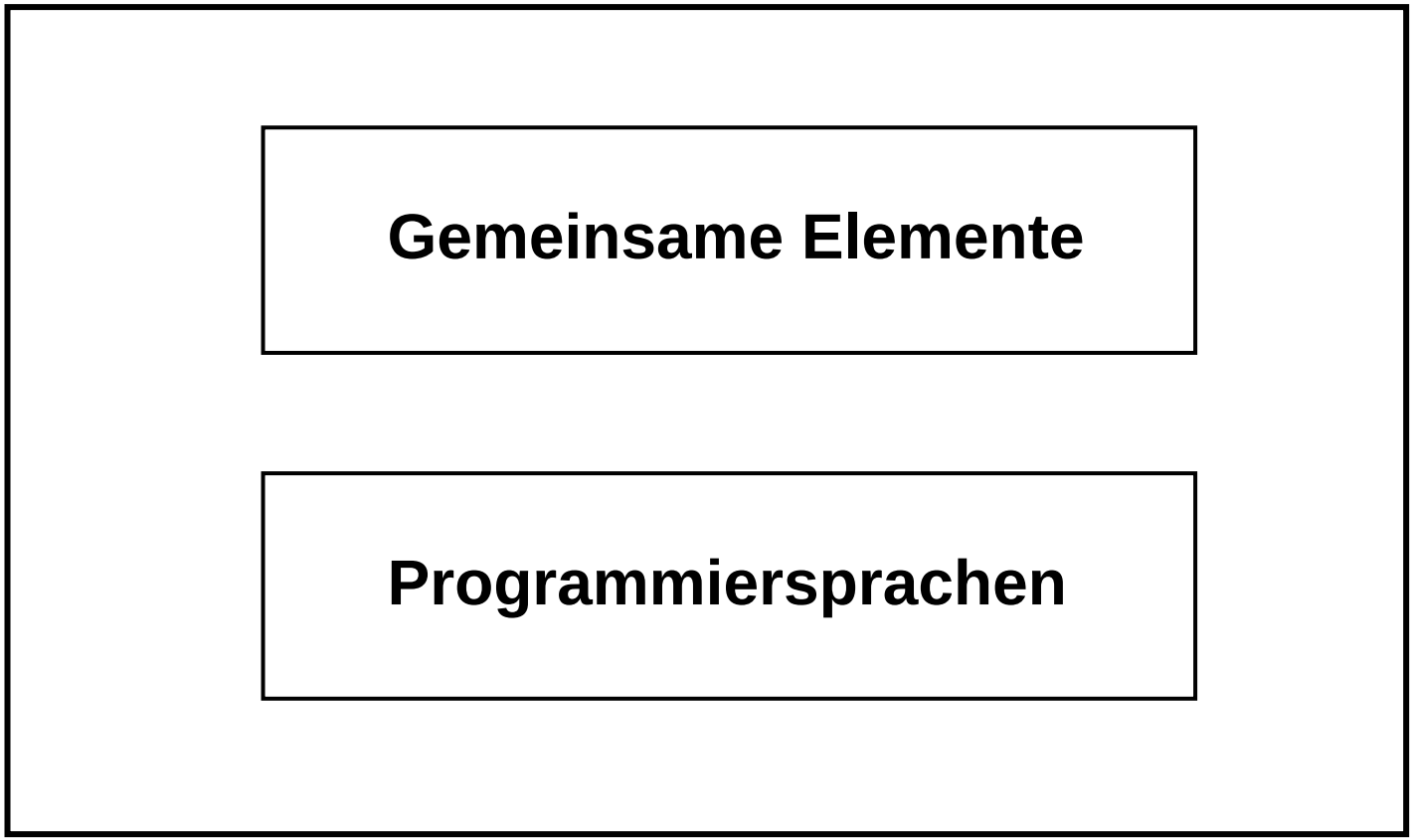
Beispiel

Automatisierung eines Parkhauses

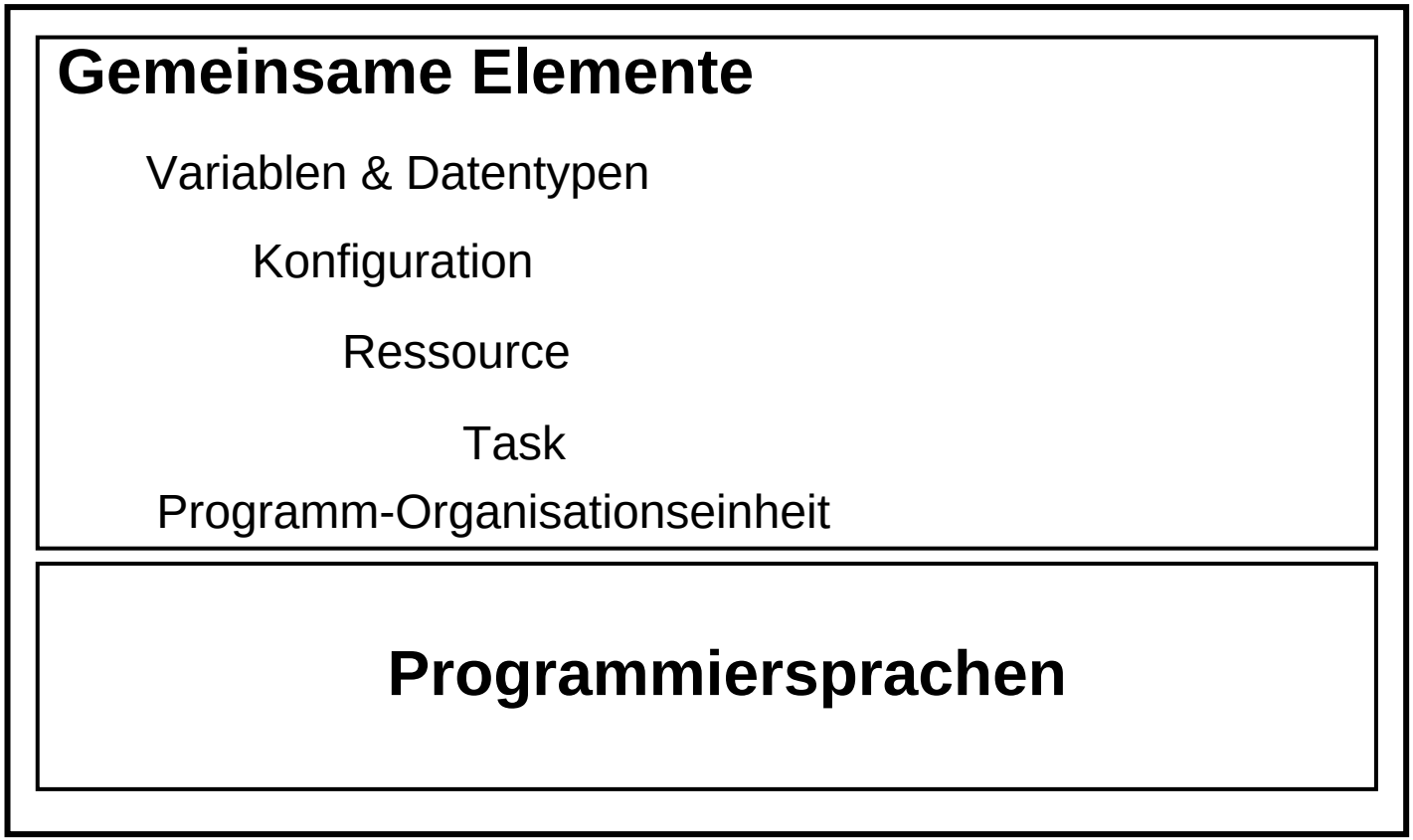
Zugehörende Aufgaben: Ein/Ausfahrtskontrolle, Klimaanlage und Aufzugssteuerung



IEC 1131-3

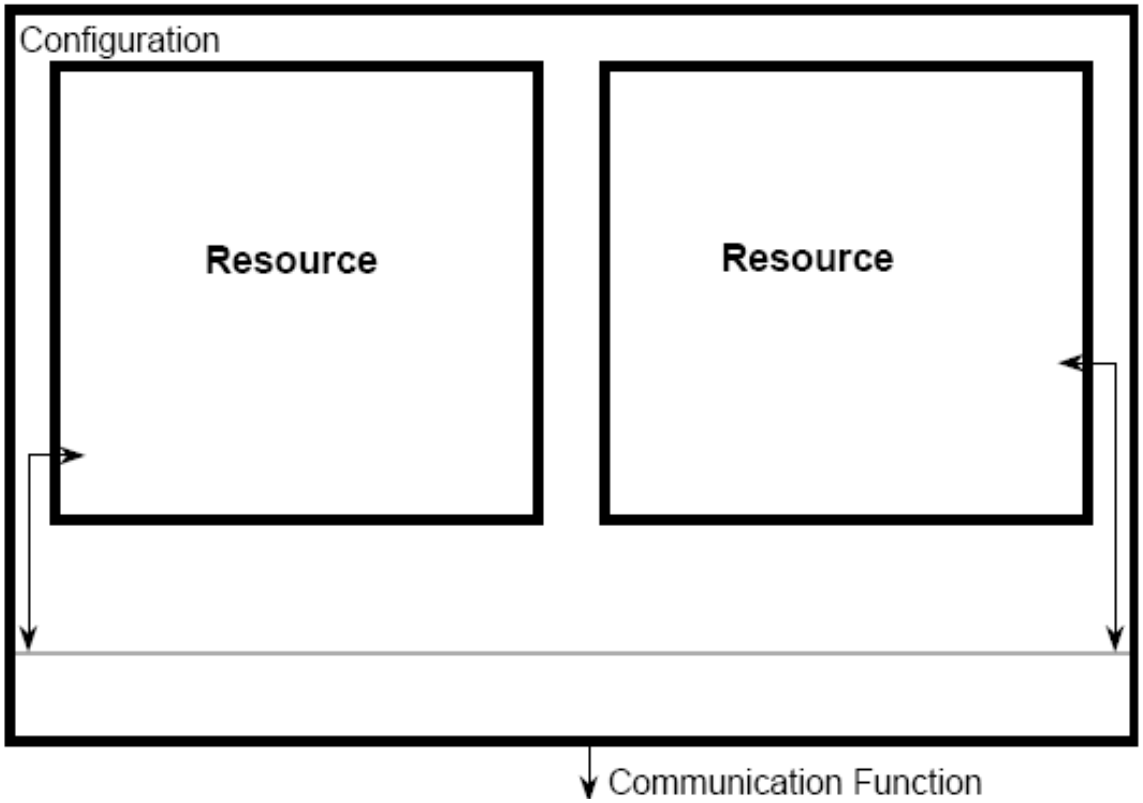


IEC 1131-3


Gemeinsame Elemente
Variablen & Datentypen
Konfiguration
Ressource
Task
Programm-Organisationseinheit
Programmiersprachen

IEC 1131-3 Software-Model

Gemeinsame Elemente



<u>Kommunikations-Funktion:</u>

Datenaustausch zu externen Geräten wie Robotern

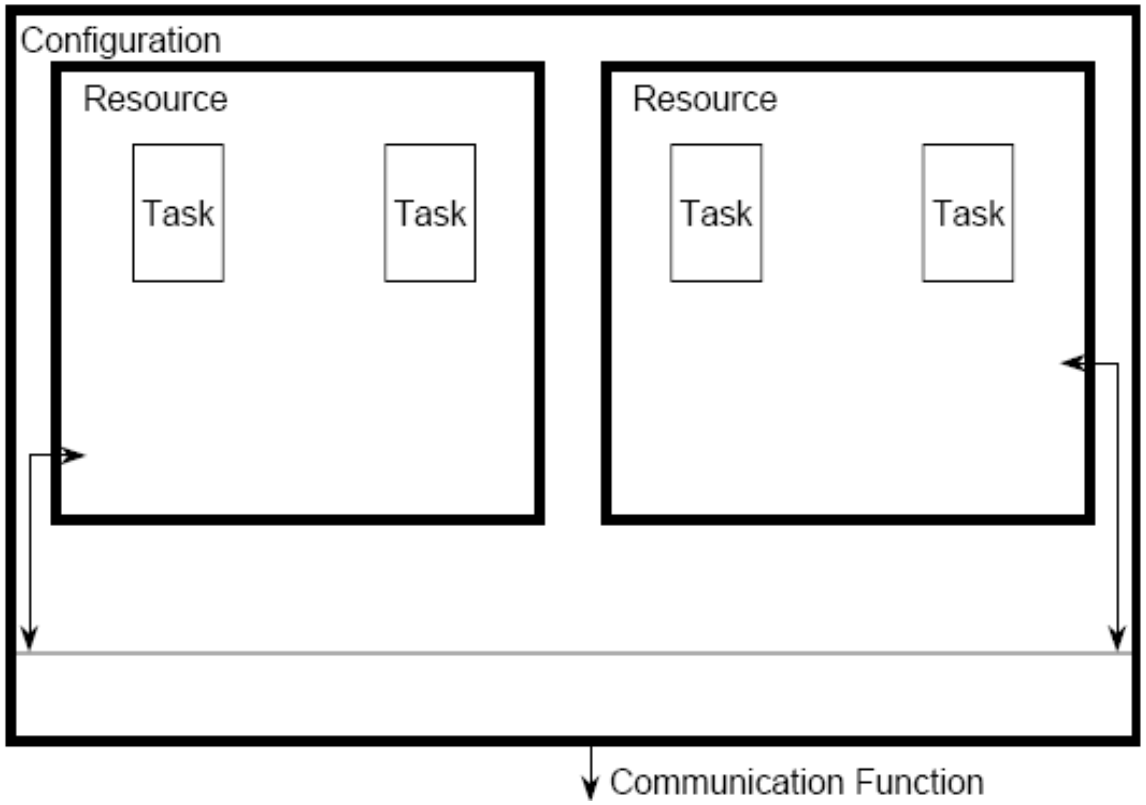
<u>Konfiguration und Ressource:</u>

Beschreiben grundlegende Architektur des Automatisierungssystems:

sowohl Merkmale der SPS-Hardware als auch Abbildung der Software auf diese Hardware

Zur Automatisierung des Parkhauses gibt es entsprechend eine Konfiguration Parkhaus. Diese Konfiguration hat die Unteraufgaben Ein/Ausfahrt, Klimaanlage und Aufzuege, die die Ressourcen bilden.

IEC 1131-3 Software-Model



Tasks:

Beschreiben die zeitliche Organisation der automatisierungstechnischen Lösung

Eine Task würde z.B. alle 10*s* überprüfen, ob die Messwerte (wie CO-Gehalt) im erlaubten Beriech sind, und Gegenmaßnahmen einzuleiten, falls dies nicht der Fall ist.

Eine weitere würde alle 100*ms* überprüfen, ob ein Auto vor der Schranke steht.

IEC 1131-3 Software-Model

Zeitverhalten einer Task kann sein,

- periodische Aktivierung,

  z.B. alle 200ms

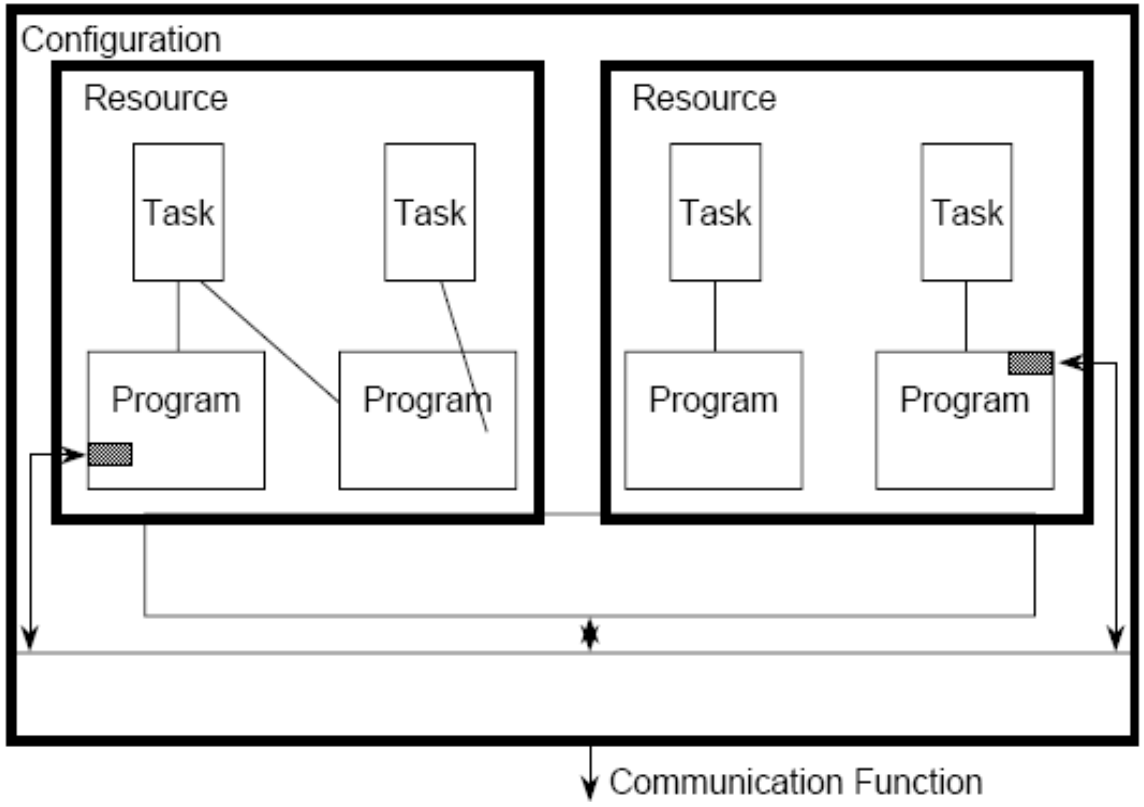
- Aktivierung durch Ereignisse in der Peripherie,

  z.B. eine steigende Flanke einer bestimmten booleschen Variablen führt zu einer einmaligen Aktivierung

- die periodische oder die Ereignis-Aktivierung kann darüberhinaus mit einer Priorität versehen sein, die systemabhängig mit oder ohne Verdrängung ausgeführt wird.

  Mit Verdrängung heißt, in einer aktiven Ressource kann eine POE mit einer niedrigen Priorität von einer höherprioren Task unterbrochen werden.

IEC 1131-3 Software-Model



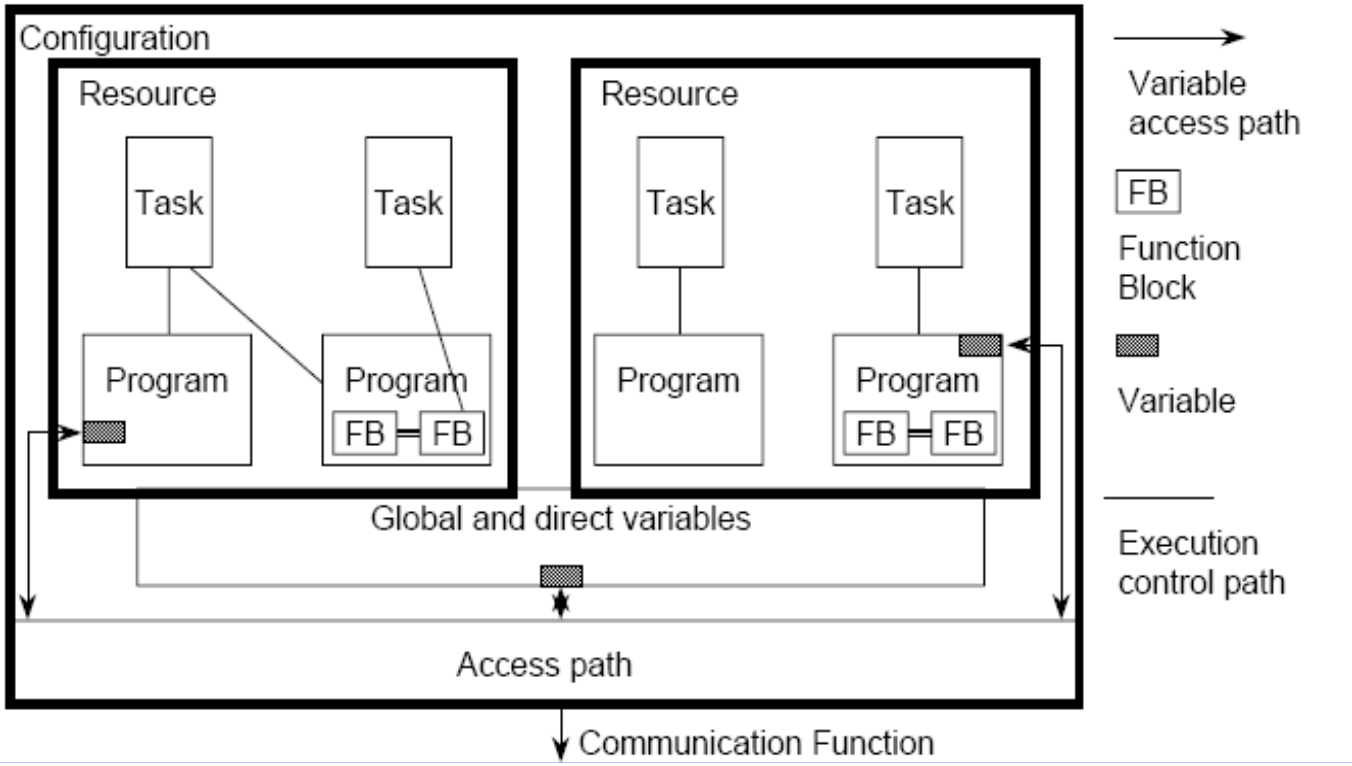
Programm:

sowohl einer Ressource als auch einer Task zugeordnet

beschreibt inhaltlich zusammen-gehörende, komplexere Funktion

Eine Task fasst innerhalb einer Ressource ein oder mehrere Programme und/oder Funktionsbausteine mit gleichem Zeitverhalten zusammen.

IEC 1131-3 Software-Model



Die Konfiguration beinhaltet nicht nur die Untereinheiten (Ressource), sondern auch die Zuordnung einer Ressource zu einem Prozessor.

In der Konfiguration sind auch globale Variablen definiert, die in jeder Ressource dieser Konfiguration verwendet werden können.

VAR_Access ist ein Zugriffspfad auf eine programmlokale Integervariable definiert, mit dem durch die Kommunikationsbausteine auf diese Variable von allen Ressourcen der Konfiguration aus zugegriffen werden kann.

IEC 1131-3 Software-Model

Programm-Organisationseinheit (POE):

Oberbegriff für Programme, Funktionsbausteine und Funktionen

Funktionen:

sind Unterprogramme (POE), die beliebig viele Eingangsparameter haben und genau ein Ergebnis-Element zurückliefern

z.B. die Funktion sin(x)

Das zurückgelieferte Ergebnis kann von elementarem, aber auch von zusammengesetzten Datentyp sein. Eine Funktion darf also auch ein Feld, eine Struktur, etc. sein.

Eine Funktion könnte die Berechnung der Bewegungen der Schranke für die Visualisierung sein.

IEC 1131-3 Software-Model

Funktionsbausteine:

sind POEs, die jeweils beliebig viele Eingangs-, Ausgangs- und interne Variablen haben.

Sie werden von einem Programm aufgerufen, oder von einem anderen Funktionsbaustein. Sie können einer Task zugeordnet sein.

Ein Funktionsbaustein kann Daten zwischen zwei Aufrufen speichern, eine Funktion nicht.

Ein Funktionsbaustein kann für die Visualisierung der Einfahrtschranke auf dem Monitor benutzt werden.

IEC 1131-3 Software-Model

Programme:

Bestehen aus Funktionen und Funktionsbausteinen.

Sie unterscheiden sich nur wenig von Funktionsbausteinen. Allerdings können Programme von weder von anderen noch von Funktionsbausteinen aufgerufen werden, sondern ausschließlich von Ressourcen.

Durch die 10*s*-Task wird der Lüfter aktiviert bzw. die Warnsignale eingeschaltet, falls der CO-Gehalt zu hoch ist.

IEC 1131-3
Programmiersprachen

Anweisungsliste (AWL)	– textuell, Ursprung in Assembler
Strukturierter Text (ST)	– textuell, Hochsprachen, wie C oder Pascal
Ablaufsprache (AS)	– wahlweise textuell oder grahisch
Kontaktplan (KOP)	– graphisch
Funktionsbausteinsprache (FBS)	– graphisch