

Járműinformatika

A járműinformatikai fejlesztés

2020/2021. tanév, II. félév

Dr. Kovács Szilveszter

E-mail: szkovacs@iit.uni-miskolc.hu

Informatika Intézet 107/a.

Tel: (46) 565-111 / 21-07

A járműfejlesztés

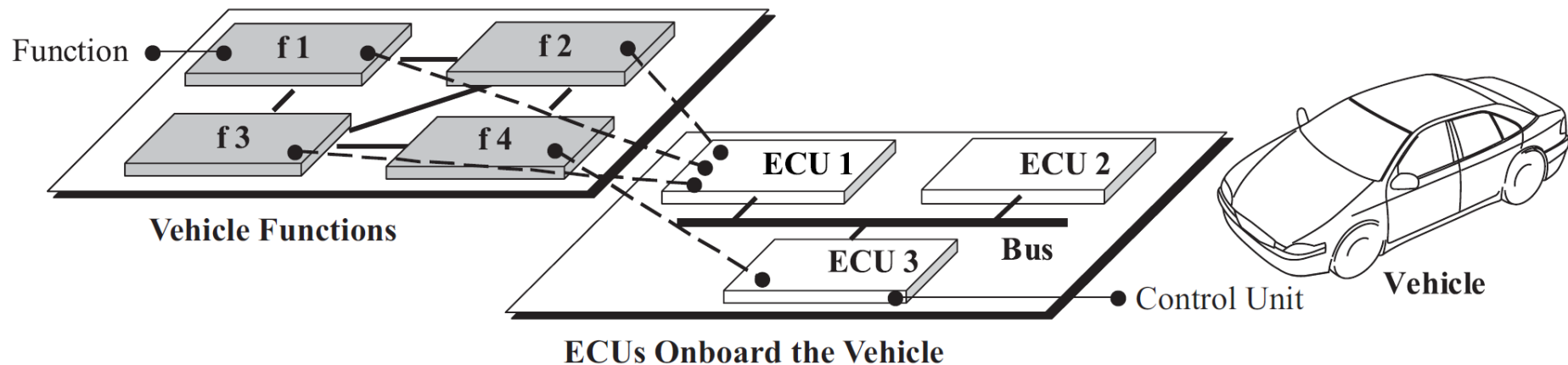
Alapkonceptió: *Divide et Impera!*

- **Alrendszerre bontás:**
 - hajtáslánc,
 - futómű,
 - karosszéria,
 - multimédia
- **Az alrendszerek tovább bontása:**
 - másodlagos alrendszerek és
 - alkatrészek
- **Munkamegosztást, az egyes alkatrészek és alrendszerek független, párhuzamos fejlesztése és tesztelése**
- **Majd az egyes alrendszerek különböző rendszer szintjeinek integrációja és tesztelése**
- **Végül az alrendszerek (hajtáslánc, futómű, karosszéria, multimédia) integrációja és az egész jármű tesztelése**

A logikai rendszer architektúra

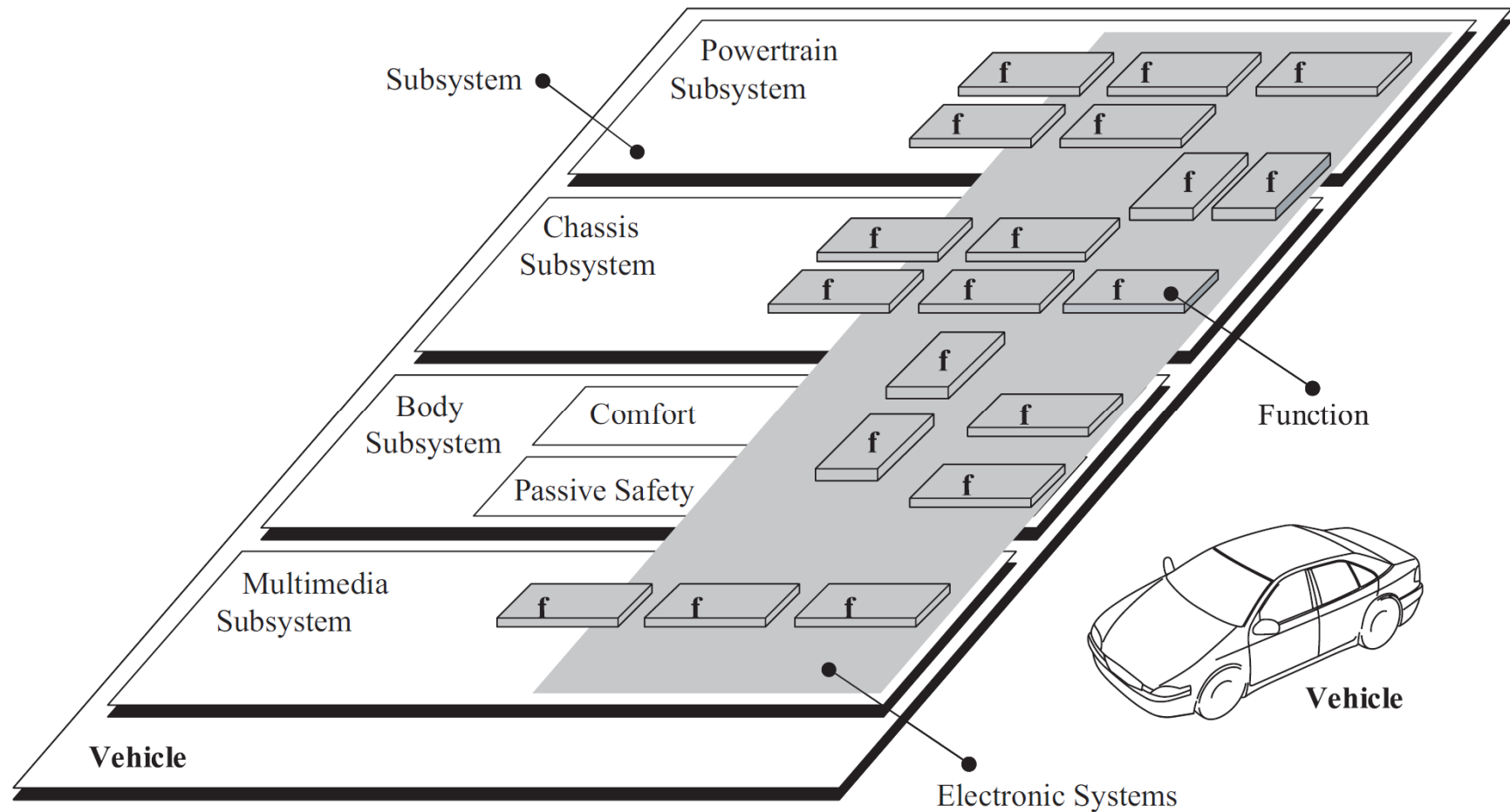
A jármű funkciói és ECU-k hálózata

- Az egyes jármű funkciókat az ECU-k hálózatán implementálják.
- A *logikai rendszer architektúra* az egyes funkciókat, azok kapcsolatát ábrázolja.
- A *technikai architektúra* az ECU-k konkrét hálózata.



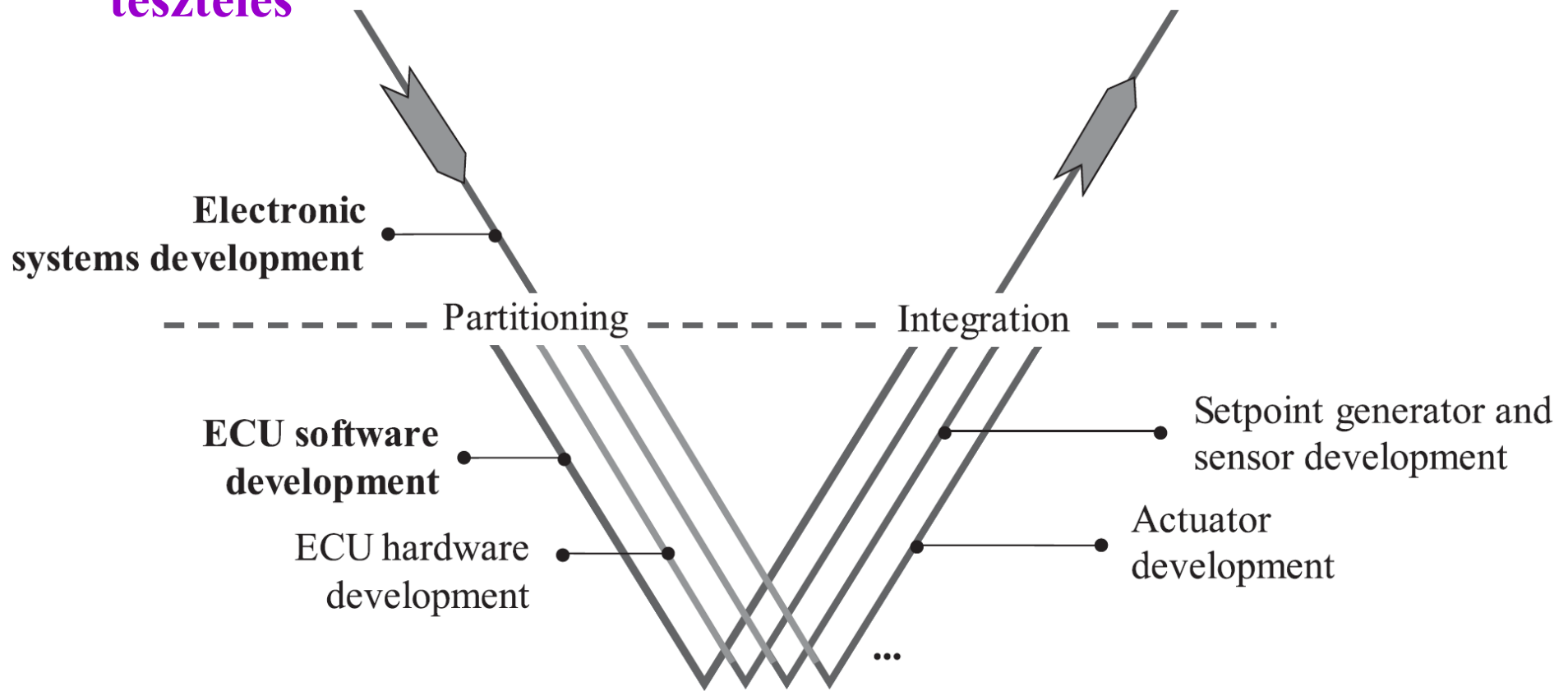
A logikai rendszer architektúra

- Az egyes funkciók jármű alrendszerekhez rendelése (egy funkció több alrendszert is érinthet)

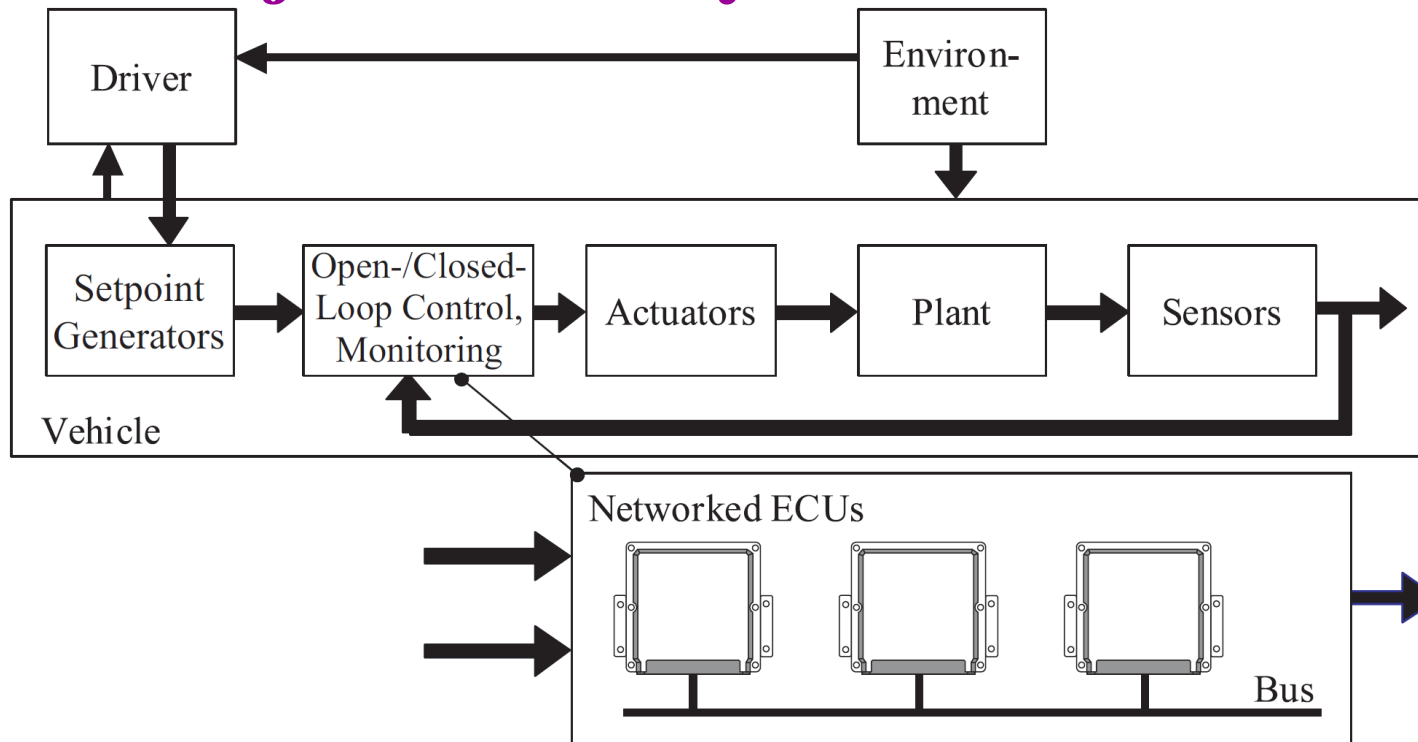


Az elektronikus rendszerek fejlesztése

- A járműfejlesztéshez hasonlóan **alrendszerre bontás** (ECU-k (hardver és szoftver), alapjel adók, szenzorok és beavatkozók), **párhuzamos fejlesztés és tesztelés, majd integráció és újbóli tesztelés**



A jármű irányító rendszere



Irányítás: nyílt hurkú (hatásláncú) vezérlés, zárt hurkú szabályozás:

- **Alapjel (referencia) generátor, szenzor (érzékelő), aktuátor (beavatkozó)**
- **A szabályozott szakasz (rendszer - plant) az, amit irányítani kívánunk.**
- **Az ECU-k a szabályzó algoritmust implementálják (*beágyazott rendszerek*).**
- **A vezető és a külső környezet egy magasabb szintű vezető-jármű-környezet rendszert alkotnak**

Az elektronikus rendszerek fejlesztése

Fejlesztés modellek és szabványok

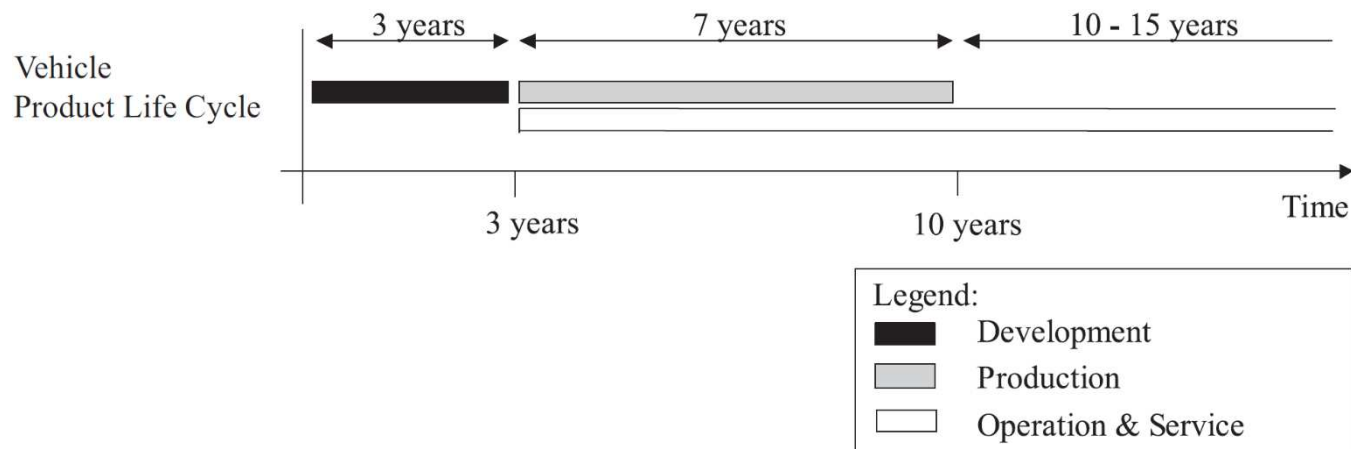
- **Szoftver fejlesztés modellek és minőségbiztosítás**
 - **V-Modell**
 - **SPICE** (Software Process Improvement and Capability Determination)
ISO/IEC 15504
 - **CMMI** (Capability Maturity Model Integration)
- **Szabványok**
 - **OSEK** (Offene Systeme und deren Schnittstellen für die Elektronik im Kraftfahrzeug) – (Járműinformatikai nyílt rendszerek és interfészeik)
 - **ASAM** (Association for Standardization of Automation and Measuring Systems)
 - **AUTOSAR** (Automotive Open System Architecture, egymással kompatibilis szoftver a hardver platformok)

Az elektronikus rendszerek fejlesztése

Problémák

- **Költségek:**

- **magas optimalizálási követelmények** (nagy példányszám, költség csökkentés)
- **hosszú termék életciklus:**



- **Szoftverfrissítések – Flash technológia**

- **Magas és folytonosan növekvő biztonsági követelmények**

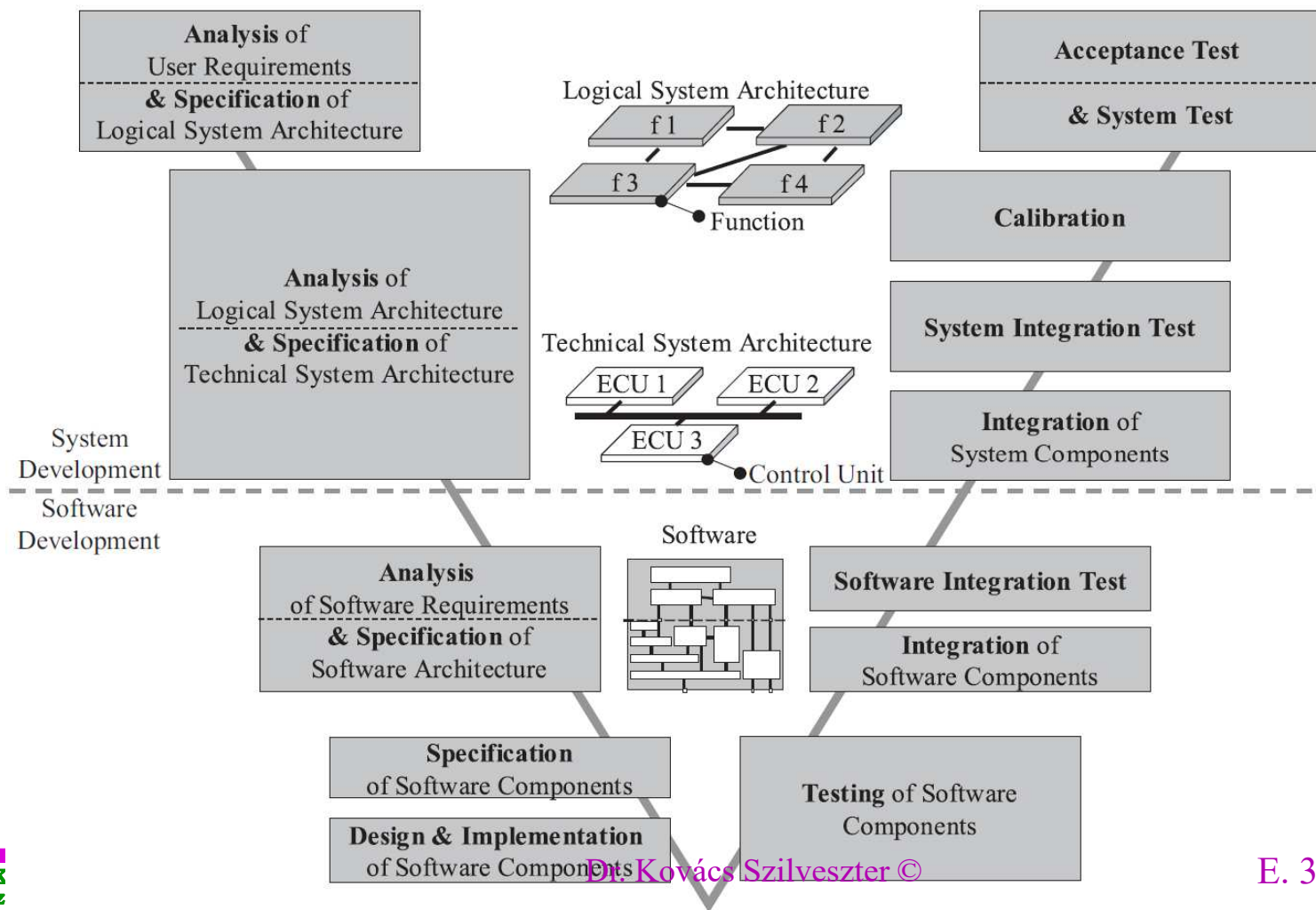
- **biztonsági előírások betartása**

(a közúthasználati regisztrációs engedélyhez)

Pl: DIN 19250, IEC 61508 és az ECE redundáns rendszerek tervezési direktívái

Az elektronikus rendszer és szoftver fejlesztés folyamatának „V-modellje”

- A V-modell a *rendszer nézet* és a *komponens nézet* megkülönböztetése mellett integrálja a *igényfelmérési*, *specifikációs* és a *teszt* folyamatokat.



A fejlesztést támogató folyamatok

A rendszer és szoftver fejlesztést támogató folyamatok:

- **A követelmények azonosítása és dokumentációja:**
 - *követelmény menedzsment*
- **Hibakezelés, változtatási igény kezelés, verzió követés és archiválás:**
 - *konfiguráció menedzsment*
- *Projekt menedzsment*
- *Beszállító menedzsment*
- *Minőségbiztosítás*

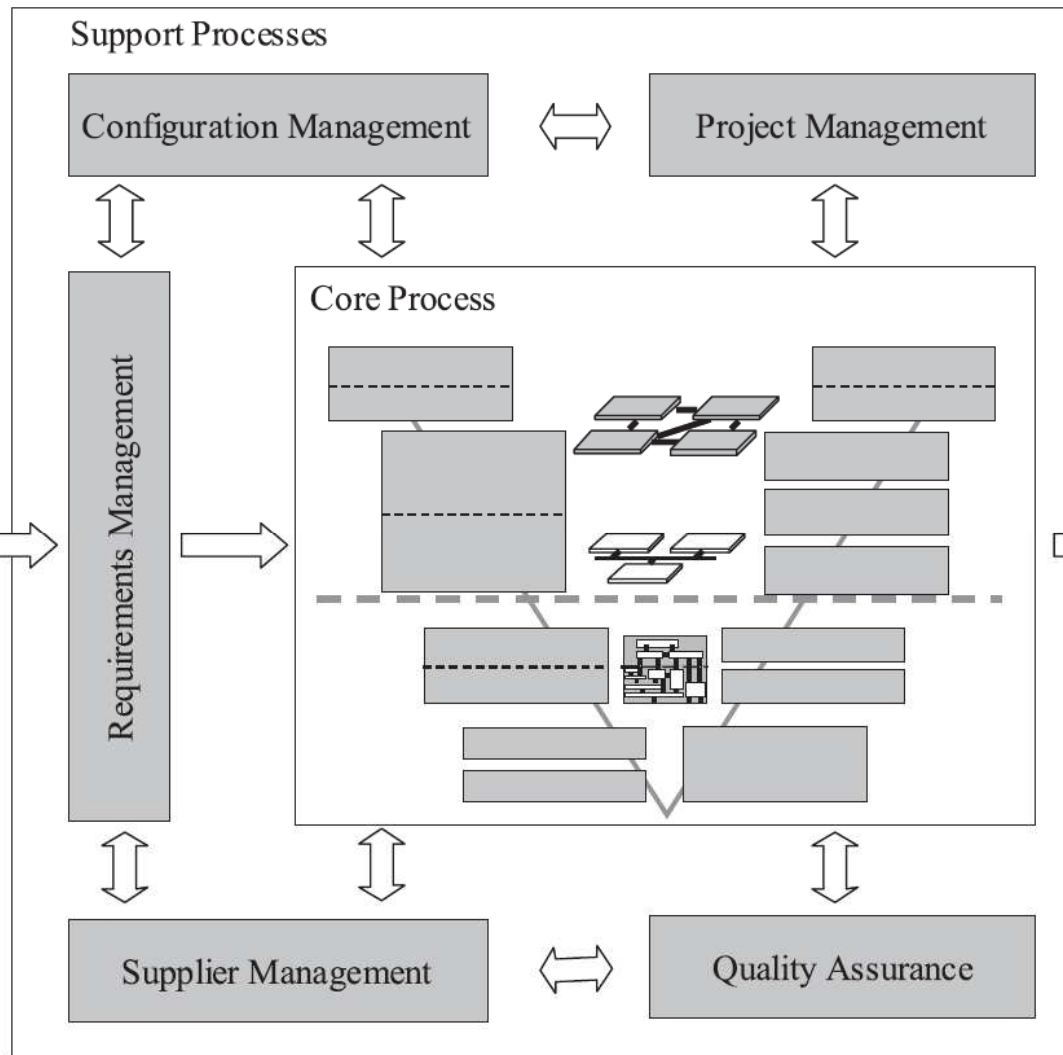
A fejlesztést támogató folyamatok

Hibakezelés,
változtatási igény
kezelés, verzió
követés és archiválás:
– *konfiguráció
menedzsment*

Requirements

A követelmények
azonosítása és
dokumentációja:
– *követelmény
menedzsment*

*Beszállító
menedzsment*



Projekt menedzsment

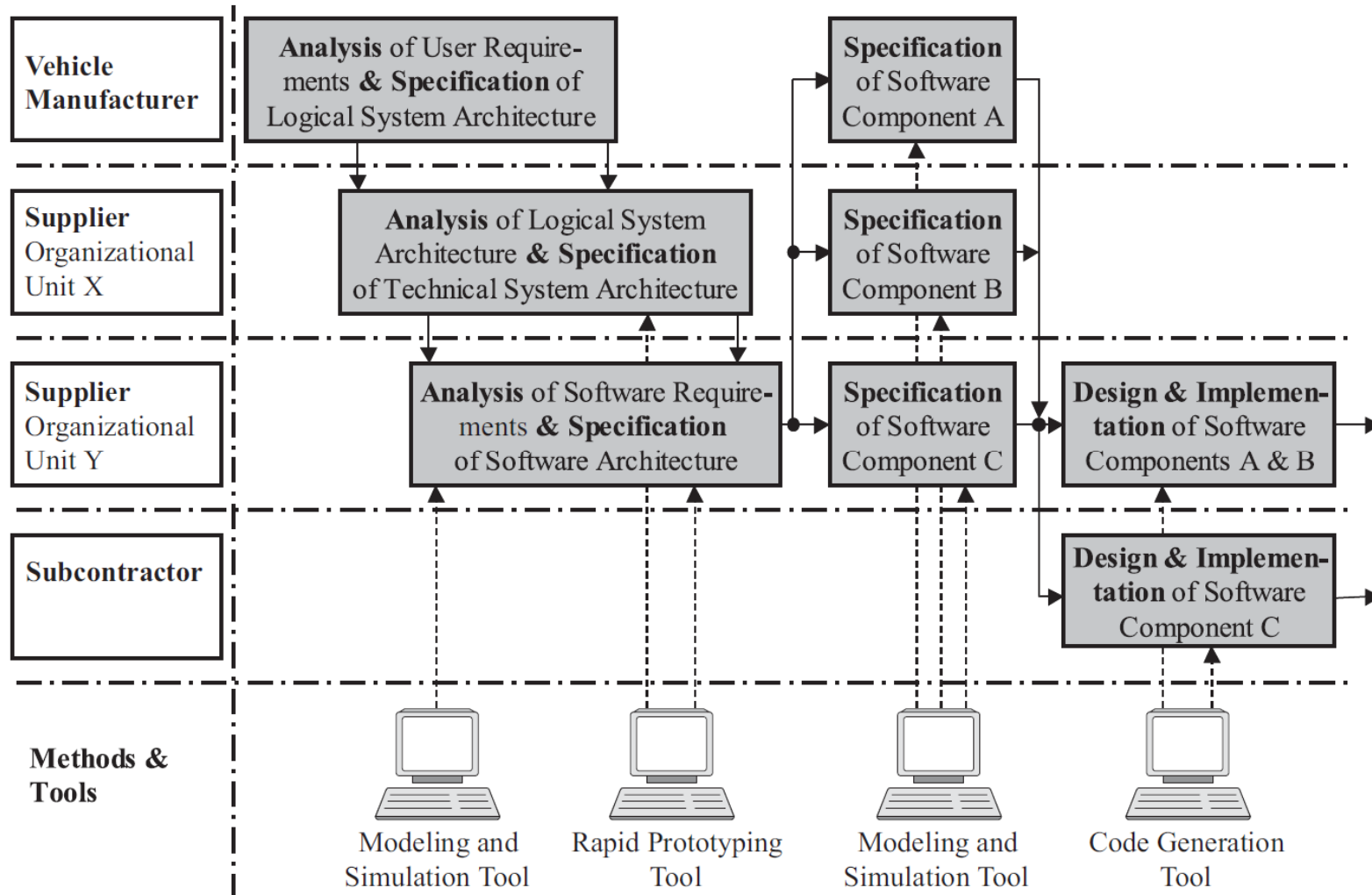


Electronic
Vehicle
Systems

Minőségbiztosítás

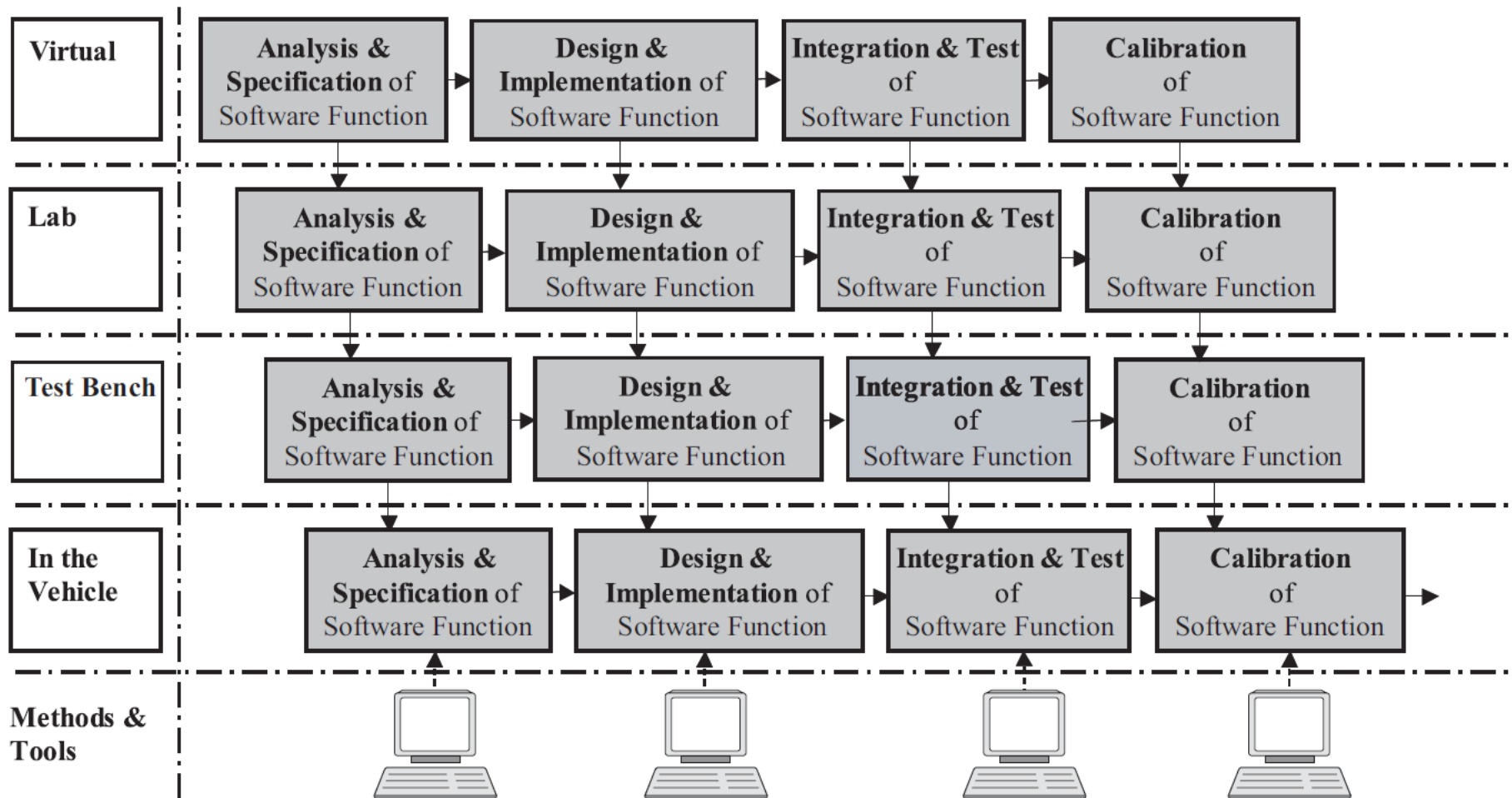
A szoftverfejlesztés folyamata

- **Megrendelő / beszállító kapcsolat:**



A szoftverfejlesztés folyamata

- Párhuzamos szoftverfejlesztés **különböző** fejlesztői környezetekben:



Felhasznált irodalom

- **Jörg Schäuffele, Thomas Zurawka:**
Automotive software engineering: principles, processes, methods, and tools, ISBN-10 0-7680-1490-5
- **Technische Universität Braunschweig, Institute for Programming and Reactive Systems,**
„Software Engineering für Software im Automobil”
előadás fóliák:
<https://www.tu-braunschweig.de/ips/teaching/archive/ws11-12/ase>