

Korszerű logisztikai megoldások az autógyártásban

A világ autógyártásában mélyreható változások figyelhetők meg. Fúziók, stratégiai szövetségek, új forgalmazási formák hatására egyre dinamikusabbá válik a gépjárműiparban egyébként is tovább erősödő gazdasági verseny. A gépjárműipari nagyvállalatok, tevékenységük gazdaságosságának fokozása érdekében, egyre bonyolultabb szerkezeti változásokon mennek át. A globális rendszerek logisztikai és termelési hálózatain belül szükségszerűen a legkülönbözőbb kölcsönhatások érvényesülnek, amelyek természetesen messzemenően befolyásolják a hálózatok hatékonyságát. Mindenekelőtt az ellátási lánc irányítás (SCM) és az elektronikus üzemvitel alkalmazásával vezetnek be új koncepciókat. Ez nem csak új kihívásokat, hanem új lehetőségeket is jelent a vállalatok számára. Csak az a vállalat képes a nemzetközi versenyben helytállni, amelyik nemcsak a termelés, hanem a logisztika területén is teljesen zökkenőmentesen tudja végezni tevékenységét.

Tárgyszavak: autógyártás; szimuláció; modellezés; szállítási határidő; rendeléskezelés; dinamikus szimulációs elemzés; egységesített modellezési nyelv; feláras termék; percrekész rendszer (JIT); sorrendre kész rendszer (JIS); logisztikai szolgáltató; szaktanácsadás; harmadik szintű logisztikai szolgáltató (3PL); negyedik szintű logisztikai szolgáltató (4PL); Németország; Amerikai Egyesült Államok; Európa.

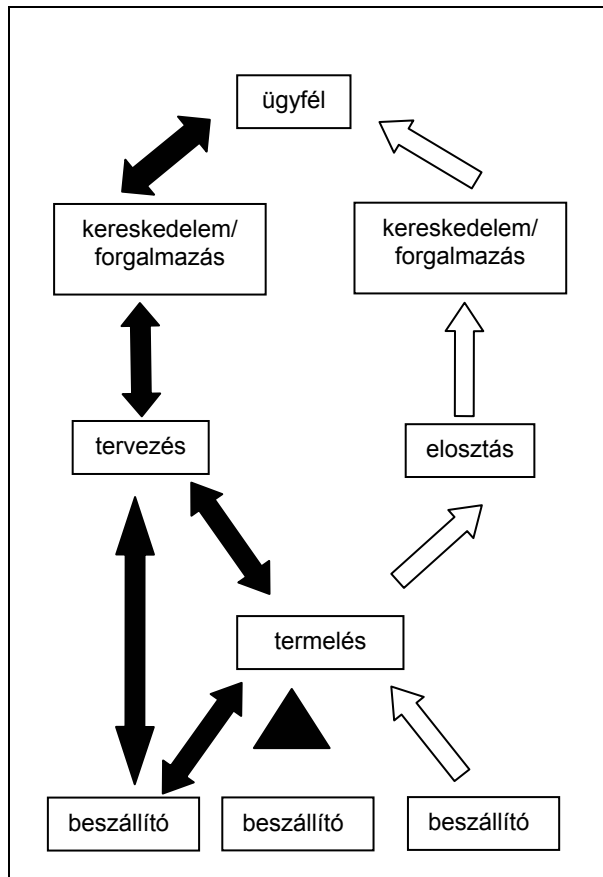
A VW logisztikai rendszerének korszerűsítése

A VW AG egyre nagyobb hangsúlyt fektet az ügyfélközpontú gondolkodásmódra, a versenyképesség egyik alapvető feltételére. A termékfejlesztés, gyártás és értékesítés valamennyi területén a fő szempont a pontosan meghatározható szállítási határidő és a vevők kívánságainak maradéktalan kielégítése. Ennek érdekében kellett azokat a szempontokat kidolgozni, amelyek alapján értékelni lehet a vállalat szervezeti egységeinek tevékenységét és ki lehet jelölni a belső működési rendszert tökéletesítő rendszabályokat.

Ahhoz, hogy a VW az észak-amerikai piacon is – ahol az autógyártás nagyhatalmaival szemben kellett, hogy felvegye a versenyt – eredményesen

helytállhasson, többek között a szállítási határidőket kellett erőteljesen lerövidítenie. Miután ebben központi szerepet játszik a vállalat logisztikai rendszere, ennek továbbfejlesztésére volt szükség.

A belső folyamatok értékelésére és javítására a Fraunhofer Intézettel együttműködésben kidolgozták az OTD-Sim (Order-To-Delivery-Simulation = a rendeléstől a leszállításig terjedő folyamat szimulációja) tervezési módszert. Az OTD folyamat írja le a termék útját a rendeléstől a leszállításig (1. ábra).



1. ábra A rendeléstől a leszállításig terjedő (OTD) folyamat elvi vázlata

Az OTD-Sim módszer

Az OTD-Sim módszer egyik előnye, hogy a rendeléstől a leszállításig terjedő folyamat minden részletét összefüggéseiben vizsgálja, összevontan elemzi a hálózat valamennyi elemét, beleértve a termelést és a beszállítók tevékenységét is. Az áttekintéssel olyan új optimalizációs lehetőségek tárulnak fel, amelyekhez az egyes folyamatok elemek egymástól elkülönített vizsgálatával nem lehetett hozzáférni.

Az eljárás a következő három fő részből tevődik össze:

- a termelési és logisztikai hálózat részletes leírását biztosító modellezési környezet (OMW),

- a rendeléstől a leszállításig terjedő folyamat szimulációs modellje (OTD-Sim),
- az OTD elemzési eljárás, melynek segítségével bármilyen folyamati mutatószám (az ellátási lánc kezeléséhez szükséges mutatók, átfutási idők, készletek, határidők betartása, költségek, források leterheltsége) meghatározható és grafikusán értékelhető (OTD-Analyzer).

Az OTD-Sim eljárást eredményesen vették igénybe a folyamatok tervezéséhez, mennyiségi értékeléséhez és optimalásához, stratégiai, taktikai és operatív szinten.

Modellezési módszer

Az új, nagy teljesítőképességű modellezési módszerrel a logisztikai és termelési hálózat valamennyi mérvadó eleme, valamint befolyásoló tényezője gyakorlatilag tetszőlegesen részletesen leképezhető. A vizsgálat tárgyai lehetnek többek között:

- az ügyfelek és viselkedésük az egyes piaci területeken;
- az egyes kereskedelmi és forgalmazási egységek;
- valós rendelési adatok vagy szimulált rendelési folyamatok;
- a termékspecifikációk (tartozékok) és részletes darabjegyzékek;
- a termelőegységek, saját források, beszállítók és azok kapacitásai;
- az elosztó hálózatok;
- tervezési módszerek (kapacitáskihasználás irányítása, rendelések könyvelése stb.).

Az alapként szolgáló termékmodellel az elemek közötti egészen bonyolult összefüggések is leképezhetők. A szimulációs eredmények kiváló minőségének biztosítéka, hogy az előrejelzések alapján még el sem készült termékre is össze lehet állítani rendeléseket, mégpedig sok száz kivitelezési részlet figyelembevételével.

Az OTD-Simmel olyan részletes tervezési módszerek is alkalmazhatók, amelyekkel bonyolult folyamatok (pl. üzemi könyvelési nyilvántartás, kapacitásirányítás, vagy üzemzavar-elhárítás) is újjászervezhetők. Az OTD-Sim módszer felülmúlja az eddigi eljárásokat, miután a korábbi megoldásokkal szemben lehetővé teszi a rendeléskezelés szállítási lánc folyamataival kombinált átfogó leképezését.

Dinamikus szimulációs elemzés

Az OTD-Sim lehetővé teszi a termelési és logisztikai hálózatban résztvevők stratégiájának átfogó modellezését és értékelését. A módszer egyedülálló abból a szempontból, hogy igen részletes termékértékelést, beszállítói és elosztó hálózati szimulációs elemzést tesz lehetővé.

A jelenleg rendelkezésre álló szoftverek sem a modell bonyolultsága, sem a kezelendő nagy adatmennyiség szempontjából nem alkalmasak ennek a vázolt modellezési módszernek a támogatására. Ezért az elképzelés teljes megvalósítása érdekében egy teljesen új modellezési környezetet fejlesztettek ki.

Az új hibrid szimulációs megoldás esetében a tervezési folyamatok szemléltetésére az UML „egységesített modellezési nyelvet” (Unified Modeling Language) és ennek algoritmikus leképezésére az objektumorientált programozási nyelvet (C++) vették igénybe.

Ilymódon első ízben nyílik lehetőség arra, hogy bonyolult folyamati összefüggéseket valóságos nagyságrendben vizsgáljanak. A szimulációs modell keretein belül több millió rendelést vizsgálnak, mindegyik esetben figyelembe véve az ügyfél által a tartozékokra megadott sok száz adatot. A vizsgálat kiterjed a rendelési adatok tervezésére, a legyártásra, az elosztásra, egészen a leszállításig. Az eredmények a bonyolult modellek összhangjának és a „valósághű” modellméretnek köszönhetően jól használhatók.

Elemzési módszer

Az OTD-Sim és az OTD-Analyzer olyan elemzési környezetet szolgáltat, amelyik az OTD-Sim szimulációval generált adatok egyszerű, intuitív vizsgálatára nyújt lehetőséget. A szimulációs eredményeket többdimenziós adatszerkezet formájában dolgozták fel. Ez lehetővé teszi minden szabványos mutatószám, például:

- átfutási idő,
- készletek,
- kihasználtság,
- járművek száma,
- költségek stb.

elemzését mind időpont, mind pedig tetszőleges időtartam (hónapok, negyedévek, naptári hetek stb.) szempontjából, figyelembe véve olyan kritériumokat, mint

- a járműosztály,
- a jármű tartozékellátottsága,
- piacok,
- kereskedők,
- szállítási utak, vagy
- gyártási szakaszok.

További lehetőség az elemzések kategóriák szerinti áttekinthető csoportosítása, multimédiás elemzések, vagy az egyéni funkcionális áttekintés.

Más adatforrások, például operatív adatbankok, vagy ezek kivonatai is elemezhetők az OTD-Analyzer segítségével. Ezenkívül különböző szimulációs forgatókönyveket lehet egymással, vagy tényadatokkal összehasonlítani.

Az OTD-Sim gyakorlati felhasználása

A rendelkezés e-üzemvitel-kompatibilitásának vizsgálata

A vizsgálatot az Audi AG-val együttműködve végezték azzal az elvárással, hogy sikerül a folyamatot tisztázni és elemezni. Elsőnek az ingolstadti üzem folyamatának részletes leképezését végezték el az OTD-Sim módszerrel. Az így meghatározott mutatószámok csaknem száz százalékban egybevágtak a valós adatokkal. Ezzel sikerült eredményesen igazolni a módszer minőségét és elnyerni elismertetését.

Az új Passat B6 bevezetésének támogatása a VW NAR-nál (USA)

Az elemzés tárgya elsősorban a különböző elosztási forgatókönyvek értékelése és az üzemzavarok, valamint az ezeknek megfelelő zavarelhárítási tervek vizsgálata volt. Ezek eredményeként olyan sikeres elosztási stratégiát sikerült kifejleszteni, amelyik biztosítja az észak-amerikai piac ellátását a németországi termelés átállításakor.

Az új Beetle Cabrio bevezetésének elemzése a VW Mexico-nál

Mindenekelőtt az alkatrészellátási szűk keresztmetszeteket, a beszállítók szerepét és a szűk keresztmetszetre reagáló stratégiát elemezték.

OTD-Game

A VW konszern vezetői az utánpótlásképzés keretein belül, az OTD szimulátorra épülő tervjátékot fejlesztettek ki, amelyik más tervjátékokhoz hasonlóan egy termelési és logisztikai hálózat leképezését és különböző, valóság-hű döntési forgatókönyvek generálását teszi lehetővé. Ez a lényegében gazdasági szimuláció, meggyőzően mutatja be a munkatársak számára a vállalati rendelkezési folyamatokon belül érvényesülő okozati összefüggéseket.

Az OTD-Sim értékelése

A bonyolult üzemgazdasági folyamatok kialakítását és mennyiségi értékelését, az eddigi módszerekkel, csak nehézkesen lehetett megvalósítani. Ezeknek a folyamatoknak a szimulációja is korlátozott volt, mivel ehhez csak néhány termék és folyamat részletes leírását lehetett igénybevenni. Ennek megfelelően az eredmények sem voltak teljesen megbízhatók.

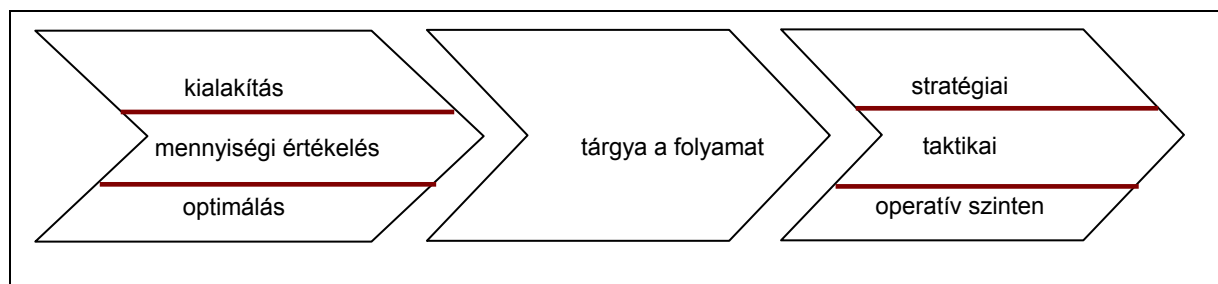
Azonban az olyan átfogó folyamatok tervezése, mint például a rendelkezés, támogató eszközök felhasználása nélkül, nagyon kockázatos. A kölcsönhatások áttekinthetatlensége miatt igen nehéz a folyamatok hatékonyságát elérni. Az ilyen kockázatok csökkentése érdekében olyan módszerre van

szükség, amelyik a folyamat tervezőjét az első vázlattól kezdve egészen a megvalósításáig végigköveti.

Az OTD-Sim kielégíti ezeket a követelményeket, miután részletesen leképezi valamennyi hálózati elemet, a hozzájuk tartozó autóipari üzemgazdasági folyamatokat és elvégzi a szimulációs értékelést.

Az OTD-Sim az OTD-folyamatoknak csaknem valamennyi tetszőleges szakaszának modellezési, módosítási és elemzési feladatát támogatja. Ez egyaránt érvényes az okozati és hatásösszefüggésekre, valamint az egyes szakaszok dinamikus viselkedésére. A folyamatok támogatását három szinten teszi lehetővé:

- *stratégiai szinten*: a folyamattervek és az alternatív tervezési módszerek mennyiségi és minőségi értékelését;
- *taktikai szinten*: az alternatív stratégiák értékelését, például a zavarelhárítások kezeléséhez;
- *operatív szinten*: gyártási programok értékelését a szállítási határidőkre, azok betartására, a szállítóeszközök kihasználtsága és a költségekre vonatkozó hatásuk szempontjából (2. ábra).



2. ábra Az OTD-Sim által három szinten nyújtott támogatás

Új kihívások

Ezek az új lehetőségek visszahatnak az üzemgazdasági folyamatok tervezésére. Azok a vállalatok, amelyek folyamataikat egységesen optimalják, a versenyben felbecsülhetetlen előnyhöz jutnak. A tervezők munkája többé nem korlátozódik a helyi célokra. Az OTD-Sim segítségével új, átfogó koncepciót dolgozhatnak ki a rendeléskezelésben. Olyan átfogó jellegű célokat tűzhetnek ki, amelyek kiterjednek mind a vállalati nyereségre, mind a szállítási határidőkre és a szállítási szerződések teljesítésére.

A szokványos módszerekkel már nem lehet megítélni, hogy egy tervezői döntés milyen hatással lesz az egész vállalatot érintő célok elérésére, mivel az üzemgazdasági folyamatok között rendkívül bonyolult összefüggések érvényesülnek. Tehát a termelési programmal foglalkozó tervezőnek olyan eszközre van szüksége, amelyik a többi részterületre érvényes jelenlegi terveket, a vállalati kapacitásokat és a beszállítókra vonatkozó információkat is felhasz-

nálja a döntés objektív minősítéséhez. Ebben az esetben attól függően, mennyire aprólékos részletezésre van szükség, az egyes részterületek modellezése tetszőleges pontossággal és finomsággal végezhető el.

A helyzetet azonban bonyolítja, hogy az ügyfelek, a vevőkör egyéni, esetenként exkluzív megoldások iránti igénye állandóan növekszik. Amelyik vállalat az egyébként általánosan, mindenütt megvalósított tömeggyártás feltételei között is hajlandó kielégíteni az előállított termékek fokozódó bonyolultsága és sokrétűsége iránti követelményeket, rendkívül komoly kihívásokkal kell, hogy szembenézzon. Bár az is természetes, hogy a különleges igények kielégítése csak – a vásárló által méltányosnak talált és elfogadható – felár ellenében történhet.

Feláras termékek logisztikája

A BMW csoport a kimagasló értékű és minőségű gépkocsik gyártásával egyidejűleg az ügyfelek egyéni ízlésének kielégítésére is törekszik. A BMW, a MINI és a Rolls Royce márkákon belül

- kb. 70 különböző modellváltozattal,
- 350 karosszéria- és motorváltozattal,
- kb. 500 különleges tartozékválasztékkal és
- mintegy 90 lakkozási sorozatmegoldással

világszerte, gyakorlatilag bármilyen egyéni rendelési követelményt képes teljesíteni.

Az új BMW 7 sorozat esetében például 100 000 000 000 000 000 (= 10^{17}) változattal lehet számolni. Az egyre összetettebb elvárások csak akkor elégíthetők ki, ha a termelés, a fejlesztés és forgalmazás is megfelelő mértékben gyors, rugalmas és hatékony.

A BMW globális termelési hálózatának felépítése

Az ügyfél rendelésétől annak teljesítéséig, vagyis a késztermék leszállításáig szükséges átfutási idő csökkentése érdekében a termelésnek maximális mértékben a piachoz kell igazodnia. A vállalatcsoport jelenleg 14 országban 22 termelő üzemmel rendelkezik. Járműveit világviszonylatban 120 piacon értékesíti.

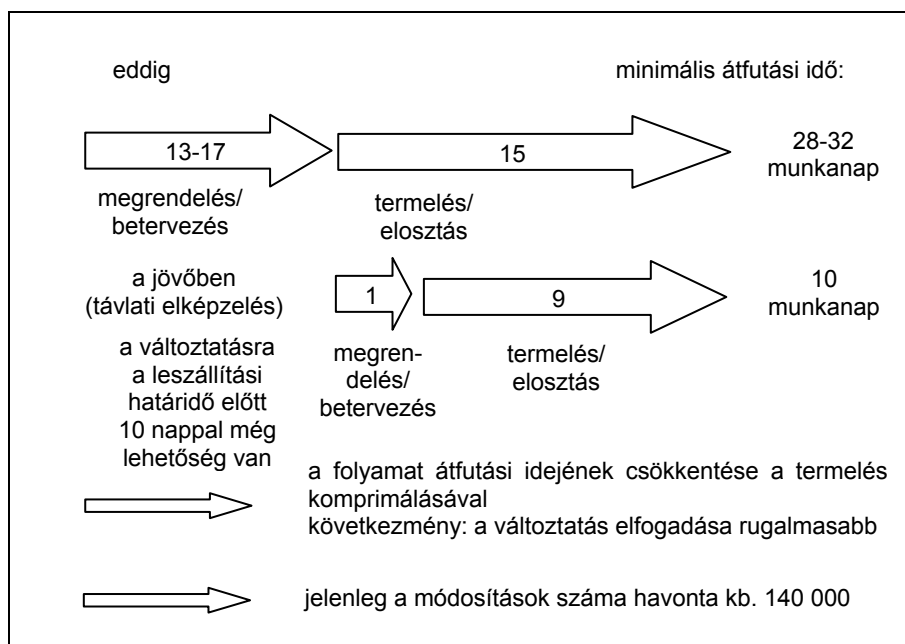
A termelési hálózat fő telephelyei Németországban München, Dingolfing, Landshut, Regensburg, Berlin, Lipcse (2005-től), Ausztriában Steyr, az USA-ban Spartanburg, Dél-Afrikában Rosslyn, Nagy-Britanniában Oxford és Hams Hall. Ez a szerteágazó hálózat rendkívül rugalmas munkaidő-beosztással és sokoldalú logisztikai rendszerével gyorsan és rugalmasan képes reagálni az állandóan változó piaci igényekre és az ügyfelek egyéni kívánságaira. Ugyanakkor színvonalas technológiájával és termelőrendszerével világszerte, vala-

mennyi üzemében azonos mértékben, magas szinten tudja érvényesíteni a minőségi előírásokat.

Rugalmasság és a termelési idő csökkentése

A „Ügyfélorientált forgalmazási és termelési program” (KOV) gyakorlati bevezetése az új BMW 7 forgalmazásával kezdődött. Ennek megkülönböztető sajátossága, hogy a megrendelt gépkocsi szerelését megelőzően egy héttel még meg lehet változtatni a karosszéria-típuson belül a motor-, a szín- és a tartozékigényeket. Ezt fokozatosan valamennyi BMW modellnél bevezetik. Eddig arra voltak képesek, hogy a színeket, az ülés kivitelét és a különleges tartozékokat korlátlanul, a motormegoldást bizonyos határok között lehetett változtatni.

A rugalmas változtatási lehetőségen túl a szállítási határidő lerövidítése az egyik legfontosabb versenyképességi tényező. A BMW ezért azt a célt tűzte ki maga elé, hogy „minden ügyfél az egyéni ízlésének megfelelő gépkocsit az előírt határidőre, ideális esetben az általa kért időpontban megkapja”. Ehhez csökkenteni kellett a termelési időt. A továbbiakban arra törekszenek, hogy elérjék a tíznapos átfutási időt (3. ábra).



3. ábra Az átfutási idő csökkentése

Előtérbe került a rugalmas változtatás lehetősége. A legújabb vizsgálatok szerint jelenleg havonta max. 140 000 változtatásra kerül sor, vagyis minden gépkocsin átlag másfélszer változtatnak. A rugalmasság azt is lehetővé teszi, hogy a bemutatóteremben kötött megállapodás szerinti rendelési határidő min-

mindig teljesüljön. Ehhez azonban különböző előfeltételeket kell kielégíteni, vagyis a teljes átfutási idő egyes elemeit optimalni kell. Ezek

- a rendelési folyamat,
- a megbízás ügyintézése,
- a termelőrendszer működése,
- az elosztórendszer működése.

A KOVP program az alábbi követelményeket elégíti ki:

- messzemenően integrált, áttekinthető ellátási folyamatok,
- gyors, közvetlen, on-line rendelés,
- a gyártási folyamatot (a napi programot) korlátozó tényezők hatásának minimumra csökkentése,
- rugalmas gyártás (a termelőberendezések kapacitásának maximális kihasználási lehetősége),
- a teljes termelési és a logisztikai rendszer rugalmas irányítása.

Amit megkövetelnek a beszállítóktól

A határidők és a termékminőségre vonatkozó előírások betartására csak akkor van lehetőség, ha a folyamatba valamennyi beszállító iparvállalatot bevonják. A beszállítókkal szemben támasztott legfontosabb követelmények:

- a határidők pontos betartása,
- a rendelés teljesítése annak vételétől számítva négy napon belül,
- igen rugalmas alkalmazkodó képesség,
- rugalmas alkalmazkodás az igények ingadozásaihoz (szezonális rugalmasság, mennyiségi rugalmasság).

Az egyéni, különleges követelményeket az érintett beszállítóval egyetértésben összehangolják és a tervezést az ellátási koncepció kidolgozásával egyidejűleg végzik el.

A KOVP értékelése

Az ügyfél számára a KOVP program több szempontból is előnyös:

- maximális a választási lehetőség,
- azonnal pontos határidőt kap,
- a változtatási kívánásokat rugalmasan kielégítik,
- a rendelési folyamat korszerű és egyszerű,
- a meghatározott szállítási határidőket betartják,
- bármikor on-line felvilágosítást kaphat a rendelés teljesítésének állapotáról.

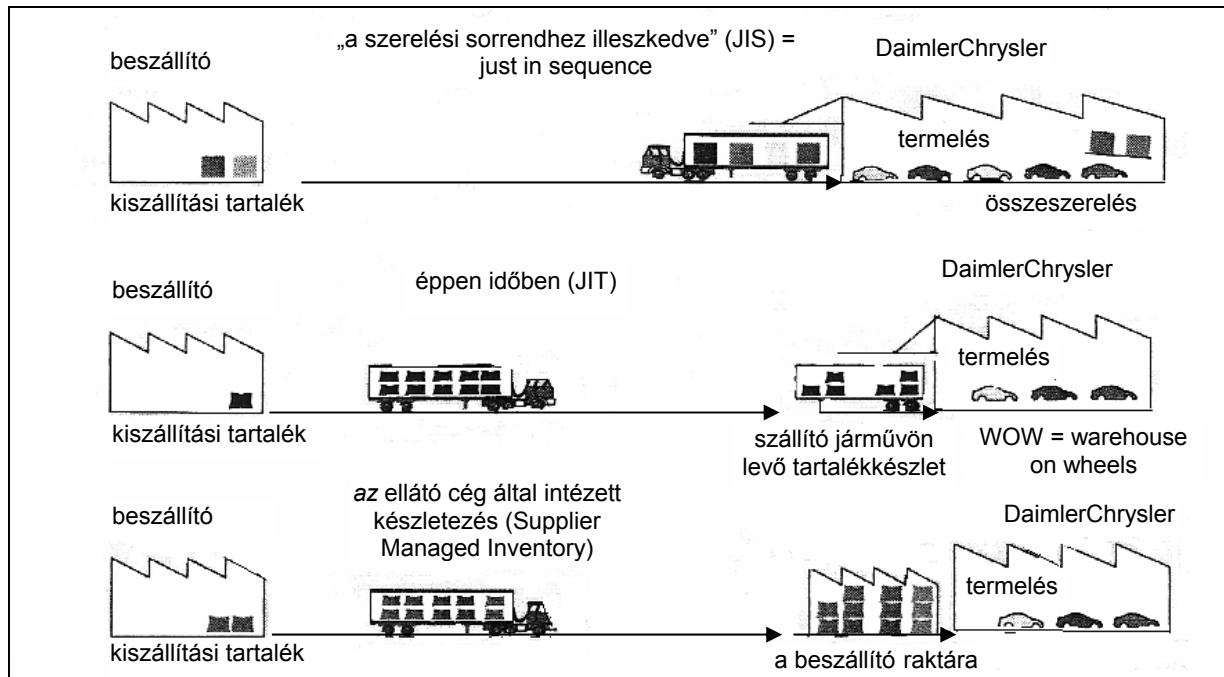
Ez a program jelentős mértékben már megvalósult. Az áttörés eléréséhez azonban még sok a teendő, pl.

- a modellek átdolgozása,
- a termelési kiegészítések (pl. átépítések miatt) ellensúlyozása.

Szerepek és folyamatok összehangolása

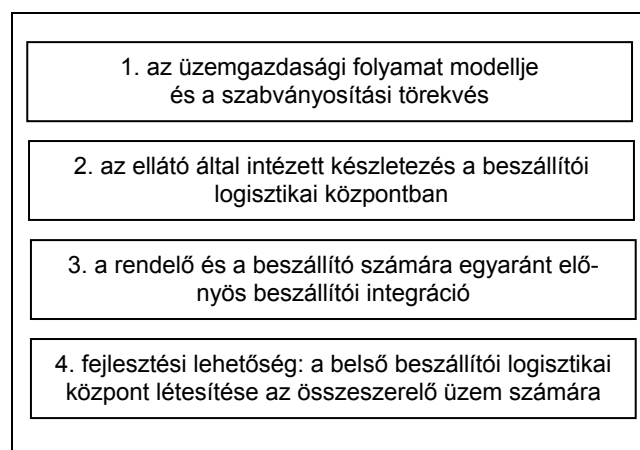
Ahhoz, hogy a termelés zökkenőmentes, ugyanakkor gazdaságos legyen, a beszállítók és a vállalat termelési, valamint logisztikai munkájának jól átgondolt összehangolása szükséges, miként azt a DaimlerChryslernél tették.

A gazdaságos anyagellátási szervezeti megoldások jelenleg alapvetően három formában valósulnak meg (4. ábra).



4. ábra Az anyagellátási folyamat három szokványos logisztikai megoldása

A DaimlerChrysler cég a beszállító által kezelt készletezés módszerét tartja a legelőnyösebbnek (5. ábra).



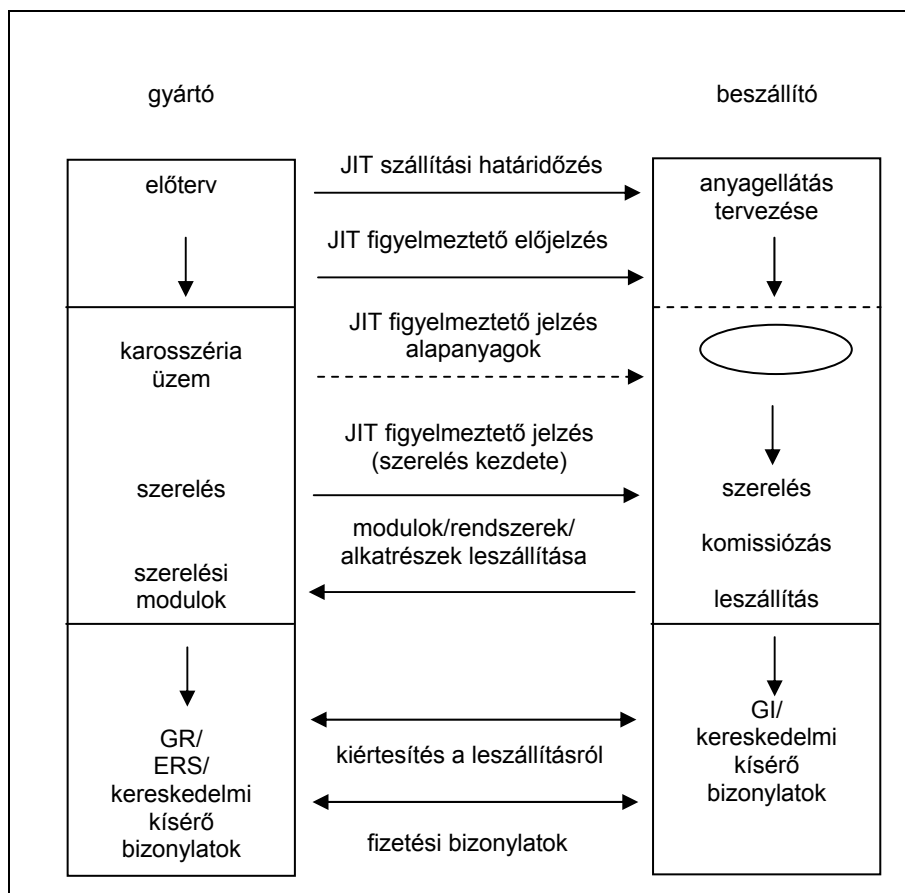
5. ábra Az ellátó cég által intézett készletezés mint szabványos beszállítási folyamat

A beszállítóval szemben támasztott követelmények kielégítése viszont ma már csak a legkorszerűbb számítástechnikai megoldásokkal képzelhető el. Különösen érvényes ez az olyan beszállító vállalatokra, amelyek az általuk kiszolgált autógyártó vállalatokhoz hasonlóan, a világ különböző országaiba telepített üzemekben termelnek.

Ilyen többek között a Brose vállalatcsoport, amelyik világviszonylatban húszt különböző telephelyen állít elő gépjárműajtókat és üléseket számára mechatronikus rendszereket.

JIS vagy JIT?

A cég a termékeit megrendelő gépjárműipari óriásvállalatok logisztikai rendszeréhez általában a JIT (Just in Time = „percreskés”), illetve a JIS (Just in Sequence = „sorrendre kész”) elv szerint szállítja be. A Brose cég számára ezért a JIS üzemgazdasági folyamat modellezése központi jelentőségű. A gépkocsigyártó cég és a sorrendre kész rendszerű beszállító közötti információáramlás legfontosabb fázisait a 6. ábra mutatja be.



6. ábra A gyártó és a beszállító közötti információs folyamat a JIS ellátási rendszer esetében

A JIS rendszerű beszállítási kapcsolat lényege, hogy a beszállító termelése a gépjárműgyártás menetével áll szoros kapcsolatban és a felhasznált tartozék, ill. szerelési egység előállításának megkezdésére csak akkor kerül sor, amikor a gépkocsi szerelősori műveleti sorrendjében egy adott állapotot elérték.

Előkészületek

A Brose cég termelő üzeme számára a nyers (karosszéria) szerkezeti elemek gyártósorra kerülése és a szerelés megkezdése jelenti a termelési készenlétre figyelmeztető legfontosabb jelzéseket. A nyers szerkezeti elemeken megkezdett munka még nem határozza meg végérvényesen a gépkocsi összeszerelésének menetét. Ezért az ekkor beérkező jelzés csak figyelmeztetés és a Brose még nem kezdi meg a rendelt alkatrész (részegység) legyártását. Csak kb. 24 órával később, a gépkocsiszerelési folyamat pontosan meghatározott állapotának elérésekor beérkező szerelési jelzésre gyártják le a Brose-nál az adott alkatrészt.

A szerelési impulzus vétele

A szerelési impulzus vételekor automatikusan megtörténik a Brose-nál a gyártáshoz tartozó műveleti utasítások kinyomtatása, vagyis a rendelő üzemből érkező jel és a megrendelt alkatrész (részegység) legyártásának megkezdése között nincs szükség kézi adminisztratív munkákra. Az indító impulzus átvitele és a beépítendő alkatrész (részegység) leszállítási időpontja között, a szerelési ütemezéstől függően, 120–300 perc telik el. Ez alatt az idő alatt kell minden szükséges műveletet elvégezni. Az átfutási idő az impulzus vételével kezdődik és a termelési műveleteken keresztül egészen a leszállításig tart.

Gyártási dokumentáció

A gyártási dokumentáció kinyomtatása után ezeket az okmányokat további állapotjelentő okmányok (pl. „gyártás befejezése”, vagy „szállítólevelek előállítása” stb.) egészítik ki. A feldolgozás megkönnyítése érdekében minden ilyen jelentés azonos dialógus formájában készül. A dokumentumok feldolgozása a SAP rendszerben történik, amelyik a feldolgozási állapot függvényében minden egyes művelet (tevékenység) megengedett sorrendjét definiálja. Az egyes tevékenységek végrehajtását csak akkor engedélyezi, amikor az erre az időpontra kialakult állapot ezt már indokolja. Ezzel kizárja a hibás kétszeres kivitelezést, vagy valamelyik tevékenység kimaradását. Így feleslegessé teszi annak ellenőrzését, hogy az egyes rendelkezések intézése megtörtént-e.

Szabványok és szabályok

Tehát a szabályok meghatározzák a rendelés teljes „pályafutását”, kezdve a rendelés beérkezésével a termelési folyamaton és számlázáson át egészen a

szen az archiválásig. A feldolgozás folyamatos ellenőrzésének alapja az időpontok szempontjából kritikus struktúrájú JIS üzemi folyamat.

A rendszer szabványosnak tekinthető felépítése az ügyféltől és a terméktől függően változtatható és ennek megfelelően sokoldalú. A dokumentációs rendszer elemei is módosíthatók a helyi, pl. braziliai törvényi előírásoknak és jogi szabályozásoknak megfelelően.

Az autóipari rendelések átfutási idejének további csökkentése arra készítetik a gyártó üzemeket, hogy tevékenységüket az alapvető termelési feladatokra koncentrálják. A kiegészítő tevékenységeket ugyanakkor, a költségek csökkentése érdekében is, arra szakosodott külső vállalatokra bízzák. Ez a logisztikai tevékenységre is vonatkozik.

Logisztikai szolgáltatók a gépjárműgyártásba

A jelentős változások kockázatot jelentenek azok számára, akik ezekre nem képesek kellő gyorsasággal reagálni, viszont előnyösek a logisztikai szolgáltatóknak, ha ügyfeleiket innovatív megoldások igénybevételével elégítik ki. A hagyományos logisztikai szolgáltatáson, a szállításon és az készletgazdálkodáson túlmenően átvállalhatják az olyan tevékenységeket is, mint amilyenek a diszpozíció, a vámkezelés, a komissiózás, a JIT és a JIS elvű beszállítás. Ilyen esetekben a szolgáltató szerződésben vállalja a folyamatok lebonyolításáért a felelősséget. De egyéb funkciók átvállalására is sor kerülhet. A lehetőségek rendkívül széles körűek, mint pl.:

- áruérkeztetés,
- előszerelés,
- árukosárképzés,
- árubesorolás és sorrendi adagolás,
- a késztermék közvetlen átvétele a gyártósorról és csomagolása, majd „expediálása”.

A szolgáltatók fokozott bevonása

Az operatív feladatokon túl a logisztikai szolgáltatókat fokozott mértékben bevonják az adminisztratív folyamatokba. Ez történhet akár a saját, akár a rendelő kompatibilis információtechnikai (IT) rendszerén. Különösen azokban az esetekben, amikor a szolgáltató szállítási tevékenysége a termelőhöz kapcsolódik, igen fontos az IT-rendszer minősége és kommunikációs képessége. Az ilyen különleges követelményeknek megfelelő, szoftvertermékek a piacról elég nehezen szerezhetők be, általában az egyéni igények kielégítéséhez megfelelő módosításokra van szükség.

A logisztikai szolgáltató a bonyolult logisztikai folyamatok átvételével egyidejűleg az árukészletért és a termelés anyagellátásáért is felelősséggel tartozik. Ennek biztosításához nem tűnik elegendőnek egyedül az ISO szabvány szerinti bizonylatolás. Hasznosabbnak látszik helyette a VDA szabvány

és a megrendelő ízlésének megfelelően alkalmazott, általános, teljes körű minőségirányítási (TQM) rendszer. Ez ugyanis megfelelő mérési pontok révén rendszeresen nyújt felvilágosítást a teljesítőképességről.

A szaktanácsadás (consulting) fejlődése

A fejlődés még nem fejeződött be a logisztikai rendszerszolgáltatóknál. Egyre növekszik a logisztikai szolgáltatások elnyerésekor ma még általában ingyenes ráadásként nyújtott szaktanácsadói tevékenység jelentősége. A logisztikai szolgáltató, a megrendelővel szoros partneri együttműködésben, fokozott mértékben vesz részt a logisztikai folyamatok tervezésében, valamint kialakításában, ugyanakkor a folyamatirányítás egyes részfeladatait is magára vállalhatja. Az operatív logisztika keretein belül pl. a C kategóriájú anyagok, alkatrészek logisztikája igen alkalmas arra, hogy azt külső szolgáltató végezze.

A 3PL és a 4PL a gyakorlatban

A szakmai nyilvánosság előtt jelenleg arról a kérdésről folyik a vita, hogy a hagyományos logisztikai szolgáltató, a 3PL (a harmadik szintű logisztika szolgáltató), vagy a 4PL (a negyedik szintű logisztika szolgáltató) vállalhatja-e át a teljes ellátási lánc irányítását. Elméleti meghatározás szerint a 4PL a semleges közvetítő szerepét tölti be a megrendelő és a teljes logisztikai, valamint a beszállítói láncban tevékenykedő, különböző szolgáltatók között. Függetlenül a meglévő saját vagy idegen struktúráktól, sőt gyakran teljesen saját állóeszköz birtoklása nélkül is, a 4PL képes arra, hogy optimális csomagba fogja össze a szolgáltatásokat.

Ahhoz, hogy a folyamatokat optimálni lehessen, különösen az olyan bonyolult ellátási rendszerek esetében, mint amilyenekkel a gépjárműgyártó iparban találkozunk, feltétlenül szükség van az ipar belső struktúrájának ismeretére:

- a beszállítói és ügyfélstruktúrák,
- a beszerzési és gyártási folyamatok, valamint
- a vállalati és kiegészítő szervezetek áttekintésére.

Ezen kívül elengedhetetlen a megalapozott IT-kompetencia annak érdekében, hogy a beszállítók, szolgáltatók és gyártók különböző rendszereit integrálni lehessen. A gyakorlatban azonban az IT-rendszereket sokszor csupán folyamatos felülvizsgálati eszközként veszik igénybe, ami általában nem elegendő ahhoz, hogy a teljes ellátási rendszer ellenőrzését elvégezzék. További IT-megoldások pl. az ellátási lánc szimulációs modelljei, amelyeket elsősorban a külső megrendelésre szánt tevékenységekre vonatkozó ajánlatok feldolgozására vesznek igénybe.

Miért nem látjuk át az ellátási láncot?

Az ellátási rendszer áttekinthetlensége arra vezethető vissza, hogy az ellátásban érintett felek IT-rendszerei nem kompatibilisek. Ezért a gyakorlat-

ban először átfogó jellegű IT-integrálási programot kell végrehajtani annak érdekében, hogy megteremtsék az ellátási folyamrendszerek szempontjából elfogadható adatkezelési minőséget. Ugyanis ahhoz, hogy egy külső szolgáltató az ellátási láncot optimálisan tudja megszervezni, majd ellenőrizni, megfelelő áttekinthetőségre van szükség. Az ellátási lánc irányítás teljes mértékben külső szolgáltatótól való megrendelése különösen szoros kötődést jelent egy külső logisztikai partnerrel. A gyakorlat szempontjából lényegtelen, hogy ez a partner, például a 4PL esetében, a hálózat fizikai strukturájától független. A tapasztalat szerint a bonyolult szállítási és logisztikai strukturával rendelkező ügyfelek az ellátási láncot alaptevékenységi körükbe sorolják és azt ritkán adják ki teljesen a kezükből.

A szavatosság kérdése

Ezzel kapcsolatban, nem utolsó sorban a szavatosság kérdése is felmerül. Hiszen sem a 3PL, sem a 4PL nincs abban a helyzetben, hogy az ügyfél helyett teljesen magára vállalja a szavatossági kockázatot. Amennyiben ugyanis a szállítási lánc megszakad, vagy ha a gyártó szalagok leállnak, milliós károkra kell számítani. Ezért a teljes felelősség vállalása rendszerint az ügyfélnél marad. Nyilvánvaló tehát, hogy a gépjárműgyártó a saját vállalata iránti elkötelezettségéből és felelősségtudatból, egészen nem adhatja ki a kezéből a teljes ellátási láncra vonatkozó tervezési, irányítási és ellenőrzési know-how-t.

Hatékonyágnövelés új technológiákkal

Azonban akár 3PL, akár 4PL szolgáltatóról van szó, valamennyi logisztikai partner egyre szorosabban beépül az információs folyamatba. Ugyanis az ellátási lánc „lökés” (push) elvről „húzás” (pull) elvre átállásával, egyre inkább nő a logisztikai szolgáltató jelentősége. Ennek előfeltétele egyrészt az, hogy IT-rendszerét kompatibilis formában építse ki, másrészt mobil adatkommunikációs eszközeivel a szállítások folyamatos nyomon követésével (Tracking & Tracing) kapcsolatos követelményeket is kielégítse.

A gépjárműgyártó vállalatok által kezdeményezett, esemény alapú nyomkövető rendszerekkel szerzett első tapasztalatok azt mutatják, hogy az információk nagy mennyisége miatt nincs lehetőség a szállítási folyamat valamennyi eseményének állandó megfigyelésére. A jelenlegi megoldások nem biztosítják teljes mértékben, hogy gazdaságosan minden lényegi információ, kellő időben az intézkedésre felhatalmazott személyek rendelkezésére álljon. Bár az új megoldások fejlesztését a gépkocsigyártó vállalatok messzemenően támogatják, azonban ennek következtében a rendszer heterogenitása fokozódik. A probléma valószínűleg azzal oldható meg, ha egy semleges, internetre épülő információs platform áll a gyártó, a beszállító és a szolgáltató rendelkezésére.

Beszerezési logisztikai koncepciók

Gyakran a gyakorlat jelenti az igazi kihívást. Egyébként a logisztikai koncepciók vizsgálatára is érvényes, hogy a különböző nemzeti és nemzetközi piacok összehasonlítása nem mindig eredményes. Az amerikai piacon gyakorolt beszerzési logisztikai koncepciók hatására, most a német autógyárak által alkalmazott módszereket vizsgáztatják.

Európa és Amerika

Eközben gyakran elfeledkeznek arról, hogy az amerikai közlekedéstechnikai körülmények alapvetően eltérnek az európaiaktól. Németországban és Európában a beszállítók telephelyei több, különböző gazdasági régióban helyezkednek el, de az áthidalandó távolságok lényegesen kisebbek. Ezen kívül a gépkocsigyártók termelőrendszerei alapvetően különböznek egymástól. Az Európában alkalmazott rugalmas termelési rendszerek és a változatok sokrétűsége nem teszi lehetővé a statikus járattervezést. Ehelyett inkább a napi ügymenethez igazodó dinamikus járattervezésre van szükség, amelyik figyelembe veszi a mennyiségi ingadozásokat.

A beszerzésben elsősorban a sorozatnagyság növelésére törekvő amerikai szemléletmód sem vihető át az európai viszonyokra. Ugyanis az ezzel kapcsolatos, szállítmányra, részszállítmányra, darabküldeményre felosztás és ennek alapján a rendelések kiadása a szállítóknak és a szállítványozóknak, nagyon lecsökkenti a kapacitáskihasználást, megnöveli a szállítási utakat és természetesen a költségeket. Tekintettel az európai nagy közlekedési forgalomra, az anyagáramlást, betartva az előírt határidőket és nem utolsósorban figyelembe véve a szállítási költségeket, lehetőség szerint összevontan kell megoldani. A szállítási egységköltségeket csak úgy lehet megfelelő szinten tartani, ha gondoskodunk a felhasznált szállítási eszközök kapacitásának optimális kihasználásáról.

Erőforrás-kihelyezés (outsourcing) mint a helyhiány ellenszere

A korszerű termelő üzemek tervezésekor a gépjárműipari vállalatok manapság már eleve figyelembe veszik a szolgáltatók lehetőségeinek kihasználását. Az új „ellátási (szolgáltatói) parkokat” (Supplier Parks) közvetlenül a termelőüzem közelében létesítik. Ezzel jobban függetlenítik a termelést a logisztikai feladatoktól és a kockázatokat is jobban megosztják.

Telephelyválasztás

A meglévő gyárak esetében azonban ilyen ipari ellátási park, helyhiány következtében, a közvetlen közelben rendszerint nem hozható létre. A már

hagyományos termelő telephelyek, különösen a nagy laksűrűségű körzetekben, általában amúgy is helyhiánnyal küszködnek. Azonban tekintettel a fokozódó közlekedési forgalomra, a költségek alakulására és a rugalmasságra a beszállítók és a logisztikai szolgáltatók, a termelőüzemhez minél közelebb eső telephelyeket választanak. Kedvező megoldást jelent, ha a termelő üzemben belül, vagy kívül olyan kis területigényű központot létesítenek, ahol megvalósítható a kis terjedelmű szállítmányok átvétele, kommissiózása és a rendeltetési helyre továbbítása. Ez hagyományos logisztikai szolgáltatási feladat, ahol viszont ugyancsak fontos az információs folyamat korszerű lehetőségeinek teljes kihasználása.

A korszerű termelősorok növekvő helyigénye egyidejűleg újabb lehetőséget kínál a logisztikai szolgáltatók számára, mivel a gyártó vállalatok a termelés javára minél jobban csökkenteni igyekeznek a logisztikai célokra igénybe vett területeket. Ez is tovább erősíti a logisztikai feladatok kihelyezésének trendjét.

A globalizáció mint kihívás

Nemzetközi szinten is növekszenek a logisztikai szolgáltatók lehetőségei. Az új, korszerű gyártó üzemek a forgalmazási piacok közelében, ill. a költségelőnyöket biztosító országokban létesülnek. Az autógyárak egyre gyakrabban biztosítanak helyet a közvetlen közelükben létesített ipari parkokban a modulok beszállítóinak. Ugyanez érvényes a logisztikai szolgáltatókra is. Ennek azonban előfeltétele, hogy a szolgáltató hajlandó és képes legyen a nemzetközi szintű szolgáltatások ellátására. A logisztikai közép vállalatok számára ez gyakran csak egy nemzetközi, közös vállalkozás formájában oldható meg.

Végső soron a logisztikai szolgáltatók további fejlődésére csak akkor nyílik lehetőség, ha a nemzetközivé válás előtt sem zárkóznak el.

(Dr. Barna Györgyné)

Stossberg, T.: Simulation des Order-to-Delivery-Prozesses. = VDI Berichte, 2002. 1698. sz. p. 81–89.

Renner, P.: Die Entwicklung der Logistik für Premiumprodukte am Beispiel der BMW 7er Reihe. = VDI Berichte, 2002. 1698. sz. p. 37–42.

Graf, H.: Supplier-Managed-Inventory als Standard-Belieferungsprozess. = VDI Berichte, 2002. 1698. sz. p. 57–66.

Ley, C.: Erfolgreiche Umsetzungsbeispiele – SAP in der Automobilindustrie. = VDI Berichte, 2002. 1698. sz. p. 95–101.

Rudolph, W.: Neue Wege in der Zusammenarbeit mit Logistikdienstleistern. = VDI Berichte, 2002. 1698. sz. p. 69–76.



BME OMIKK

INNOVÁCIÓK – TRENDEK – PROGNÓZISOK

Havonta a műszaki-gazdasági világ újdonságairól, aktualitásairól, jövőjéről

mgksz@info.omikk.bme.hu • 061/4575322