

## FOLYAMAT AUDITÁLÁS EREDMÉNYÉNEK ÉRTÉKELÉSE NÉMET AUTÓIPARI SZABVÁNY ALAPJÁN<sup>⊗</sup>

### PROCESS AUDIT EVALUATION BASED ON THE GERMAN AUTOMOTIVE STANDARDS

**VARGA Tamás**

beszállítói minőségbiztosítási mérnök  
IHI Charging System International  
t.varga@ihi-csi.de

**Kivonat:** A cikkben megvizsgáljuk a VDA6.3 német autóipari szabvány ajánlását a szériagyártási folyamat auditálási eredményének értékelésére. Megnézzük továbbá azt is, milyen alternatív számítási módszert lehetne alkalmazni fuzzy logika alapján, illetve azt, hogy ez milyen előnyöket, hátrányokat jelenthet a jelenlegi, klasszikus logikával történő értékeléshez képest.

**Kulcsszavak:** VDA 6.3, szériagyártási folyamat audit, értékelés

**Abstract:** In this paper we will examine, how can we evaluate the serial process audit results based on the suggestion of VDA 6.3 german automotive standard. Furthermore we will investigate alternative possibilities for the calculation based on fuzzy logic and the possible advantages, disadvantages of this new method comparing with the actual calculation based on classical logic.

**Keywords:** VDA 6.3, serial process audit, evaluation

#### 1. BEVEZETÉS

A német autógyártás szerepe a világ autóiparában vitathatatlan, ezért a német autóipari szervezet, a VDA (Verband der Automobilindustrie) által kiadott szabványok meghatározóak az összes német bázisú autógyár illetve a teljes beszállítói hálózatuk számára. A VDA szabványok olyan vállalatok közreműködésével készült, mint az Audi, Continental, Daimler, Porsche, Knorr-Bremse, Robert Bosch, Volkswagen, vagy a ZF Sachs.

Az autóipar első szintű (Tier 1) beszállítóinak, a rendszer-beszállítóknak (például fékrendszer, turbófeltöltő) gondoskodniuk kell arról, hogy az al-beszállítóiktól, a második, harmadik, ... szintű (Tier 2, Tier 3, ...), komponens-beszállítóktól (csapágy, turbinaház öntő, megmunkáló) érkező termékek és szolgáltatások megfeleljenek az ISO/TS 16949 szabvány, illetve az OEM (Original Equipment Manufacturer, például Audi, Daimler) által előírt követelményeknek. Ezt a koncepciót Szűcs Edit is bemutatja könyvében [2].

A cikk megírását az motiválta, hogy a szerző megvizsgálja egy korábbi munkájában [1] bemutatott módszer további alkalmazási lehetőségét átfogóbb képet kapva a módszer használatának eredményességéről.

A tanulmány hátralévő része az alábbi fejezeteket tartalmazza: A 2. fejezet egy történelmi visszatekintés, amely bemutatja a ma ismert minőségmenedzsment rendszerek kialakulását. A 3. fejezetben megnézzük a VDA 6.3 szabvány szériagyártási folyamat auditálása során tapasztalt eredmények értékeléséhez ajánlott számítási módszert. Végezetül az további kutatási terveit fogalmazza meg a Szerző.

---

<sup>⊗</sup> Szaklektorált cikk. Leadva: 2011. november 27., Elfogadva: 2012. február 14..  
Reviewed paper. Submitted: 27. November, 2011. Accepted: 14. February, 2011.  
Lektorálta: POKORÁDI László / Reviewed by László POKORÁDI

## 2. QM SZABVÁNYOK FEJLŐDÉSE

A mai járművek a személyautótól a tehergépjárművekig több tízezer alkatrészből állnak. Az OEM gyártók eleinte majdnem az összes alkatrészt saját maguk állították elő. Az ipari forradalom és a tömegtermelés beindulása magával hozta a szabványosítást, egységesítést, ami által lehetővé vált az egyes alkatrészek beszállítóknál történő előállítás. A gyártási és a szállítási háttér fejlődésével, szinte minden nagy autógyár köré kiépült az alkatrész-beszállítói háttér.

Az autógyárak fokozatosan átálltak az összeszerelésre, hiszen a megfelelő beszállítói háttér kialakulásával nekik már csak az autók tervezésére összeszerelésére kellett koncentrálniuk.

Az így létrejött struktúra veszélyeket is hozott magával, a növekvő beszállítói háttér (néhány autógyár esetében eléri akár a tízezret is) egyre nehezebben volt kezelhető. A másik fő probléma, hogy ezek után az alkatrészek minősége a beszállítóktól függött, ezért gyakorlatilag náluk dőlt el az autók minősége.

Ez természetesen nagyon nagy érvágás volt az OEM gyártók számára, amit mindenképpen kezelni kellett. Az első lépés az igen nagy dolgozói létszámot igénylő idegenáru ellenőrzés volt. Ezt a beszállítói struktúra továbbfejlesztése követte, amely során az OEM gyártók rendszer-beszállítókkal kezdtek dolgozni, ahol néhány nagy szállító komplett részegységeket (fékrendszer, kormánymű) állított elő. Ez nem jelentette a beszállítói háttér csökkenését, pusztán az autógyáraknak kellett kevesebb egyes szintű beszállítóval dolgoznia, a rendszer-beszállítók pedig kiadták a részegységekhez szükséges alkatrészek gyártásának feladatát másod-, harmad- vagy akár többed szintű beszállítók számára, így nekik kellett az ál-beszállítók által előállított termékek minőséget ellenőrizni, ezáltal többlépcsős beszállítói rendszert alakítottak ki.

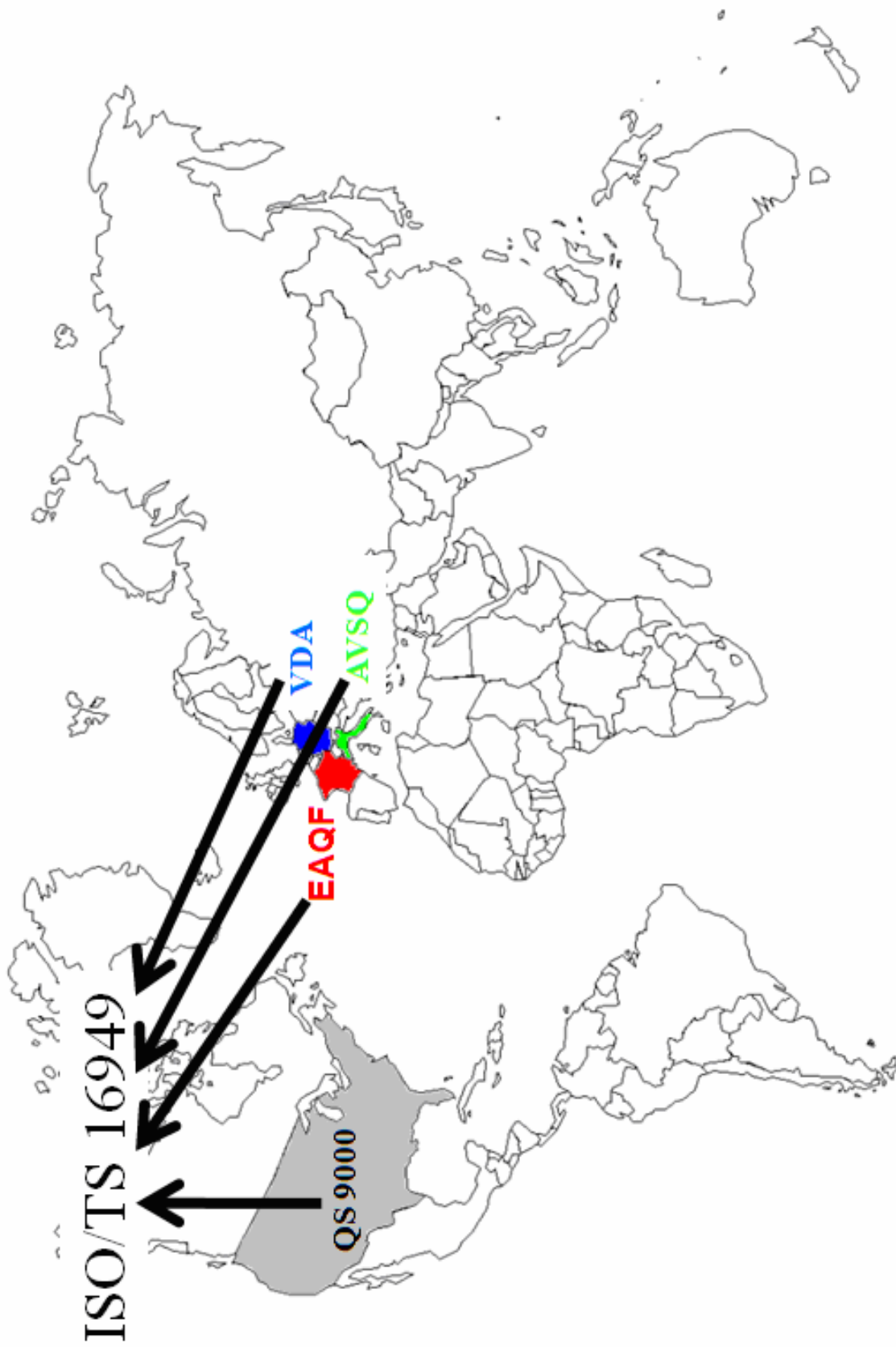
A másik fontos lépés volt a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszerek létrehozása és azok megkövetelése a beszállítóktól, ami által javult és egyenletessé vált a beszállított alkatrészek minősége. Az egyenletesen megbízható minőség szükségelenné tette az autógyáraknál működtetett nagyszámú idegenáru átvételi rendszereket. Kialakulhatott a just in time gyártási rendszer.

Az OEM gyártók kezdetben önállóan dolgozták ki saját minőségbiztosítási követelményeiket (például a Chrysler a Supplier Quality Assurance Manual-t). Mivel a beszállítók több autógyárnak is gyártanak, ezért több vevő esetén minden egyes autógyár minőségügyi specifikációjának meg kellett felelniük, amit általában az autógyárak önállóan ellenőriztek, így a beszállítók hetente számíthattak a különféle vevői auditálásokra. Felmerült az igény a minőségügyi követelményrendszerek egységesítésére, ezért a három nagy amerikai autógyár (Chrysler, Ford, General Motors) elkészítette közös beszállítói követelményrendszerét, a QS 9000-t amiben azt is rögzítették, hogy saját ellenőrzéseik helyett elfogadják egy harmadik fél auditálását is.

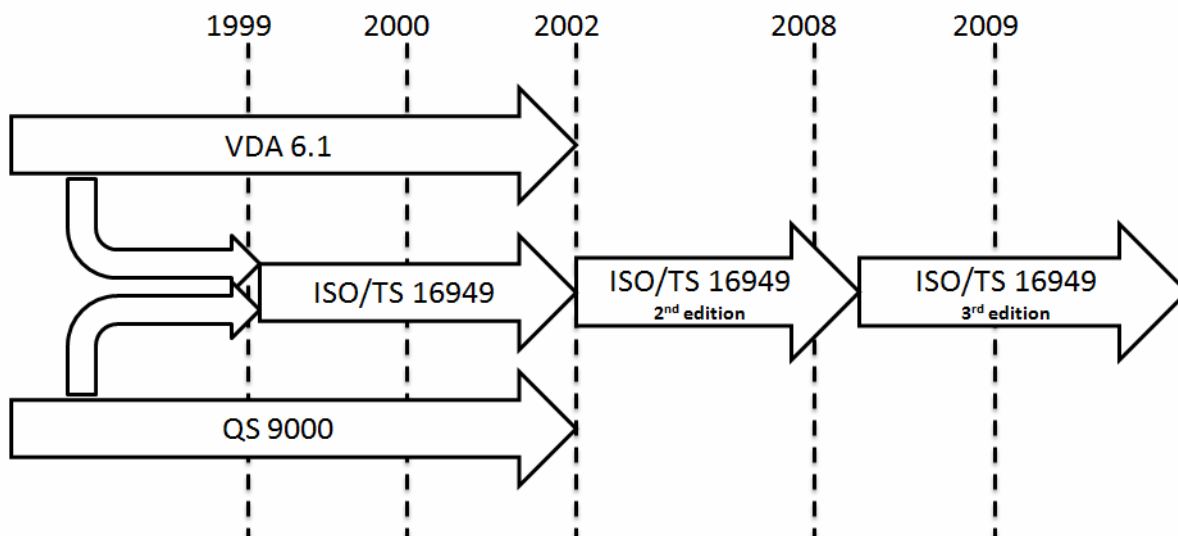
A beszállítókra vonatkozó követelményrendszerek kidolgozását több nagy autóiipari bázissal rendelkező európai ország is követte, így jött létre Németországban a VDA követelményrendszer, Franciaországban az EAQF (Evaluation Aptitude Qualité Fournisseur) és Olaszországban az AVSQ (Valutazione Sistemi Qualità). Ezek a követelményrendszerek felépítésükben, előírásaikban hasonlóak, és szinte mindegyik az ISO 9001-es szabvány sorozatot veszi alapul és egészíti ki autóiipari követelményekkel. Az autóiipar globalizációja világszinten hasonló állapotot eredményezett, mint azt korábban láthattunk az Egyesült Államok esetében. A különböző országok, kontinensek között is kialakultak beszállító–autógyár kapcsolatok, amelyek szükségessé tette a követelményrendszerek világ szintű egységesítését.

Ezért az autógyárak, a nemzetközi szabványosítási szervezettel (ISO) közösen, a VDA és QS-9000 követelményrendszereinek hasonlóságai alapján kidolgozták az ISO/TS 16949. szabványt, melynek első verzióját 1999 márciusában, majd a felülvizsgált változatot 2002 márciusában adták ki. A szabványok térbeli és időbeli fejlődését mutatja az 1. és 2. ábra. A szabvány kiadásának egyik fő célja, hogy felváltsa az régió specifikus autóiipari követelményrendszereket.

Jelenleg a VDA és az ISO/TS 16949 tanúsítványok az elfogadottak, a QS 9000 tanúsítványt 2005 óta nem használják. A következő fejezetben a VDA szabvány ajánlását fogjuk megismerni a szériagyártási folyamat auditálási eredmény értékelése szempontjából.



1. ábra Autóipari szabványok térbeli fejlődése



2. ábra Autóipari szabványok időbeli fejlődése

### 3. A SZÉRIAGYÁRTÁSI FOLYAMAT AUDITÁLÁSI EREDMÉNYÉNEK ÉRTÉKELÉSE (VDA 6.3 ALAPJÁN)

Az audit során az auditor olyan területeket vizsgál, mint a projekt menedzsment, termék és folyamat fejlesztés tervezése, kivitelezése, beszállító menedzsment, illetve maga a gyártási folyamat. A vizsgált területeket mutatja az 1. táblázat:

Vizsgált kérdéskörök	
Projekt menedzsment (P2)	E <sub>PM</sub>
Termék es folyamat fejlesztés tervezése (P3)	E <sub>PP</sub>
Termék es folyamat fejlesztés kivitelezése (P4)	E <sub>PR</sub>
Beszállító menedzsment (P5)	E <sub>LM</sub>
Folyamat analízis / termelés (P6)	E <sub>PG</sub>
Vevő támogatás /vevői elégedettség / szolgáltatás (P7)	E <sub>K</sub>

1. táblázat Vizsgált kérdéskörök (forrás: [4])

Az auditáláshoz a VDA szabvány ajánlást ad, konkrét kérdésekkel, potenciális vizsgálandó területekkel, eszközökkel, dokumentációkkal, érintett területekkel, amire a kérdés irányul, illetve a kérdéshez kapcsolódó egyéb szabványokat is megadja „mankóként”. Erre mutat példát a 2. táblázat.

Ezeket ki lehet egészíteni tetszőleges kérdésekkel. Így rendelkezésünkre áll egy kérdőív, amin az auditor végigmegy, és a választ értékeli 0-4-6-8-10 pontszám valamelyikével. A pontozási rendszert mutatja a 3. táblázat.

Kérdéskör P5: Beszállító menedzsment		
Minimum követelmények	Lehetséges példák a követelményekre, „bizonyítékokra”	Bemeneti, kimeneti adatok, referenciák
P5.7 A különböző feladatok elvégzéséhez szükséges képzések, felelősségi körök meghatározottak?		
<p>Elérhetőnek kell lennie egy leírásnak, amely meghatározza a dolgozók felelősségeit, kötelezettségeit feladatait.</p> <p>Munkaköri leírásnak elérhetőnek kell lennie.</p> <p>Tréning elvárásoknak meghatározottaknak kell lenniük minden dolgozó esetében, az oktatásokat és feladatokat ennek megfelelően kell meghatározni.</p> <p>Előző kapcsolódó vevői reklamációk ismerete.</p>	<p>Az alábbi tudásnak elsajátítottnak kell lennie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Termék, specifikációk, különleges vevői követelmények</li> <li>- Fontos termékjellemzők, termelésbeli lépések alapos ismerete</li> <li>- Előírások</li> <li>- Csomagolások</li> <li>- Értékelési módszerek (audit, statisztika)</li> <li>- Minőségbiztosítási technikák (8D módszerek, hibamód és hatás elemzés)</li> <li>- Reklamációk és kapcsolódó intézkedések</li> </ul>	<p>- VDA 2. rész</p>

2. táblázat Példa egy kérdésre és a hozzá tartozó „mankóra” (Forrás: [4])

Pontszám	Követelményeknek való megfelelés értékelése
10	Teljes mértékű megfelelés a követelményeknek
8	Közel teljes megfelelés a követelményeknek; kis mértékű eltérések
6	Részleges megfelelés a követelményeknek; jelentős eltérések
4	Kis mértékű megfelelés a követelményeknek; súlyos eltérések
0	A követelmények nem teljesültek

3. táblázat Válaszok értékelése (Forrás[4])

A kérdések legalább 2/3-át értékelni kell, hogy az audit érvényes legyen. Az értékelés elvét mutatja az (1) egyenlet.

$$E_E [\%] = 100 \frac{TNPARQ}{TPPARQ} \quad (1)$$

ahol:

$TNPARQ$  — a vizsgált kérdésekre adott összpontszám (Total Number of Points Awarded for Relevant Questions);

$TPPARQ$  — elérhető összpontszám (Total Possible Points Awarded for Relevant Questions).

A számítás során tehát a vizsgált területekre bontott kérdéscsoportonként (lásd 1. táblázat) ténylegesen elért pontszámot vetjük össze az elérhető maximális pontszámmal.

Egy termék életének egyik legmeghatározóbb mérföldköve a sorozatgyártás kezdete (SOP — Start of Production). Az irodalom meghatározza a sorozatgyártás kezdete előtti

$$E_D[\%] = \frac{E_{PM} + E_{PP} + E_{PR}}{3} \quad (2)$$

és utáni

$$E_P[\%] = \frac{E_{LM} + E_{PG} + E_K}{3} \quad (3)$$

időszakhoz tartozó tevékenységek teljesítményét, illetve az

$$E_G[\%] = \frac{E_{PM} + E_{PP} + E_{PR} + E_{LM} + E_{PG} + E_K}{6} \quad (4)$$

összteljesítményt (jelölésmagyarázat az 1. táblázatban)

Az összteljesítmény meghatározása után a beszállító egy osztályzatot kap, amelyet a 4. táblázat mutat be.

Osztályzat	Összesített eredmény $E_G$ [%]	Osztályzat jellemzése
<b>A</b>	$E_G \geq 90$	Minőség-képes
<b>B</b>	$80 \leq E_G < 90$	Feltételesen minőség-képes
<b>C</b>	$E_G < 80$	Nem minőség-képes

4. táblázat az eredmény értékelésének osztályozása (forrás: [4])

Végeredményben a beszállító egy minősítést kap az adott projekthez tartozó folyamat értékeléseként. Ez a minősítés lehet **A**, vagyis a beszállító megfelelőnek bizonyul további együttműködésre, teljesíti az elvárásokat. A **B** értékelés azt jelenti, hogy problémákra mutattak rá az audit során ezért megfelelő intézkedéseket kell tenni a beszállítónak ezek kiküszöbölésére. Az ilyen eredményű auditot később egy újra auditálás követi, amely során ellenőrzik az intézkedéseket bevezetését, eredményességét. A harmadik, legrosszabb értékelés a **C** minősítés, amely azt jelenti, hogy az audit során komoly hiányosságokra mutattak rá, a beszállító nem teljesíti az elvárásokat, közös munka vele nem ajánlott.

#### 4. ÖSSZEFOGLALÁS

A cikkben megvizsgáltuk a német autóiparban használatos auditálás értékelési rendszert, ami által egy példát láthattunk az auditálási eredmény értékelésére, de ez az elv általánosan elterjedt szinte minden audit értékelési rendszer esetén. A Szerző egy korábbi munkájában [3] már vizsgálta a fuzzy matematika alkalmazási lehetőségét a minőségtervezésben, illetve szerzőtársaival együtt egy módszert mutattak be egy korábbi tanulmányukban. Az [1] irodalomban a beszállító értékelés továbbfejlesztési lehetőségét vizsgálták annak érdekében, hogy egy olyan értékelési rendszert kapjanak, amely közelebb áll az emberi gondolkodáshoz. A másik fontos probléma, amire a cikkben rámutattak az, hogy bizonyos esetekben kismértékű eltérés a bemeneti adatokban nagymértékű változást eredményez, vagy eredményezhet a kimeneti oldalon, tehát az értékelés ekkor nem következetes. A Szerző jövőbeli célja elvégezni az itt bemutatott auditálási értékelést fuzzy matematikai eszközök alkalmazásával hasonló módon ahogy azt az [1] cikkben tették, átfogóbb képet kapva annak eredményességéről.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] **Portik, T., Varga, T., Pokorádi, L.**, Development of Supplier-rating based on Fuzzy Set Theory, Proc. of the 10<sup>th</sup> International Conference Modern Technologies in Manufacturing MTeM 2011, (ISBN 978-606-8372-02-0), p. 279- 282.
- [2] **Varga Emilné Dr. Szűcs Edit**, Minőségmenedzsment, Campus Kiadó, Debrecen, 2005.
- [3] **Varga, T.**, A fuzzy logika alkalmazási lehetőségei a minőségtervezésben, Debreceni Műszaki Közlemények 2010/1, Debrecen, Hungary, p. 43-51.
- [4] **VDA 6** (Verband der Automobilindustrie), Quality Management in Automotive Industry – Part 3: Process Audit – 2<sup>nd</sup> completely revised edition, 2010, Berlin