

rungen jedoch zulässig, solange es tatsächlich bei der bloßen Aufklärung bleibt und nicht eine unzulässige Angebotsänderung erfolgt. Insb bei umfangreichen und komplexen Angeboten kann eine Aufklärung über den Angebotsinhalt eine effiziente Vorgangsweise sein, um einerseits den Prüfaufwand nicht ausufern zu lassen und andererseits mögliche Fehler durch eine unzutreffende Interpretation des Angebotsinhalts auszuschließen. Von einem „Gold Plating“ des BVergG 2018 dahingehend, dass eine solche Vorgangsweise ausgeschlossen wird und öff AG bei der Interpretation

des Angebotsinhalts keine Möglichkeit für eine diesbezügliche Rückfrage beim Bieter hätten, dürfte nicht auszugehen sein.

Hätte an einen AN der Zuschlag wegen zurechenbarer gerichtlicher Vorstrafen nicht erteilt werden dürfen, so hat der öff AG ein **Beendigungsrecht**. Für dieses Beendigungsrecht kommt es auf die **Wissentlichkeit des öff AG nicht an**. Eine **Beendigungspflicht** ist europarechtlich nicht festgelegt. Die in § 366 BVergG 2018 formulierte **Beendigungspflicht ist restriktiv zu interpretieren**.

→ In Kürze

Auch die neuen VergabeRL und das BVergG 2018 geben auf eine Reihe von Grundsatz- und Praxisfragen keine oder keine eindeutige Antwort. Antworten auf diese Fragen und Vorschläge für die Vergabepaxis finden sich vielfach in der internationalen Lit zu Vergaberecht und Vergabepaxis. Viele dieser Antworten und Praxisvorschläge sind in Österreich bisher kein Thema. Der Beitrag

stellt einige dieser Themen und Vorschläge in der gebotenen Kürze vor.

Bspw wird kurz auf ein in Österreich bisher kaum bekanntes System der Ermittlung des besten Preis-Leistungs-Verhältnisses im Bestbieterprinzip, auf die Frage, wann ein Unterangebot vorliegt, und auf den Begriff des öffentlichen Auftrags eingegangen.

Ist der Bestbieter immer der Beste und eine faire Vergabe fair?

Teil 1: Alles ist Mathematik und noch ein bisschen mehr

Vergabeverfahren sind entsprechend den Grundsätzen des freien¹⁾ und lautereren²⁾ Wettbewerbs und der Gleichbehandlung aller Bewerber und Bieter durchzuführen (§ 19 Abs 1 BVergG 2006). An anderer Stelle (§ 20 Abs 5) wird dann auch der faire Wettbewerb³⁾ gefordert. Die Novelle 2015 zum BVergG verpflichtet die öffentlichen Auftraggeber (AG) bei der Vergabe von bestimmten öffentlichen Aufträgen verstärkt zum Einsatz des Bestbieterprinzips (Zuschlag auf das technisch und wirtschaftlich günstigste Angebot). Die Bieterangaben zu den einzelnen Kriterien, wie Preis oder Qualität, oder gar die Ästhetik eines Architekturentwurfs müssen in ein mathematisches Modell übergeführt werden. Diese Transformation hat aber ihre Tücken. Bislang fehlt eine vertiefte Auseinandersetzung mit grundlegenden Fragen zur Bildung von Algorithmen sowie zu generellen Fragen der Fairness eines (Aus-)Wahlsystems im Zusammenhang mit der Bestbieterermittlung. Dieser Beitrag liefert dazu Denkanstöße. Auf eine umfassende Auseinandersetzung mit der aktuellen Judikatur wird bewusst verzichtet.

Von **Andreas Kropik**

Inhaltsübersicht:

- A. Grundlegendes Problem
- B. Ermittlung des Bestbieters
 1. Methode: Nutzwertanalyse
 2. Allgemeine Anmerkungen zur Auswahl von Kriterien
 3. Festlegung und Gewichtung der Kriterien
 4. Bewertung der Kriterien
 5. Ermittlung des Erfüllungsgrades
 - a) Offenes System

1) „Freier Wettbewerb“ bedeutet, dass sich Unternehmer nicht durch Mechanismen wie Absprachen oder Zusammenschlüsse dem Wettbewerbsdruck entziehen. Im Sinne des BVergG ist der „freie“ Wettbewerb der nicht behinderte, dh zB keinen (Zugangs- oder Ausübungs-)Beschränkungen unterliegende Wettbewerb (vgl *Eilmansberger/Fruhmann* in *Schramm/Aicher/Fruhmann/Thienel* (Hrsg), *BundesvergabeGesetz 2006*² § 19 Rz 31).

2) Lauterkeit bezeichnet ein faires und ehrliches Verhalten.

3) Der „faire“ Wettbewerb betrifft das Verhältnis zur AG und zu Bietern und bedeutet, dass der AG keinem Bieter eine Sonderstellung oder Bevorzugung einräumen darf (vgl *Eilmansberger/Fruhmann*, aaO § 19 Rz 37). Das entspricht der in § 19 Abs 1 geforderten Gleichbehandlung und dem Diskriminierungsverbot.

ZVB 2018/91

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150.

151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200.

201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250.

251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300.

301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350.

351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400.

401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450.

451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500.

501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550.

551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600.

601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650.

651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700.

701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750.

751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800.

801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850.

851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900.

901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950.

951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000.

1001. 1002. 1003. 1004. 1005. 1006. 1007. 1008. 1009. 1010. 1011. 1012. 1013. 1014. 1015. 1016. 1017. 1018. 1019. 1020. 1021. 1022. 1023. 1024. 1025. 1026. 1027. 1028. 1029. 1030. 1031. 1032. 1033. 1034. 1035. 1036. 1037. 1038. 1039. 1040. 1041. 1042. 1043. 1044. 1045. 1046. 1047. 1048. 1049. 1050.

1051. 1052. 1053. 1054. 1055. 1056. 1057. 1058. 1059. 1060. 1061. 1062. 1063. 1064. 1065. 1066. 1067. 1068. 1069. 1070. 1071. 1072. 1073. 1074. 1075. 1076. 1077. 1078. 1079. 1080. 1081. 1082. 1083. 1084. 1085. 1086. 1087. 1088. 1089. 1090. 1091. 1092. 1093. 1094. 1095. 1096. 1097. 1098. 1099. 1100.

1101. 1102. 1103. 1104. 1105. 1106. 1107. 1108. 1109. 1110. 1111. 1112. 1113. 1114. 1115. 1116. 1117. 1118. 1119. 1120. 1121. 1122. 1123. 1124. 1125. 1126. 1127. 1128. 1129. 1130. 1131. 1132. 1133. 1134. 1135. 1136. 1137. 1138. 1139. 1140. 1141. 1142. 1143. 1144. 1145. 1146. 1147. 1148. 1149. 1150.

1151. 1152. 1153. 1154. 1155. 1156. 1157. 1158. 1159. 1160. 1161. 1162. 1163. 1164. 1165. 1166. 1167. 1168. 1169. 1170. 1171. 1172. 1173. 1174. 1175. 1176. 1177. 1178. 1179. 1180. 1181. 1182. 1183. 1184. 1185. 1186. 1187. 1188. 1189. 1190. 1191. 1192. 1193. 1194. 1195. 1196. 1197. 1198. 1199. 1200.

1201. 1202. 1203. 1204. 1205. 1206. 1207. 1208. 1209. 1210. 1211. 1212. 1213. 1214. 1215. 1216. 1217. 1218. 1219. 1220. 1221. 1222. 1223. 1224. 1225. 1226. 1227. 1228. 1229. 1230. 1231. 1232. 1233. 1234. 1235. 1236. 1237. 1238. 1239. 1240. 1241. 1242. 1243. 1244. 1245. 1246. 1247. 1248. 1249. 1250.

1251. 1252. 1253. 1254. 1255. 1256. 1257. 1258. 1259. 1260. 1261. 1262. 1263. 1264. 1265. 1266. 1267. 1268. 1269. 1270. 1271. 1272. 1273. 1274. 1275. 1276. 1277. 1278. 1279. 1280. 1281. 1282. 1283. 1284. 1285. 1286. 1287. 1288. 1289. 1290. 1291. 1292. 1293. 1294. 1295. 1296. 1297. 1298. 1299. 1300.

1301. 1302. 1303. 1304. 1305. 1306. 1307. 1308. 1309. 1310. 1311. 1312. 1313. 1314. 1315. 1316. 1317. 1318. 1319. 1320. 1321. 1322. 1323. 1324. 1325. 1326. 1327. 1328. 1329. 1330. 1331. 1332. 1333. 1334. 1335. 1336. 1337. 1338. 1339. 1340. 1341. 1342. 1343. 1344. 1345. 1346. 1347. 1348. 1349. 1350.

1351. 1352. 1353. 1354. 1355. 1356. 1357. 1358. 1359. 1360. 1361. 1362. 1363. 1364. 1365. 1366. 1367. 1368. 1369. 1370. 1371. 1372. 1373. 1374. 1375. 1376. 1377. 1378. 1379. 1380. 1381. 1382. 1383. 1384. 1385. 1386. 1387. 1388. 1389. 1390. 1391. 1392. 1393. 1394. 1395. 1396. 1397. 1398. 1399. 1400.

1401. 1402. 1403. 1404. 1405. 1406. 1407. 1408. 1409. 1410. 1411. 1412. 1413. 1414. 1415. 1416. 1417. 1418. 1419. 1420. 1421. 1422. 1423. 1424. 1425. 1426. 1427. 1428. 1429. 1430. 1431. 1432. 1433. 1434. 1435. 1436. 1437. 1438. 1439. 1440. 1441. 1442. 1443. 1444. 1445. 1446. 1447. 1448. 1449. 1450.

1451. 1452. 1453. 1454. 1455. 1456. 1457. 1458. 1459. 1460. 1461. 1462. 1463. 1464. 1465. 1466. 1467. 1468. 1469. 1470. 1471. 1472. 1473. 1474. 1475. 1476. 1477. 1478. 1479. 1480. 1481. 1482. 1483. 1484. 1485. 1486. 1487. 1488. 1489. 1490. 1491. 1492. 1493. 1494. 1495. 1496. 1497. 1498. 1499. 1500.

1501. 1502. 1503. 1504. 1505. 1506. 1507. 1508. 1509. 1510. 1511. 1512. 1513. 1514. 1515. 1516. 1517. 1518. 1519. 1520. 1521. 1522. 1523. 1524. 1525. 1526. 1527. 1528. 1529. 1530. 1531. 1532. 1533. 1534. 1535. 1536. 1537. 1538. 1539. 1540. 1541. 1542. 1543. 1544. 1545. 1546. 1547. 1548. 1549. 1550.

1551. 1552. 1553. 1554. 1555. 1556. 1557. 1558. 1559. 1560. 1561. 1562. 1563. 1564. 1565. 1566. 1567. 1568. 1569. 1570. 1571. 1572. 1573. 1574. 1575. 1576. 1577. 1578. 1579. 1580. 1581. 1582. 1583. 1584. 1585. 1586. 1587. 1588. 1589. 1590. 1591. 1592. 1593. 1594. 1595. 1596. 1597. 1598. 1599. 1600.

1601. 1602. 1603. 1604. 1605. 1606. 1607. 1608. 1609. 1610. 1611. 1612. 1613. 1614. 1615. 1616. 1617. 1618. 1619. 1620. 1621. 1622. 1623. 1624. 1625. 1626. 1627. 1628. 1629. 1630. 1631. 1632. 1633. 1634. 1635. 1636. 1637. 1638. 1639. 1640. 1641. 1642. 1643. 1644. 1645. 1646. 1647. 1648. 1649. 1650.

1651. 1652. 1653. 1654. 1655. 1656. 1657. 1658. 1659. 1660. 1661. 1662. 1663. 1664. 1665. 1666. 1667. 1668. 1669. 1670. 1671. 1672. 1673. 1674. 1675. 1676. 1677. 1678. 1679. 1680. 1681. 1682. 1683. 1684. 1685. 1686. 1687. 1688. 1689. 1690. 1691. 1692. 1693. 1694. 1695. 1696. 1697. 1698. 1699. 1700.

1701. 1702. 1703. 1704. 1705. 1706. 1707. 1708. 1709. 1710. 1711. 1712. 1713. 1714. 1715. 1716. 1717. 1718. 1719. 1720. 1721. 1722. 1723. 1724. 1725. 1726. 1727. 1728. 1729. 1730. 1731. 1732. 1733. 1734. 1735. 1736. 1737. 1738. 1739. 1740. 1741. 1742. 1743. 1744. 1745. 1746. 1747. 1748. 1749. 1750.

- b) Geschlossenes System
- c) Halb offene und andere Systeme
- 6. Ermittlung des Erfüllungsgrades
- C. Stetige Funktionen zur Ermittlung des Erfüllungsgrades in Relation zum besten Wert
 - 1. Relative Wertungen für den Fall „besten Wert ist kleinster Wert“
 - 2. Relative Wertungen für den Fall „besten Wert ist höchster Wert“
- D. Wertungen in einem geschlossenen System
- E. Ausblick

A. Grundlegendes Problem

Auf die Frage, wie aus vielen Kriterien eine Rangfolge ermittelt werden kann und wie die Erfüllung der Kriterien in ein Zahlensystem übergeführt werden soll, gibt es keine eindeutige Antwort. Sehr viele Möglichkeiten stehen zur Verfügung.⁴⁾ Das Problem ist eigentlich offensichtlich, wird allerdings häufig verdrängt. Folgende Fragen sind zu beantworten: Wie wichtig sind die einzelnen Komponenten für das Gesamtergebnis? Wie sollen die einzelnen Komponenten, die in unterschiedlichen Dimensionen vorliegen, zu einer einzigen Dimension aggregiert werden?

Es bestehen zahlreiche Aggregationsverfahren bzw. Auswahlmechanismen, mit denen „der/die/das Beste“ ermittelt werden kann. Wird ein Verfahren für die Wahl des Bestbieters gesucht, muss es einigen strengen Kriterien genügen; Fairness, Gleichbehandlung, Transparenz und Objektivität sind besonders hervorzuheben.

Um ein Bewertungssystem transparent zu gestalten, müssen die Gewichtung der Kriterien sowie die Art und Weise der Bemessung der Zielerfüllung festgelegt werden. Oft benötigt eine Bieterangabe auch noch eine Transformation in Zahlen, um sie rechenbar zu machen. Das Bewertungssystem soll objektiv gestaltet sein. „Objektiv“ bedeutet, ohne persönliche Vorurteile und Neigungen einen Sachverhalt zu beurteilen. Objektivität ist erstrebenswert, vollkommene Objektivität praktisch nicht erreichbar. Nicht einmal eine Wertung von quantitativen Angaben ist immer objektiv, weil das zuvor definierte Bewertungssystem nicht vollkommen objektiv sein wird. Die Festlegung, wie eine Bieterangabe zu bewerten ist (nachfolgend unter der Ermittlung der Zielerfüllung thematisiert), benötigt eine Nutzenfunktion. Sie kann zumeist nur subjektiv festgelegt werden. Feststellbar ist, dass in der Praxis dieser Thematik viel zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Deshalb behandelt dieser Beitrag vor allem die Frage, wie der Grad der Zielerfüllung eines Kriteriums ermittelt werden kann. Weil ein Algorithmus zur Ermittlung des Bestbieters auch als dynamisches System gesehen werden kann (zB stehen Nutzenfunktion und Gewichtung in einem Zusammenhang), müssen andere Themen mit einbezogen werden.

Eine Art der Entscheidungsfindung sind Juryentscheidungen. Bei solchen stellt sich die Frage, wie die individuellen Präferenzordnungen der einzelnen Jurymitglieder zu einer kollektiven Präferenzordnung kombiniert werden sollen. Nach welchen Regeln sollen solche Entscheidungen getroffen werden? Der Nobel-

preisträger *Kenneth Joseph Arrow*⁵⁾ hat das Unmöglichkeitstheorem (Arrow-Theorem) veröffentlicht.⁶⁾ *Arrow* hat zunächst Minimalanforderungen an vernünftige Regeln für die Suche nach der Präferenzordnung formuliert. Minimalanforderungen an vernünftige Regeln sind etwa:

- **Transitivität:** Wird die Alternative A gegenüber B und B gegenüber C bevorzugt, dann ist auch A gegenüber C zu bevorzugen.
- **Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen:** Wird A gegenüber B bevorzugt, kann die Alternative C nicht bewirken, dass dann B gegenüber A zu bevorzugen ist.
- **Einstimmigkeit bzw. Majorität:** Reiht eine absolute Mehrheit die Alternative A an erster Stelle, dann muss sie sich am Ende auch durchsetzen.
- **Diktaturfreiheit:** Die Entscheidung einer Jury darf nicht von der Präferenz eines einzelnen Jurymitglieds abhängen. Alle Teilnehmer sind gleichberechtigt.

Jede dieser Bedingungen ist vernünftig und plausibel. Es gibt kein Argument, sie abzulehnen und nicht jede einzelne unbedingt berücksichtigen zu wollen. Handlungsanleitungen an Jurys sollten diesen Bedingungen daher folgen. *Arrow* konnte aber zeigen, dass kein Wahlmechanismus existiert, der alle diese vernünftigen Bedingungen gleichzeitig erfüllen kann.⁷⁾ Diesem Schicksal sind auch Juryentscheidungen ausgesetzt. Es wird später noch gezeigt, dass auch ganz simple Bestbietersysteme der Unabhängigkeitsregel nicht gerecht werden.

Es existieren noch weitere Regeln. Sie sind aber teilweise von den zuvor genannten nicht unabhängig. Das später (im zweiten Teil des Beitrags) noch erwähnte „Condorcet-Kriterium“ hängt beispielsweise mit dem Majoritätskriterium zusammen.

Die Wertung der meisten Bestbieterkriterien bedarf gar keiner Jury, aber jedenfalls eines Algorithmus (Lösungs- bzw. Bearbeitungsschemas). Dieser Algorithmus muss den Anforderungen an Objektivität, Fairness und Transparenz Genüge tun. Für die Beurteilung der (zukünftigen) Ausführungsqualität werden häufig die höchste abgeschlossene Berufsausbildung und die Dauer der Berufserfahrung der vom Bieter genannten Projektleitung herangezogen. Dabei werden beispielsweise der Universitätsabschluss und über zehn Jahre an Berufserfahrung genauso mit der Zielerfüllung von 100% gewertet wie ein HTL-Abschluss und über zwölf Jahre an Berufserfahrung. Das ist zwar ein vorweg bestimmtes und daher transparentes Bewertungssystem, ob es objektiv ist und nicht etwa eine subjektive Präferenz für einen der Ausbildungswege durchschlägt, ist eine andere Frage. Eine vollkommen objektive Lösung wird aber bei einer Transformation in ein höheres Ska-

4) Wobei der Großteil wegen Unsachlichkeit wohl von vorneherein wegfällt.

5) *Arrow* (1921–2017) erhielt zusammen mit *John Hicks* im Jahr 1972 den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften.

6) *Arrow*, *Social choice and individual values* (Doktorarbeit, 1951).

7) Vgl. dazu die pointierten Ausführungen der Wissenschaftler *Bauer/Gigorenzer/Krämer*, *Warum dick nicht doof macht und Genmais nicht tötet* (2014) 118.

lierungsniveau (Ausführungen dazu später) nie gefunden werden können.

Es wird im Beitrag auch gezeigt, dass die Art des Algorithmus, darunter ist auch zu verstehen, nach welchem Verfahren eine Jury zu einem Ergebnis kommt (dazu im zweiten Teil), wesentlichen Ausgang auf ein Vergabeverfahren haben kann.

B. Ermittlung des Bestbieters

1. Methode: Nutzwertanalyse

Ein Zuschlag auf das technisch und wirtschaftlich günstigste Angebot ist eine Entscheidung, unter Beachtung verschiedener Zuschlagskriterien das beste Angebot (Bestbieter) unter mehreren auszuwählen. Soll die Entscheidung eine nachvollziehbare Entscheidung sein, wird eine Analyseverfahren benötigt.

Bei der Ermittlung des Bestbieters sind verschiedene unterschiedliche Ziele als Zuschlagskriterien (bei Wettbewerben auch Beurteilungskriterien) zu aggregieren. Zuschlagskriterien müssen sich auf die Leistungsinhalte der jeweiligen Angebote beziehen. Der Angebotspreis in Euro ist beispielsweise mit einer Ausführungszeitverkürzung in Monaten, einer Verlängerung der Gewährleistungsfrist in Jahren, einer Verringerung der verkehrswirksamen Bauzeit, Maßnahmen zur Unfallverhütung, Optimierung des Platzbedarfs und der Ausbildung der (zukünftigen) Projektleitung in Bezug zu setzen. Bei der Vergabe einer geistigen Dienstleistung sind beispielsweise die geschätzten Projektkosten, die Ästhetik des Entwurfs, das Verhältnis von Bruttorauminhalt zu Nutzfläche, eine Energiekennzahl usw sowie der Angebotspreis für die Durchführung der Leistung in Bezug zu setzen.

Auch wenn alle Bieterangaben als Zahlen vorliegen würden, lassen sie sich nicht durch Addition oder Subtraktion zu einem sinnvollen Ergebnis aggregieren. Für die Aggregation wird ein Verfahren benötigt, welches Ziele unterschiedlicher Dimensionen und Wertigkeit miteinander vereinen kann.

Die Nutzwertanalyse ist die im Vergaberecht angewandte Analyseverfahren, um eine Beurteilung auf Basis mehrerer quantitativer und qualitativer Kriterien sowie Ziele und Bedingungen zu treffen. Das Ergebnis einer Nutzwertanalyse ist eine **Kennzahl für den Nutzen**. Der Vorteil der Nutzwertanalyse liegt in ihrer relativ hohen Transparenz der Ermittlung dieser Kennzahl.

Um eine Nutzwertanalyse vornehmen zu können, sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

(1) Festlegung von zumindest zwei Zuschlagskriterien. Die Kriterien stehen für einen Nutzen für den AG.

(2) Festlegung ihrer Gewichtung; die Summe der Einzelgewichte muss 100% (oder 1,00) betragen.

(3) Festlegung der Art und Weise der Ermittlung der Zielerfüllung für jedes Kriterium. Um den Grad der Erfüllung des Nutzens bestimmen zu können, muss ein Bewertungsschema (Bewertungsgrundsätze, -matrix, Nutzenfunktion usw) festgelegt werden, um die unterschiedlichsten Inputvariablen (Bieterabgabe) in eine einheitliche Outputgröße umwandeln zu können. Sinnvoll ist es, als Outputgröße eine Prozentskala

zu verwenden (zB von 100%, was die maximale Zielerfüllung bedeutet, bis 0%).

Die gewichtete Summe der Outputgrößen ergibt die Kennzahl für den Nutzen. Jenes Angebot, welches die höchste gesamte Zielerfüllung generiert, also die höchste Kennzahl aufweist, ist das beste.

Die Punkte (1) und (2) erwähnt das BVergG. Die Zuschlagskriterien sind vom AG (grundsätzlich) im Verhältnis ihrer Bedeutung festzulegen (vgl § 2 Z 20 d aa). Für die Bewertung der Kriterien, also Vorgaben für Punkt (3), finden sich im BVergG keine Angaben. Wegen der vielen möglichen und höchst unterschiedlichen Kriterien, die im Zuge von Beschaffungen Verwendung finden könnten, aber auch wegen der Komplexität dieses Themas abseits rechtlicher Besonderheiten ist das nachvollziehbar.

Da den in § 19 Abs 1 genannten Grundsätzen der Durchführung von Vergabeverfahren die Funktion einer Auslegungsmaxime zukommt,⁸⁾ sind daher auch für diese Festlegungen die allgemeinen vergaberechtlichen Grundsätze wie Fairness, Objektivität, Gleichbehandlung und Transparenz sowie die übergeordneten Grundsätze der Zweckmäßigkeit und Sparsamkeit auf der Grundlage der Ordnungsmäßigkeit und Rechtmäßigkeit (Art 126b Abs 5 B-VG) zu beachten.

2. Allgemeine Anmerkungen zur Auswahl von Kriterien

Den zu messenden Zuschlagskriterien ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Im Sinne der Nutzwertanalyse stellen Zuschlagskriterien Subziele dar, die einen Teilnutzen generieren können. Ihre Wahl sowie die Gewichtung beeinflussen das Ergebnis.

Die Festlegung irrelevanter Kriterien führt zu einer Verzerrung und gegebenenfalls sogar zu einer falschen Entscheidung. Falsche oder irrelevante Kriterien festzulegen, bedeutet daher, ein irrelevantes Problem zu lösen.

Kriterien können Abhängigkeiten voneinander aufweisen, weil sie von einer gemeinsamen Hintergrundvariable beeinflusst werden. Solche Abhängigkeiten verändern die Gewichtung. Beispiel: Bei der Vergabe einer Generalplanerleistung steht das Kriterium „Erreichte Nutzfläche“ mit dem Kriterium „Quotient aus Nutzfläche zu Bruttorauminhalt“ im Zusammenhang.⁹⁾ Die Gewichtung des hinter beiden Kriterien stehenden Ziels „Maximierte Nutzfläche“ entspricht somit der Summe der beiden Einzelgewichte.

Die Zielerfüllung einzelner Kriterien beeinflusst die Zielerfüllung anderer. ZB führt eine höhere Qualität idR auch zu einem höheren Preis. Es ist Aufgabe der Nutzwertanalyse, solche Zielkonflikte zu lösen (höhere Qualität: gut; höherer Preis: schlecht).

Ausschlusskriterien haben in einem Bestbietersystem nichts zu suchen. Inakzeptables ist vorweg über Eignungskriterien oder Vertragsbedingungen festzule-

⁸⁾ Eilmansberger/Fruhmant, aaO § 19 Rz 1.

⁹⁾ Der Bruttorauminhalt stellt sich wegen der Widmung und Bauordnung als für alle Bieter praktisch gleich heraus und kann daher weitgehend als konstant angenommen werden. Damit ist auch beim zweitgenannten Kriterium, genauso wie beim ersten Kriterium, die Nutzfläche die maßgebliche Eingangsgröße.

gen. Die Angabe eines Korridors, also welcher Wertebereich gewertet wird, ist allerdings möglich (siehe Beispiel in Abbildung 18).

Kriterien dürfen nicht zu „Scheinkriterien“ ausarten. Ob Scheinkriterien (Alibikriterien) vorliegen, hängt weniger mit der (geringen) Höhe des Einzelgewichts zusammen als vielmehr damit, wenn jeder Bieter das Kriterium nahezu gleich erfüllen kann. Dann wirkt sich dieses Kriterium auf die Gesamtwertung nicht aus.

Betriebskosten oder Wartungskosten, also **Folgekosten**, sind, sollten sich darin die Angebote der Bieter unterscheiden, keine Kriterien, die im Rahmen einer Nutzwertanalyse zu erfassen sind. Es ist unsinnig, ein Bestbietersystem etwa derart zu gestalten und den Angebotspreis mit 80% und die Folgekosten mit 20% zu bewerten. Folgekosten sind vielmehr mit dem Angebotspreis vergleichbar zu machen (Barwertrechnung). Nachfolgendes Beispiel in Abbildung 1 zeigt, dass die Ermittlung im Rahmen einer Nutzwertanalyse zu einer anderen Rangfolge führen kann als bei ausschließlicher Berücksichtigung und Wertung nach Preis zuzüglich Folgekosten (Formeln siehe Kap C).

| Kriterien | Gewichtung | Verfahrensbeschreibung |
|-------------|------------|------------------------|
| Preis | 80% | Formel 2 |
| Folgekosten | 20% | Formel 2 |
| | 100% | |

| Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebots nach den Gesamtkosten | | | | |
|--|--------|-------------|---------------|----------|
| Bieter | Preis | Folgekosten | gesamt | Rang |
| A | 205,00 | 30,00 | 235,00 | 2 |
| B | 185,00 | 45,00 | 230,00 | 1 |

| Bestbieterermittlung unter Berücksichtigung der gewichteten Kriterien | | | | |
|---|--------|--------|--------------|----------|
| Minimum | 185,00 | 30,00 | | |
| Zielerfüllung | | | | |
| | 89,2% | 100,0% | | |
| | 100,0% | 50,0% | | |
| gewichtete Zielerfüllung | | | gesamt | Rang |
| A | 71,4% | 20,0% | 91,4% | 1 |
| B | 80,0% | 10,0% | 90,0% | 2 |

Abbildung 1: Vergleich der Einbeziehung von Folgekosten im Rahmen von Gesamtkosten bzw im Rahmen einer Nutzwertanalyse

3. Festlegung und Gewichtung der Kriterien

Da die Bestbieterermittlung aus mehreren unterschiedlichen Zielen den optimalen Nutzen ermitteln will, müssen die **Zuschlagskriterien gewichtet** werden. Oft erfolgt das durch die Angabe von maximal erreichbaren Punkten je Kriterium (zB Preis 140 Punkte; Kriterium 2: 30 Punkte; Kriterium 3: 20 Punkte). Transparenter ist es, gleich vorweg die übliche Systematik einer Nutzwertanalyse zu verwenden. Kriterien, ihre Gewichtung in Prozent sowie die Darlegung des Verfahrens zur Ermittlung der Zielerfüllung werden angegeben (Abbildung 2; mit gleicher Gewichtung wie das zuvor genannte Beispiel nach Punkteangaben).

In der Praxis erfolgt meist eine **einfache Schätzung der Gewichtung**. Das stellt ein subjektives und intransparentes Verfahren dar. Subjektivität ist aber in diesem Fall nicht vorwerfbar, weil sogar dann, wenn zur Bestimmung der Gewichtung formalisierte Methoden angewandt werden, schwingen subjektive Einflüsse immer mit.

| Kriterien | Gewichtung | Verfahrensbeschreibung zur Ermittlung der Zielerfüllung |
|-------------|------------|--|
| Kriterium 1 | 70% | Die Zielerfüllung wird unter Verwendung der Formel 2 ermittelt. |
| Kriterium 2 | 20% | Die Zielerfüllung wird unter Verwendung der Formel 10 ermittelt. |
| Kriterium 3 | 10% | Die Zielerfüllung wird unter Verwendung der Formel 6 ermittelt. |
| | 100% | |

Abbildung 2: Beispiel für die Offenlegung der Gewichtung und des Basisalgorithmus für eine Nutzwertanalyse

Kann die Zielerfüllung von Kriterien in Geldeinheiten – also in einem monetären Nutzen – ausgedrückt werden, so kann mit deren Hilfe eine überschlägige Berechnung angestellt werden. Es erfolgt eine **Gewichtung anhand monetärer Größen**. Für nicht in Geldeinheiten ausdrückbare Kriterien verbleibt allerdings nur die Schät-

zung im Sinne von „was ist es mir wert“. Die Summe des geschätzten Auftragswerts und die der bewerteten anderen Ziele ist die Basis (100%). Alle Kriterien sind als Prozentwert von der Summe auszudrücken (siehe Bei-

spiel in Abbildung 3). Diese Berechnung schafft zunächst eine einheitliche Basis, weil jeder Prozentpunkt Nutzen gleich viel wert ist ($12.000.000/82,8 = 145.000$ und damit genauso hoch wie zB $400.000/2,8$).

| Kriterien | | Wert für AG | Gewichtung |
|---------------|-----------------------------------|----------------|------------|
| a) Preis | Geschätzter Auftragswert | € 12.000.000,- | 82,8% |
| b) Bauzeit | Bauzeitverkürzung | € 1.800.000,- | 12,4% |
| c) Qualität 1 | Verlängerung Gewährleistungsfrist | € 300.000,- | 2,1% |
| d) Qualität 2 | Unbewertbare Ziele (Annahme) | € 400.000,- | 2,8% |
| | Summe andere Ziele | € 2.500.000,- | |
| | Gesamtsumme | € 14.500.000,- | 100,0% |

Abbildung 3: Abschätzung der Gewichtung anhand monetärer Größen

Die konkrete Festlegung, das Feintuning, erfolgt ausgehend von diesen Richtwerten. Bei dieser Art der Berechnung kann dann ein Paradoxon auftreten, wenn der Wert für den AG größer als die Kosten einer vollen Zielerfüllung für den Bieter ist.

Besonders ist darauf zu achten, ob ein Zuschlagskriterium direkte Auswirkung auf die im Leistungsvertrag vorgesehene Abrechnung hat (Beispiel: Bauzeitverkürzung und vorgesehene Vergütung der zeitgebundenen Baustellengemeinkosten nach Monaten). Schon bei der Angabe des Zuschlagskriteriums ist gegebenenfalls ein weiterer Algorithmus aufzunehmen (Beispiel: „Der in die Bewertung aufgenommene Angebotspreis wird bei einer angebotenen Bauzeitverkürzung entsprechend dem Einheitspreis der Position zeitgebundene Baustellengemeinkosten gekürzt“). Auch andere vertragliche Lösungen sind denkbar; nur rechtzeitig, also im Rahmen der Ausschreibung, sind die Klarstellungen festzulegen.

Der **Geschätzte Auftragswert** muss Kostenansätze eines Bieters für die Zielerreichung der anderen Kriterien nicht enthalten, weil sie nur Optionen sind, die ein Bieter wahrnehmen kann, aber nicht wahrnehmen muss. Eine entsprechende **Budgetreserve** ist allerdings vorzusehen.

| Kriterien | | | Gewichtung |
|-------------|--------|------------|------------|
| Preis | | | 35% |
| Qualität | | 65% | |
| | | | |
| | Punkte | Gewichtung | |
| Kriterium A | 5 | 11,6% | 7,6% |
| Kriterium B | 10 | 23,3% | 15,1% |
| Kriterium C | 3 | 7,0% | 4,5% |
| Kriterium D | 3 | 7,0% | 4,5% |
| Kriterium E | 7 | 16,3% | 10,6% |
| Kriterium F | 9 | 20,9% | 13,6% |
| Kriterium G | 6 | 14,0% | 9,1% |
| Summe | 43 | 100,0% | 100,0% |

Abbildung 4: Abschätzung der Gewichtung anhand eines Punkterankings

Eine einfache Methode zur Festlegung einer Gewichtung von nicht monetären Kriterien (zB der Qualitätskriterien bei einem Planungs- oder Architekturwettbewerb) ist, die **Kriterien nach ihrer Wichtigkeit und Bedeutung zu ranken** (zB durch Vergabe von Punkten von 1 bis 10). Danach erfolgt ein Umbasieren in die Prozentskala (siehe Beispiel in Abbildung 4; das Verhältnis von Preis zu Qualität ist zuvor schon fix festgelegt worden). Die konkrete Festlegung erfolgt dann ausgehend von diesen Richtwerten.

4. Bewertung der Kriterien

Ein weiteres Problem ergibt sich aus der Messung und Schätzung der Bewertungen für die einzelnen Ziele. Zunächst ist das Skalenniveau der Information einer Angabe zu analysieren. (Mathematische) Analysen von Daten (Bieterangaben) setzen voraus, dass die vorhandenen Daten ein bestimmtes Skalenniveau erreichen. Grob kann in drei Skalenniveaus, mit zunehmendem Informationsgehalt, eingeteilt werden:

(1) **Nominalskalenniveau**: Es liegt dann vor, wenn Angaben nicht in eine natürliche Reihenfolge gebracht werden können; zB Ästhetik, Abwicklungskonzept, Ablauforganisation, Qualität der Terminplanung usw., also zunächst alles, was nur verbal angebar ist. Für die weitere (rechnerische) Behandlung müssen diese Daten auf ein höheres Skalenniveau transformiert werden. Das kann in Form einer vorgegebenen Bewertungsmatrix erfolgen (siehe Kap B.6) oder durch eine Jury.

(2) **Ordinalskalenniveau**: Es liegt dann vor, wenn Daten oder Angaben zwar in eine (natürliche) Reihenfolge gebracht werden können, aber der Abstand zwischen den einzelnen Werten sich nicht absolut messen lässt (zB Ausbildung HTL und Ausbildung Universität; ein abgearbeitetes Projekt und zwei Projekte). Schulnoten, Punktevergabe oder die Präferenz¹⁰⁾ von Jurymitgliedern sind Beispiele für dieses Skalenniveau. Wenn die Reihenfolge zwar vorliegt, vielleicht sogar Noten oder Punkte vergeben sind, bedeutet das nicht, dass die Abstände tatsächlich quantifizierbar sind. Daher sind manche Rechenoperationen nicht anwendbar. So ist die Schulnote 1 mit der Note 4 nicht (sinnvoll) addierbar, weil die Note 5 nicht das Ergebnis sein

10) Im Sinne von „A ist besser als B“.

kann. Nicht einmal der Mittelwert ist (sinnvoll) bildbar, weil die dahinterstehende Skalierung und nicht das Endergebnis rechenbar ist.¹¹⁾ Das Gleiche gilt für Präferenzrangfolgen (A besser B besser C usw). Es ist nicht naturgegeben, dass zB der Zweite nur halb so gut wie der Erste ist.

(3) Kardinalskalenniveau (metrisches Skalenniveau): Es liegt dann vor, wenn Daten sowohl über eine natürliche Reihenfolge als auch über quantifizierbare Abstände verfügen. Mit solchen Daten kann wie gewohnt gerechnet werden. Rangunterschiede lassen sich durch den Abstand zwischen den Werten messen. Beispiele sind der Preis, Zeiten, viele technische Leistungsdaten (zB Nutzfläche oder Förderleistung) usw.

Die Durchführbarkeit vieler Analysen hängt davon ab, dass die vorhandenen Daten in einem bestimmten Skalenniveau vorliegen. Für eine Nutzwertanalyse sollen die Daten im Kardinalskalenniveau, zumindest im Ordinalskalenniveau vorliegen. Weil das nicht für alle Daten (Angaben und Eigenschaften) gelten kann, müssen diese Daten erst durch Transformation in ein höheres Niveau „rechenbar“ gemacht werden.

Nur Werte, die von Natur aus schon im Kardinalskalenniveau vorliegen, bieten die Möglichkeit einer relativ objektiven Bewertung. Andere Bewertungen, die auf nominal- oder ordinalskalierten Angaben aufbauen, bergen immer ein gewisses Maß an Ungenauigkeit. Diese Werte, die dann durch eine Transformation in Zielerreichungsgrade umgerechnet werden, können daher eine trügerische Scheingenauigkeit bieten, wenn sie gemeinsam mit genau gemessenen, kardinalskalierten Werten dargestellt werden.

Die Bewertung innerhalb der Nutzwertanalyse selbst bedarf einer Skala, um verschiedene Attribute (zB Preis, Bauzeit, Qualität usw für eine Bauleistung oder Anschaffungspreis, Motorleistung, Verbrauch usw für die Beschaffung von Pkw) als eindimensionalen Nutzenwert darstellen zu können. Die Zielerfüllung lässt sich je Bestbieterkriterium am besten mit Werten zw 100% und 0% darstellen. Den Bewertungsmaßstab (mathematische Darstellung der Zielerfüllung) in

Punkten statt in Prozent anzugeben, ist zwar auch möglich, aber suboptimal. Um die Fehleranfälligkeit zu senken, sollten die Gewichtung der Kriterien (Summe der Einzelgewichte ist 100%) und der Bewertungsmaßstab für die Zielerfüllung (100% - 0%) nicht vermengt werden.¹²⁾

Ein nachvollziehbares Bestbietersystem sieht für jedes Zuschlagskriterium das Einzelgewicht vor und beschreibt, wie die Zielerfüllung ermittelt wird. Diese mathematische Funktion für die Ermittlung der Zielerfüllung, die Nutzenfunktion, führt die Bieterangabe in einen Nutzen über. Dieser wird dimensionsneutral in Prozent ausgedrückt. Die Funktion muss nicht linear sein, auch gekrümmte Nutzenfunktionen sind denkbar und entsprechen dem tatsächlichen Nutzenverlauf besser (siehe dazu Beispiel in Abbildung 13).

Im Bestbietersystem kann die Wahl der Funktion, mit der der Teilnutzen ermittelt wird, für das Ergebnis entscheidend sein. Das demonstriert das Beispiel in Abbildung 5. Die Nutzwertanalyse ergibt bei Wertung des Preises nach Formel 1 den Bieter B und bei Wertung nach Formel 2 den Bieter A als Bestbieter (jenen mit dem höchsten Gesamtnutzen; die verwendeten Formeln [Funktionen] siehe Kap C.1).

Eine vertiefte Auseinandersetzung mit der Frage, wie sich der Nutzen im Vergleich zu anderen als der „besten“ Eingangsgröße verhält und wie eine Nutzenfunktion sinnvoll beschrieben werden kann, ist daher unumgänglich.

11) ZB 0 bis 50 Punkte: Note 5; 51 bis 70: Note 4; 71 bis 85: Note 3; 86 bis 96: Note 2 und 97 bis 100 Note 1. Ergibt sich nun die Note 1 aus 97 Punkten und die Note 4 aus 71 Punkten und werden beide Werte gleich gewichtet (also zB Turnen und Mathematik gleich angesehen), so ist der Mittelwert 84 Punkte und somit die Note 3 und nicht 2,5 (die Hälfte von 4 plus 1). Aber auch diese „Rechenbarkeit“ setzt gleiche Skalierung voraus, was idR gar nicht gegeben ist!

12) Wird zB Kriterium 2 ein Einzelgewicht von 10% und Kriterium 3 eines von 5% zugeordnet, und wird die maximal erreichbare Punkteanzahl mit 100 bzw 50 Punkten angegeben, so kommt es dadurch zu einer Verschiebung der Gewichtung. Kriterium 2 kann maximal 10 Nutzenpunkte (100 P x 10%), Kriterium 2,5 Nutzenpunkt (50 P x 5%) ergeben. Das Verhältnis ist dann nicht mehr 1 zu 0,5, sondern 1 zu 0,25.

| Bieter | Preis (absolut) | Ergebnis nach Funktion 1 | Ergebnis nach Funktion 2 | Qualität |
|--------|-----------------|--------------------------|--------------------------|----------|
| A | 1.000 | 100,0% | 100,0% | 40,0% |
| B | 1.100 | 90,9% | 90,0% | 95,0% |
| | | Gewichtung | | |
| | | 85% | | 15% |

| Variante Funktion 1 | | | | |
|---------------------|--|------------------|---------------------|--------------|
| | | Teilnutzen Preis | Teilnutzen Qualität | Gesamtnutzen |
| A | | 85,0% | 6,0% | 91,0% |
| B | | 77,3% | 14,3% | 91,5% |

| Variante Funktion 2 | | | | |
|---------------------|--|------------------|---------------------|--------------|
| | | Teilnutzen Preis | Teilnutzen Qualität | Gesamtnutzen |
| A | | 85,0% | 6,0% | 91,0% |
| B | | 76,5% | 14,3% | 90,8% |

Abbildung 5: Eine andere Nutzenfunktion kann das Ergebnis ändern (Beispiel)



5. Ermittlung des Erfüllungsgrades

Ein Zuschlag auf den günstigsten Preis beachtet nur ein Ziel: den Preis. Jeder (sinnvolle) Algorithmus zur Bestimmung der Beziehung von Preisen (Inputwerte) der einzelnen Angebote zueinander führt zu Werten, die in der gleichen Rangfolge vorliegen wie jene nach dem Preis. Für die Berechnung des relativen Bezugs von Preisen zueinander können sogar verschiedene Formeln herangezogen werden, die Reihung wird immer die gleiche bleiben. Je nach Algorithmus ist jedoch der Grad der Zielerfüllung ein anderer (siehe Abbildung 8). Das spielt bei einem eindimensionalen Ziel (Billigstbieter) keine Rolle. Bei einem Verfahren zur Ermittlung des Bestbieters kann die Wahl des Algorithmus erhebliche Auswirkungen haben (siehe Abbildung 5). Für jedes Kriterium ist daher ein sinnvoller Algorithmus festzulegen, wie eine Inputvariable in eine Outputgröße übergeführt werden kann.

Ein Bewertungsschema kann in einem offenen System oder in einem geschlossenen System liegen.

a) Offenes System

Offen heißt das System deshalb, weil individuelle Inputgrößen die Grenzwerte festlegen. Vorweg ist nicht bekannt, welchem konkreten Wert welche Zielerfüllung zuzuweisen ist. Im offenen System¹³⁾ erhält sinnvollerweise der beste bewertbare¹⁴⁾ Wert (Inputvariable, Angabe des Bieters) 100%, weil er das Ziel maximal erfüllt.¹⁵⁾ Ein offenes System ergibt immer eine Wertung mit optimaler (Sub-)Zielerfüllung. Dem „besten Wert“ wird die Zielerfüllung 100% zugewiesen. Eine mathematische Funktion legt die Bestimmung der Zielerfüllung für Inputgrößen fest, die vom besten Wert abweichen.

Die Ermittlung der Zielerfüllung nach dieser Weise hat aber einen Schönheitsfehler. Sie verletzt eine der zuvor erwähnten vernünftigen Regeln. Eine Präferenzordnung sollte von irrelevanten Alternativen (Angeboten) nicht beeinflusst werden. Ergibt die Auswertung den Bieter B vor C, darf der Wegfall eines anderen Bieters, etwa weil er auszuschneiden ist, nicht zu einer Umkehrung der Präferenz führen (siehe Beispiel Abbildung 6).

Die Ermittlung der Zielerfüllung nach dieser Weise hat aber einen Schönheitsfehler. Sie verletzt eine der zuvor erwähnten vernünftigen Regeln. Eine Präferenzordnung sollte von irrelevanten Alternativen (Angeboten) nicht beeinflusst werden. Ergibt die Auswertung den Bieter B vor C, darf der Wegfall eines anderen Bieters, etwa weil er auszuschneiden ist, nicht zu einer Umkehrung der Präferenz führen (siehe Beispiel Abbildung 6).

- 13) Oft auch „relatives System“ genannt. Da auch im „geschlossenen System“, oft auch „absolutes System“ genannt, relative Wertungen vorgenommen werden, ist den hier gewählten Begriffen der Vorzug zu geben.
- 14) Nur Werte zuschlagsfähiger Angebote können aus vergaberechtlicher Sicht herangezogen werden. Auf diese semantische Unterscheidung wird nachfolgend nicht mehr eingegangen.
- 15) Der Wert wird sich immer nur auf ein in die Bewertung einzubeziehendes, das heißt nicht auszuschneidendes Angebot beziehen.

| Bieter | Preis (absolut) | Ergebnis nach Funktion 1 | Qualitätspunkte (Jury) | Ergebnis nach Funktion 7 |
|-------------------|-----------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| A | 800 | 100,0% | 50 | 58,82% |
| B | 1.000 | 75,0% | 65 | 76,47% |
| C | 1.200 | 50,0% | 85 | 100,00% |
| W _{best} | 800 | | 85 | |
| | | Gewichtung | | |
| | | 50% | | 50% |

| Ergebnis, wenn alle Bieter gewertet werden | | | | |
|--|------|------------------|---------------------|--------------|
| Bieter | Rang | Teilnutzen Preis | Teilnutzen Qualität | Gesamtnutzen |
| A | 1 | 50,0% | 29,4% | 79,4% |
| B | 2 | 37,5% | 38,2% | 75,7% |
| C | 3 | 25,0% | 50,0% | 75,0% |

| Ergebnis, wenn Bieter A auszuschneiden ist | | | | | |
|--|-----------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|--------------|
| Bieter | Preis (absolut) | Ergebnis nach Funktion 1 | Qualitätspunkte (Jury) | Ergebnis nach Funktion 7 | |
| B | 1.000 | 100,0% | 65 | 76,47% | |
| C | 1.200 | 80,0% | 85 | 100,00% | |
| W _{best} | 1.000 | | 85 | | |
| | | Gewichtung | | | |
| | | 50% | | 50% | |
| | | Rang | Teilnutzen Preis | Teilnutzen Qualität | Gesamtnutzen |
| B | | 2 | 50,0% | 38,2% | 88,2% |
| C | | 1 | 40,0% | 50,0% | 90,0% |

Abbildung 6: Relative Wertung in einem offenen System; der Wegfall des Bieters A kehrt die Rangfolge von Bieter B und C um

b) Geschlossenes System

Wird jedes Angebot für sich betrachtet und gemäß dem festgelegten Algorithmus zur Zielerfüllung bewertet, liegt ein geschlossenes System vor. Ein geschlossenes System benötigt vorweg angegebene Grenzwerte. Ein Wert definiert, bei welcher Inputgröße die Zielerfüllung 100%, und der andere definiert, bei welcher Inputgröße die Zielerfüllung 0% beträgt. Zwischen diesen beiden Grenzwerten legt eine mathematische Funktion die Bestimmung der Zielerfüllung für dazwischen liegende Inputgrößen fest.

c) Halb offene und andere Systeme

Ein halb offenes System begrenzt durch einen vorweg angegebenen Grenzwert eine Seite der Bandbreite der möglichen Bieterangaben. In vielen Fällen ist ein halb offenes System aber de facto bereits ein geschlossenes System, weil die andere Grenze der Bandbreite naturgegeben vorhanden ist (zB kann kein Bieter weniger als 0 Jahre Verlängerung [!] der Gewährleistungsfrist anbieten).

Werden die Grenzwerte des Korridors erst durch Bieterangaben festgelegt – der beste Wert erhält die Zielerfüllung 100%, der schlechteste 0% –, liegt nur ein scheinbar geschlossenes System vor. Nicht der AG definiert die Grenzen in absoluter Höhe, sondern erst Bieterangaben ergeben die Grenzwerte. So eine Festlegung ist nicht empfehlenswert. Liegen die Werte sehr knapp nebeneinander, so fällt der Unterschied in der Zielerfüllung möglicherweise unplausibel hoch aus. ZB ist folgende Wertung unsinnig: Der billigste Preis erhält die Zielerfüllung 100%, der höchste 0%; dazwischen lineare Interpolation. Je näher der höchste Preis beim billigsten liegt, umso steiler fällt die Nutzenkurve aus.

Im offenen System kann ein Bieter die Zielerfüllung seiner Angabe vorweg nicht errechnen. Auch der AG hat vorweg nur grobe Anhaltspunkte, weil er die Bieter-

terangaben nicht kennt und nur schätzen kann. Wenn im Beispiel in Abbildung 16 Bieter A auch nur 9.000 GE (Geldeinheiten) Pönale angeboten hätte, wäre bei 9.000 GE auch die höchste Zielerfüllung (100%) gelegen. Das mag zwar nicht befriedigen, liegt aber in der Natur der Sache. Der AG kann die Angebote der Bieter nicht beeinflussen.

Allerdings kann ein Trick helfen. In der Ausschreibung wird ein vom AG angestrebter und im Einklang mit der Gewichtung befindlicher Wert mit der Zielerfüllung 100% definiert. Bieter, die diesen Wert zum Vorteil des AG überschreiten, werden auch mit einer besseren als 100%igen Zielerfüllung belohnt. Vice versa werden Werte, die die Vorgabe unterschreiten, mit einer schlechteren Zielerfüllung bestraft. Eine (Sub-)Zielerfüllung von mehr als 100% mag zwar gegen Prinzipien einer Nutzwertanalyse verstoßen, rechnenbar bleibt sie allemal. Solch ein System schafft es, auch jedes Angebot unabhängig von anderen Angeboten zu beurteilen, weil der Basiswert (100%) bereits vorgegeben ist. Um die übrigen Werte zu errechnen, ist eine der zuvor genannten Funktionen für die Errechnung des Nutzens heranzuziehen. Diese Art der Ermittlung der Präferenzordnung schafft eine stabile Reihung, die von irrelevanten Alternativen (Angeboten) nicht beeinflusst wird (siehe Beispiel in Abbildung 7). Aber Achtung: Nicht jede Nutzenfunktion ist geeignet, auch für Angaben, die besser als der Vorgabewert sind, Ergebnisse zu liefern (die im Beispiel gewählten Funktionen, die direkte Proportionalität erzeugen, schaffen es). Aber kein Vorteil ohne Nachteil. Entspricht der Vorgabewert nicht erreichbaren Werten, so fällt der Teilnutzen entsprechend geringer aus, was indirekt die Gewichtung beeinflussen kann. Genauen Beobachtern der Abbildung 6 und Abbildung 7 wird der Unterschied in der Rangfolge auffallen und wie gering plötzlich die Abstände geworden sind.

| Bieter | Preis (absolut) | Ergebnis nach Funktion 1 | Qualitätspunkte (Jury) | Ergebnis nach Funktion 2 | |
|-----------------|-----------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|--------------|
| A | 800 | 111,1% | 50 | 62,50% | |
| B | 1.000 | 88,9% | 65 | 81,25% | |
| C | 1.200 | 66,7% | 85 | 106,25% | |
| $W_{Vorgabe}$ | 900 | | 80 | | |
| Gewichtung | | | | | |
| | 50% | | | 50% | |
| Ergebnis | | | | | |
| Bieter | Rang | Teilnutzen Preis | | Teilnutzen Qualität | Gesamtnutzen |
| A | 1 | 55,6% | | 31,3% | 86,8% |
| B | 3 | 44,4% | | 40,6% | 85,1% |
| C | 2 | 33,3% | | 53,1% | 86,5% |

Abbildung 7: Berechnung des Nutzens auf Basis vorgegebener Zielgrößen ($W_{Vorgabe}$)

6. Ermittlung des Erfüllungsgrades

Im Kapitel zuvor wurde die Ermittlung der Grenzwerte besprochen. Nun geht es um die Festlegung, wie die Zwischenwerte im Erfüllungsgrad bestimmt werden sollen. Dazu ist eine mathematische Funktion festzule-

gen. Die Funktion soll zum Ausdruck bringen, welchen Nutzenabfall die Differenz einer schlechteren zu einer besseren Eingangsgröße auslösen soll. Das kann eine unstetige Funktion oder eine stetige Funktion sein. Entscheidend ist, in welchem Skalenniveau die Bieter-

angaben vorliegen. Liegen sie bereits im Kardinalskalenniveau vor, so ist **stetigen Funktionen der Vorzug** zu geben.

An stetigen Funktionen stehen drei Grundtypen zur Verfügung: linearer (proportionaler), degressiver und progressiver Nutzenabfall für Werte, je weiter sie vom besten Wert entfernt liegen.

Oft meist ohne Notwendigkeit, weil die Bieterangabe ohnehin im Kardinalskalenniveau vorliegt, sondern aus Vereinfachungsgründen, werden unstetige Funktionen verwendet, wobei einem definierten Inputbereich eine fixe Outputgröße zugewiesen wird (zB Bieterangabe zur Transportweite: kleiner als 10 km ergibt 100% Nutzen; von 10 km bis kleiner 20 km ergibt 50% Nutzen und über 20 km ergibt 0% Nutzen). Grundsätzlich sollten stetige Funktionen gesucht werden; Transportweiten liegen im Kardinalskalenniveau vor. Findet man keine, nicht jeder ist ja Mathematiker, so vermindern kleinere Intervalle die Sprunghöhe (zB kleiner als 5 km: 0%; 5 km bis kleiner 10 km: 25%; usw).

Relative Wertungen haben eine große Bedeutung. Wenn ein Wert, zum nicht abnehmenden Vorteil des AG, gegen einen Grenzwert strebt (der billigste Preis strebt zu 0 Euro, die höchste Pönale zu einem unendlich hohen Betrag, die Verlängerung der Gewährleistungsfrist zu unendlich vielen Jahren), scheint an der Bewertung des (individuell angebotenen) besten Werts mit 100% kein Weg vorbeizuführen. Das kann allerdings zu einem unseriösen Wettbewerb ausarten. Dem kann auf verschiedenen Ebenen ein Riegel vorgeschoben werden. Die Prüfung (zB vertiefte Preisprüfung) ortet (preislich) unseriöse Angebote, ein geschlossenes System kann Grenzwerte vorgeben oder ein progressiver Nutzenabfall macht unseriöse Angaben wenig attraktiv.

C. Stetige Funktionen zur Ermittlung des Erfüllungsgrades in Relation zum besten Wert

Nachfolgend sind einige grundlegende Funktionen (Formeln) zur Ermittlung des Erfüllungsgrades dargestellt und mit Beispielen hinterlegt. Voraussetzung ist, dass die Inputwerte reelle, in der Regel positive Zahlen sind. Damit können Geldbeträge oder Maßzahlen (zB Messwerte für physikalische Größen) in den Griff bekommen werden. Die Funktion ist zunächst unter dem Gesichtspunkt festzulegen, ob der kleinste Wert (Minimum der Angaben der Bieter) die beste Zielerfüllung darstellt oder der größte Wert (Maximum der Angaben der Bieter).

Die nachfolgend angegebenen Funktionen setzen die Angabe eines Bieters (W_i) zum besten Wert (W_{Best}) in einen mathematischen Bezug. Daher wird auch von einer **relativen Wertung** gesprochen.

Es bestehen verschiedene Nutzenfunktionen. Diese lassen sich in folgende Grundtypen einteilen:

(1) **Lineare Verminderung des Nutzens.** Eine fixe Veränderung der Eingangsgröße löst an jeder Stelle die gleiche Veränderung des Nutzens aus. Die Funktion 2 (Abbildung 9) und die Funktion 6 (Abbildung 12) erzeugen jeweils eine direkt proportionale Nutzen-

mindering. In den Abbildungen sind die Kurven, die die direkte Proportionalität¹⁶⁾ darstellen, jeweils mit einer dicken Linie gekennzeichnet.

(2) **Progressive Verminderung des Nutzens.** Die dahinterstehende Funktion ist eine progressiv fallende. Mit zunehmendem Abstand einer Eingangsgröße von jener, der der Nutzen 100% zugewiesen ist, fällt der Nutzenabfall immer stärker aus. Die Funktionen 3 und 5 sowie 7 und 10 stellen eine progressive Nutzenabnahme dar. Von der anderen Richtung aus betrachtet liegt eine degressive Zunahme des Nutzens vor.

(3) **Degressive Verminderung des Nutzens.** Die dahinterstehende Funktion ist eine degressiv fallende. Mit zunehmendem Abstand einer Eingangsgröße von jener, der der Nutzen 100% zugewiesen ist, fällt der Nutzenabfall immer schwächer aus. Die Funktionen 1 und 4 sowie 8 und 9 erzeugen jeweils eine degressive Nutzenabnahme. Von der anderen Richtung aus betrachtet liegt eine progressive Zunahme des Nutzens vor.

1. Relative Wertungen für den Fall „bester Wert ist kleinster Wert“

In Abbildung 8 sind die Ergebnisse von unterschiedlichen Nutzenfunktionen für das Zuschlagskriterium Preis dargestellt. Dieses Zuschlagskriterium ist typisch für den Fall „bester Wert ist der kleinste Wert“. Eine grafische Darstellung dieser Werte zeigt Abbildung 9. Auf der horizontalen Achse ist die Bieterangabe (in diesem Fall der Preis) aufsteigend von links nach rechts angegeben.

Nachfolgend sind die den Funktionen zugrunde liegenden Formeln dargestellt.

Einen degressiv und schwach ausgeprägten Nutzenabfall stellt Formel 1 zur Verfügung. Sie eignet sich für Bieterangaben von größer 0 bis unendlich.

Formel 1:

$$Z_i = \frac{W_{\text{Min}}}{W_i} \times 100$$

Z_i steht für den Grad der Zielerfüllung. Die Einheit ist Prozent.

Es stellt W_i die Angabe des Bieters_i dar. W_{Min} ist das Minimum aus allen Werten W_i .

Hinweis: Diese Formel wird manchmal für die **Wertung des Preises** verwendet. Den wenigsten Anwendern ist wohl bewusst, dass damit eine degressive Nutzenfunktion vorliegt. Der Preisabstand um 100 löst zw 1.000 und 1.100 (+10%) eine Veränderung des Nutzens um -9,1%-Punkte aus, hingegen zw 1.300 und 1.400 nur -5,5%-Punkte. Der Vorteil dieser Funktion liegt darin, nie den Nutzen 0% erreichen zu können.

Soll der Nutzenabfall direkt proportional zur Steigerung des Wertes W_i ausfallen, so bietet sich Formel 2 zur Anwendung an. Sie eignet sich für Bieterangaben größer 0 bis zum 2-Fachen des besten Wertes. Danach wird die Zielerfüllung negativ.

¹⁶⁾ Direkt proportional bedeutet verhältnismäßig, das heißt, die Verdopplung, die Verdreifachung, die Halbierung der einen Größe ist stets mit einer Verdopplung, Verdreifachung, Halbierung usw der anderen Größe verbunden.

| Bieter | Preis (absolut) | Ergebnis nach Funktion 1 | Ergebnis nach Funktion 2 | Ergebnis nach Funktion 3 | Ergebnis nach Funktion 4 | Ergebnis nach Funktion 5 |
|-----------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A | 1.000 | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
| B | 1.050 | 95,2% | 95,0% | 92,4% | 90,7% | 99,8% |
| C | 1.100 | 90,9% | 90,0% | 84,6% | 82,6% | 99,1% |
| D | 1.150 | 87,0% | 85,0% | 76,7% | 75,6% | 98,1% |
| E | 1.200 | 83,3% | 80,0% | 68,5% | 69,4% | 96,7% |
| F | 1.300 | 76,9% | 70,0% | 51,8% | 59,2% | 93,2% |
| G | 1.400 | 71,4% | 60,0% | 34,3% | 51,0% | 88,9% |
| H | 1.500 | 66,7% | 50,0% | 16,3% | 44,4% | 84,0% |
| W_{Min} | 1.000 | | | | | |

Abbildung 8: Anwendung und Vergleich der Ergebnisse der Formeln 1 bis 5 (Beispiel)

Grafische Darstellung von relativen Wertungen des Preises

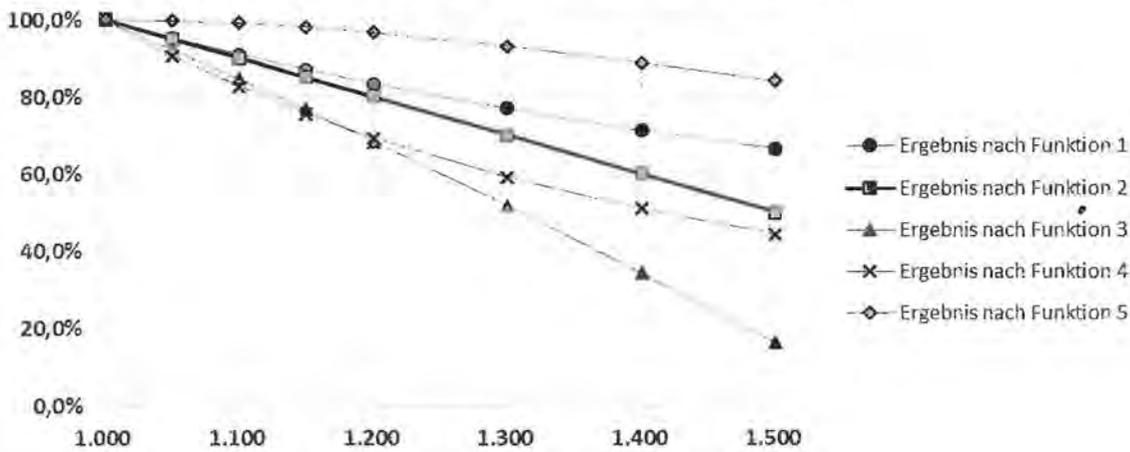


Abbildung 9: Grafische Darstellung der durch die Formeln 1 bis 5 erzeugten Kurven

Formel 2:

$$Z_i = 2 - \frac{W_i}{W_{Min}} \times 100$$

Soll der Nutzenabfall stark fallend und progressiv ausfallen, so bietet sich Formel 3 zur Anwendung an. Sie eignet sich für Bieterangaben größer 0 bis zum 1,63-Fachen des besten Wertes. Beim 1,63-Fachen ist die Zielerfüllung 0%, darüber hinaus negativ. Hinweis: Kleinere Potenzzahlen als 1,5 machen die Kurve weniger steil fallend und weniger progressiv ausgeprägt; bei 1,0 entspricht die Kurve jener aus Formel 2.

Formel 3:

$$Z_i = 2 - \frac{W_{Min}^{1,5}}{W_i^{1,5}} \times 100$$

Soll der Nutzenabfall stark fallend und degressiv ausfallen, so bietet sich Formel 4 zur Anwendung an. Sie eignet sich für Bieterangaben größer 0. Hinweis: Eine größere Potenzzahl (zB 3 statt 2) formt eine stärker fallende Funktion.

Formel 4:

$$Z_i = \frac{(W_{Min})^2}{W_i^2} \times 100$$

Eine schwach fallende und progressiv ausgeprägte Nutzenfunktion kann mit Formel 5 dargestellt werden.

Formel 5:

$$Z_i = \frac{(W_{Min} - W_i)^2}{\left(\frac{W_{Min} + W_i}{2}\right)^2} \times 100$$

Anwendungsbeispiel: Verhinderung eines unseriösen Preiswettbewerbs durch Wahl einer schwach fallenden und progressiv ausgeprägten Nutzenfunktion

Wird die Nutzenfunktion gemäß Formel 5 für die Wertung des Preises angewandt, könnte sie einem ruinösen Preiswettbewerb entgegenwirken und anderen Kriterien mehr Chance auf Bedeutung einräumen. Das Beispiel in Abbildung 10 zeigt recht deutlich, dass bei direkt proportionaler Nutzenfunktion für den Preis, bei moderater Gewichtung des anderen Kriteriums, der Preis die Rangfolge dominiert. Erst eine schwach fallende und progressive Nutzenfunktion gibt dem anderen Kriterium eine entsprechende Bedeutung. Möglicherweise ein überlegenswerter Ansatz, um einer spekulativ niedrigen Preisgestaltung einen Riegel vorzuschieben (es kann ja auch eine Nutzenfunktion mit etwas stärker fallender Ausprägung gewählt werden). →

| Bieter | Preis (absolut) | Ergebnis nach Funktion 2 | Ergebnis nach Funktion 5 | Qualität | |
|------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|----------|--|
| A | 800 | 100,0% | 100,0% | 10,0% | |
| B | 1.000 | 75,0% | 95,1% | 90,0% | |
| C | 1.100 | 62,5% | 90,0% | 80,0% | |
| Gewichtung | | | | | |
| | 90% | | | 10% | |

| Variante Funktion 2 | | | | |
|---------------------|--|------------------|---------------------|--------------|
| | | Teilnutzen Preis | Teilnutzen Qualität | Gesamtnutzen |
| A | | 90,0% | 1,0% | 91,0% |
| B | | 67,5% | 9,0% | 76,5% |
| C | | 56,3% | 8,0% | 64,3% |

| Variante Funktion 5 | | | | |
|---------------------|--|------------------|---------------------|--------------|
| | | Teilnutzen Preis | Teilnutzen Qualität | Gesamtnutzen |
| A | | 90,0% | 1,0% | 91,0% |
| B | | 85,6% | 9,0% | 94,6% |
| C | | 81,0% | 8,0% | 89,0% |

Abbildung 10: Vergleich der Wertung des Preises mit proportionaler und mit schwach fallender progressiver Nutzenfunktion (Beispiel)

2. Relative Wertungen für den Fall „bester Wert ist höchster Wert“

Soll der höchste Wert den maximalen Nutzen darstellen, müssen andere Formeln Verwendung finden. Abbildung 11 zeigt Auswertungen, bei denen als Zuschlagskriterium die Leistung (Leistungsangaben) zu werten ist. Dieses Zuschlagskriterium ist typisch für den Fall „bester Wert ist der höchste Wert“. Eine grafische Darstellung dieser Werte zeigt Abbildung 12. Auf der horizontalen Achse ist die Bieterangabe (in diesem Fall die Leistung) absteigend von links nach rechts angegeben.

Soll der Nutzenabfall direkt proportional zur Minderung des Wertes definiert werden, so bietet sich Formel 6 zur Anwendung an. Sie eignet sich für Bieterangaben größer 0.

Formel 6:

$$Z_i = \frac{W_i}{W_{Max}} \times 100$$

Soll der Nutzenabfall stark fallend und progressiv dargestellt werden, so bietet sich die Formel 7 zur Anwendung an. Sie eignet sich für Bieterangaben größer 0 bis zu 50% des besten Wertes (danach fällt das Ergebnis für die Zielerfüllung negativ aus).

Formel 7:

$$Z_i = 2 - \frac{W_{Max}}{W_i} \times 100$$

Soll der Nutzenabfall schwach fallend mit degressiver Ausprägung definiert werden, so bietet sich Formel 8 zur Anwendung an. Sie eignet sich für Bieterangaben größer als 0.

Formel 8:

$$Z_i = 0,5 + \frac{W_i^2}{2 \times W_{Max}^2} \times 100$$

Soll der Nutzenabfall stark fallend mit degressiver Ausprägung definiert werden, so bietet sich Formel 9 zur Anwendung an. Sie eignet sich für Bieterangaben größer als 0. Hinweis: Mit dieser Formel lassen sich, durch Variation der Potenzzahl, unterschiedliche Nutzenfunktionen darstellen. Je höher die Potenzzahl, umso stärker fallend die Nutzenfunktion; Potenzzahlen größer 0 und kleiner 1 führen zu einer schwächer fallenden und leicht degressiven Ausprägung der Kurve.

Formel 9:

$$Z_i = \frac{W_i^2}{W_{Max}^2} \times 100$$

Soll der Nutzenabfall sehr schwach fallend und mit progressiver Ausprägung definiert werden, so bietet sich Formel 10 zur Anwendung an. Sie eignet sich für Bieterangaben größer als 0. Hinweis: Mit dieser Formel lassen sich, durch Variation der Potenzzahl, unterschiedliche Nutzenfunktionen generieren. Ist die Potenzzahl 1, deckt sich die Formel mit Formel 6. Je höher die Potenzzahl, umso schwächer fallend die Nutzenkurve; Potenzzahlen größer 0 und kleiner 1 führen zu einer stark fallenden und degressiven Ausprägung der Kurve.

Formel 10:

$$Z_i = \frac{(W_{Max} - W_i)^2}{W_{Max}^2} \times 100$$

| Bieter | Leistung (absolut) W _i | Ergebnis nach Funktion 6 | Ergebnis nach Funktion 7 | Ergebnis nach Funktion 8 | Ergebnis nach Funktion 9 | Ergebnis nach Funktion 10 |
|------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| A | 1.000 | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100% |
| B | 950 | 95,0% | 94,7% | 95,1% | 90,3% | 100% |
| C | 900 | 90,0% | 88,9% | 90,5% | 81,0% | 99% |
| D | 850 | 85,0% | 82,4% | 86,1% | 72,3% | 98% |
| E | 800 | 80,0% | 75,0% | 82,0% | 64,0% | 96% |
| F | 700 | 70,0% | 57,1% | 74,5% | 49,0% | 91% |
| G | 600 | 60,0% | 33,3% | 68,0% | 36,0% | 84% |
| H | 500 | 50,0% | 0,0% | 62,5% | 25,0% | 75% |
| W _{Max} | 1.000 | | | | | |

Abbildung 11: Anwendung und Vergleich der Ergebnisse der Formeln 6 bis 10 (Beispiel)

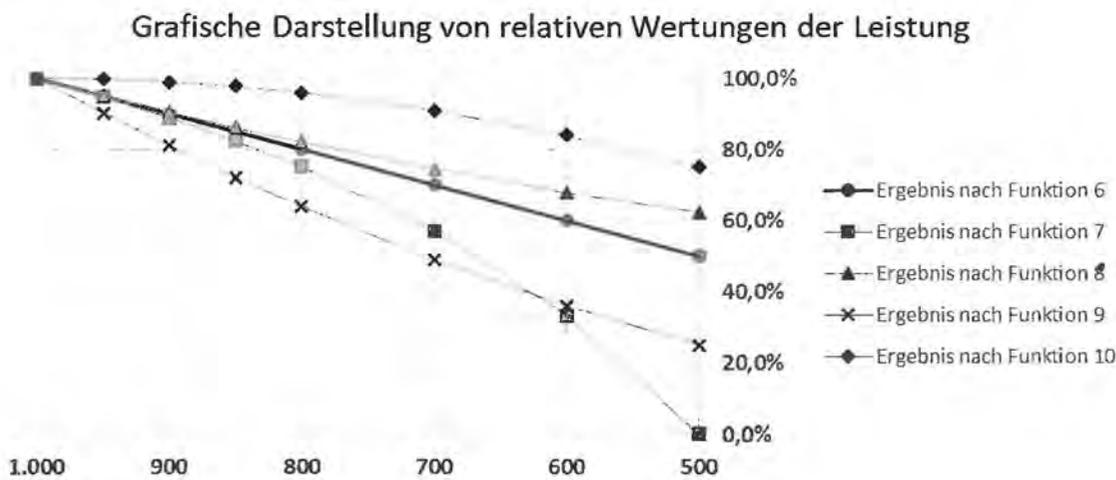


Abbildung 12: Grafische Darstellung der durch die Formeln 6 bis 10 erzeugten Kurven

Anwendungsbeispiel: Kriterium Verlängerung der Gewährleistungsfrist

Die Formel 6, die direkte Proportionalität ausdrückt, wird häufig für die Berechnung der Zielerfüllung des Kriteriums „Verlängerung der Gewährleistungsfrist“ angewandt (Abbildung 13, dritte Spalte, zeigt die Umsetzung anhand eines Beispiels). Eigentlich muss der Nutzenzuwachs einer Verlängerung vom 3. auf das 4. Jahr aber höher ausfallen als vom 9. auf das 10. Jahr. Der Nutzenzuwachs wird sich mit jedem zusätzlichem Jahr im Vergleich zum vergangenen Jahr verringern.¹⁷⁾ Daher führt die Anwendung der Formel 9 zu einem völlig abstrusen Ergebnis (vierte Spalte). Eine Nutzenfunktion, die schwach fallend und progressiv die Nut-

zenabnahme beschreibt, ist mit Formel 10 vorgestellt. Sie eignet sich für diese Anwendung optimal. Das Rechenergebnis ist in der fünften Spalte der Abbildung 13 dargestellt. Zu sehen ist (Grafik in Abbildung 14) die stark progressive Nutzenminderung bei längerer Gewährleistungsfrist bei Anwendung der Formel 10. Eine Fristverlängerung um 6 Jahre ergibt eine Zielerfüllung von 36% gegenüber jener bei linearer Wertung von 20%.

17) Im Laufe der Zeit werden Mängel, die auch schon zum Zeitpunkt der Übergabe vorhanden waren, wohl immer weniger auftreten bzw wird sich die Gewährleistung mit technischer Abnutzung und technischer Überalterung überlagern.

| Bieter | Verlängerung der Gewährleistungsfrist (Jahre) | Ergebnis nach Formel 6 | Ergebnis nach Formel 9 | Ergebnis nach Formel 10 |
|--------|---|------------------------|------------------------|-------------------------|
| A | 30 | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| B | 15 | 50,00% | 25,00% | 75,00% |
| C | 6 | 20,00% | 4,00% | 36,00% |
| D | 3 | 10,00% | 1,00% | 19,00% |
| Max | 30 | | | |

Abbildung 13: Ermittlung des Nutzens für die angebotene Verlängerung der Gewährleistung anhand mehrerer Nutzenfunktionen (Beispiel mit einer „Ausreißerangabe“)

Grafische Darstellung von Wertungen der Verlängerung der Gewährleistungsfrist

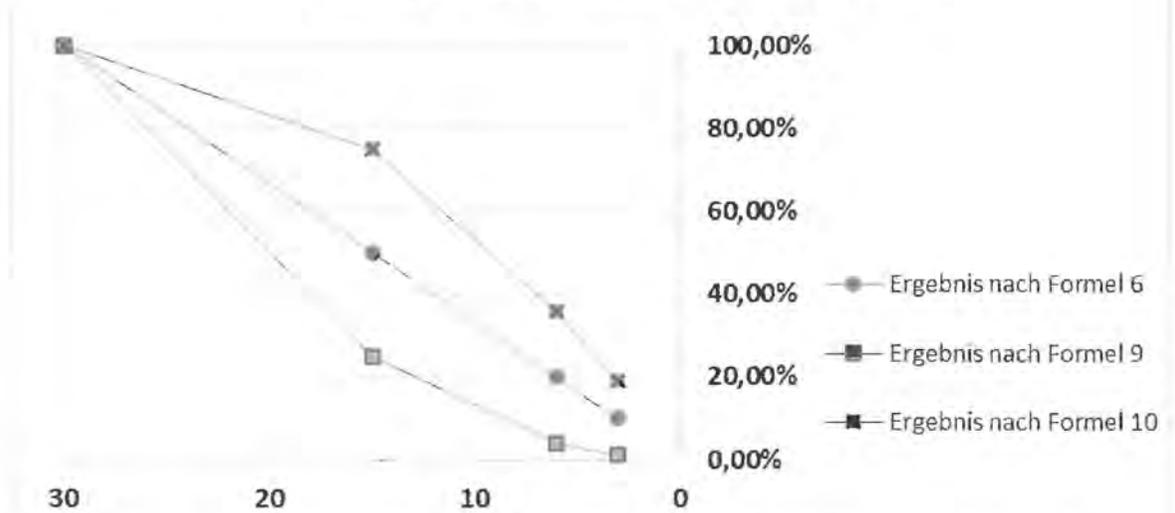


Abbildung 14: Grafische Darstellung von Nutzenfunktionen anhand des Kriteriums Verlängerung der Gewährleistungsfrist

| Bieter | Verlängerung der Gewährleistungsfrist (Jahre) | Ergebnis nach Formel 6 | Ergebnis nach Formel 9 | Ergebnis nach Formel 10 |
|--------|---|------------------------|------------------------|-------------------------|
| A | 6 | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| B | 5 | 83,33% | 69,44% | 97,22% |
| C | 5 | 83,33% | 69,44% | 97,22% |
| D | 1 | 16,67% | 2,78% | 30,56% |

Abbildung 15: Ermittlung des Nutzens für die angebotene Verlängerung der Gewährleistung anhand mehrerer Nutzenfunktionen (Beispiel ohne „Ausreißerangabe“)

Mit solch einer Funktion wird verhindert, dass „Ausreißerangaben“ – was nützt ein Angebot über 30 Jahre Gewährleistung? – den Zielerreichungsgrad seriöser Angaben nicht zu sehr beeinflussen.¹⁸⁾ Aber vor allem bei seriösen Bieterangaben reagiert Formel 10 gut, was Abbildung 15 zeigt.

Anwendungsbeispiel: Kriterium „Erhöhung der Pönale“

Es gibt auch Situationen, in denen eine stark degressive Nutzenabnahme darzustellen ist. Folgendes Beispiel bietet sich an. Weil ein AG ein besonderes Interesse an der zeitgerechten Fertigstellung des Werks hat, fordert er die Bieter auf, die Pönale individuell

erhöht anzubieten, und sieht dafür ein Zuschlagskriterium vor.

Die Formel 9 drückt bereits eine geeignete Funktion aus. Sie ist neben der linearen Nutzenfunktion (Spalte 3) in Spalte 4 abgebildet (Abbildung 16). Soll der beste Wert noch vorteilhafter bewertet werden, so bietet sich eine Abwandlung der Formel 9 an. Die Potenzzahl wird mit 3 festgelegt.

18) Hinweis: Das Problem kann auch mit Definition eines geschlossenen Systems gelöst werden (zB „Die maximal anbietbare Verlängerung beträgt 6 Jahre“).

| Bieter | Erhöhung der Pönale pro Tag (W) | Zielerfüllung nach Formel 6 | Zielerfüllung nach Formel 9 | Zielerfüllung wie Formel 9, aber mit Potenzzahl 3 |
|--------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|
| A | 10.000 | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| B | 9.000 | 90,00% | 81,00% | 72,90% |
| C | 6.000 | 60,00% | 36,00% | 21,60% |
| D | 3.000 | 30,00% | 9,00% | 2,70% |

Abbildung 16: Ermittlung des Nutzens für eine angebotene Pönale anhand mehrerer Nutzenfunktionen

Grafische Darstellung von Wertungen der Erhöhung der Pönale

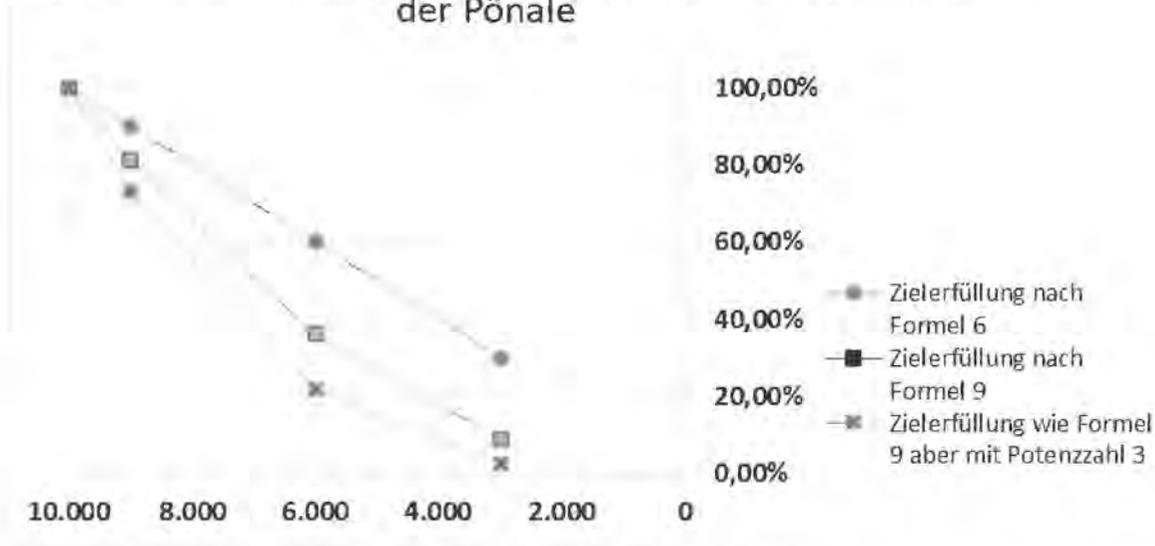


Abbildung 17: Grafische Darstellung der Nutzerfunktionen (Beispiel: Erhöhung der Pönale)

Der stark progressive Verlauf des Nutzenzuwachses ist deutlich erkennbar. Die Erhöhung der Pönale um 3.000 Geldeinheiten (GE) führt bei 3.000 auf 6.000 zu einem Nutzenzuwachs von 18,9%, aber bei 6.000 auf 9.000 zu einem Zuwachs von 51,3%. Veranschaulicht in Abbildung 17.

D. Wertungen in einem geschlossenen System

In einem offenen System werden Bieterangaben nicht durch Grenzwerte beschränkt. Ein geschlossenes System legt hingegen einen Korridor fest. Die vom AG in absoluter Höhe festgelegten Grenzwerte des Korridors werden mit der Zielerfüllung 100% bzw 0%

verknüpft. Um die Zielerfüllung für Zwischenwerte bestimmen zu können, muss eine Funktion festgelegt werden.

Folgendes Beispiel zeigt ein geschlossenes System. In einer teilfunktionalen Ausschreibung wird den Bietern die Wahl der Fenster(konstruktion) überlassen. Der U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) stellt daher eines der Bestbieterkriterien dar. Der vom AG festgelegte niedrigste Wert erhält die Zielerfüllung 0% und ein oberer Wert erhält die Zielerfüllung 100%. Diese Grenzwerte definieren den Korridor der wertbaren Bieterangaben (Abbildung 18). In diesem Beispiel wird die Zielerfüllung für Zwischenwerte mit der linearen Interpolation errechnet. In den drei rechten Spalten sind die Angaben in einem Beispiel umgesetzt.

| Ausschreibung | | Angebote | | |
|---|---------------|---------------------|-------------------------|---|
| Korridor für mögliche Werte und Zielerfüllung (lineare Interpolation für Zwischenwerte) | | Bieter _i | Bieterangabe zum U-Wert | Zielerfüllung (nach linearer Interpolation) |
| U-Wert (Fenster) | Zielerfüllung | | | |
| 1,00 W/m2K | 0,00% | Bieter A | 0,90 W/m2K | 33,33% |
| 0,70 W/m2K | 100,00% | Bieter B | 0,85 W/m2K | 50,00% |
| | | Bieter C | 0,80 W/m2K | 66,67% |

Abbildung 18: Beispiel für ein geschlossenes System

E. Ausblick

In den bisherigen Beispielen waren die vom Bieter geforderten Angaben immer Zahlen (Preis, Gewährleistungsfrist, Pönalbetrag, U-Wert). Nicht immer ist aber die vom Bieter geforderte Angabe eine Zahl, sondern kann auch eine verbale Angabe betreffen (zB Ausbildung, Maßnahmen zur Unfallverhütung oder ein Ab-

laufkonzept). In diesen Fällen muss die – im nominalen Skalenniveau vorliegende – verbale Angabe erst in rechenbare Zahlen umgewandelt werden. Dafür ist ein Bewertungsschema vorzusehen.

Mit diesen Problemstellungen und insbesondere mit Entscheidungen von Jurys beschäftigt sich die zweite Folge dieses Beitrags. →

→ In Kürze

Neben vergaberechtlichen Problemen, die in diesem Beitrag nicht behandelt werden, birgt eine Bestbieterermittlung einige Tücken. Entscheidend für ein faires Bewertungssystem sind Auswahl und Gewichtung der Zuschlagskriterien. Für die Durchrechnung eines Bewertungssystems sind darüber hinaus Algorithmen festzulegen. Mit ihnen werden Bieterangaben in ein einheitliches Skalensystem gebracht, um die Veränderung des Nutzens bei unterschiedlichen Bieterangaben rechenbar zu machen. Weil sich der Nutzen oft nicht proportional zur Veränderung der Eingangsgröße (Bieterangabe) verhält, können auch andere als lineare Funktionen zur Anwendung kommen.

→ Zum Thema

Über den Autor:

Dipl.-Ing. Dr. Andreas Kropik ist Universitätsprofessor für Bauwirtschaft und Baumanagement am Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement der TU Wien. Weiters ist er

Geschäftsführer der Bauwirtschaftlichen Beratung GmbH, Autor zahlreicher Publikationen sowie Gutachter und Sachverständiger.

Kontakt: E-Mail: kropik@bw-b.at, Tel: +43 (0)1 86 99 680 oder +43 (0)1 588 01-234 01

Internet: www.bw-b.at und www.ibpm.at

Vom selben Autor erschienen:

Kropik, Baukalkulation und Kostenrechnung, Eigenverlag, 2016;

Kropik, Bauvertrags- und Nachtragsmanagement, Eigenverlag, 2014;

Kropik/Wiesinger, Generalunternehmer und Subunternehmer in der Bauwirtschaft, Austrian Standards plus Publishing, 2012;

Kropik, Vergütungsänderungen bei Kostenveränderungen im Bauwesen, Österreichisches Normungsinstitut, 2007;

Kropik in Straube/Aicher, Handbuch Bauvertrags- und Bauhaftungsrecht II, Manz.

Literatur:

Schramm/Aicher/Fruhmam/Thienel, Bundesvergabegesetz 2006 – Kommentar (2009).

[LEITSATZKARTEI]

ZVB-Leitsatzkartei

Nr 68 – 80

→ Bundesvergaberecht

§ 123 BVergG 2006

ZVB-LSK 2018/68

Prüfung Angebote

Die Beurteilung der Angebote erfolgt gem § 123 Abs 1 BVergG in erster Linie anhand der bestandsfesten Ausschreibung. BVwG 4. 5. 2018, W187 2190113-2/23E

§ 75 Abs 2, § 101 Abs 4, § 126 BVergG 2006

ZVB-LSK 2018/69

Referenzprojekt; Nachreichung; Verbesserung Mangel

Die Nachreichung eines Referenzprojekts kann der Einreichung eines neuen Angebots gleichkommen, die nicht zulässig ist, da sie die Prüfung der Eignung und die Bewertung des Angebots betrifft.

BVwG 4. 5. 2018, W187 2190113-2/23E

§ 101 Abs 4 BVergG 2006

ZVB-LSK 2018/70

Verhandlungsverbot

In einem offenen Verfahren besteht ein Verhandlungsverbot. BVwG 4. 5. 2018, W187 2190113-2/23E

§ 101 Abs 4, § 126 BVergG 2006

ZVB-LSK 2018/71

Nachreichung; Verbesserung Mangel

Die Prüfung und Bewertung der Angebote erfolgt grundsätzlich auf schriftlicher Basis, sodass Angebote so abgefasst sein müssen, dass eine Prüfung und Bewertung ohne weiteren Kontakt zwischen Auftraggeber und Bieter möglich sein muss.

BVwG 4. 5. 2018, W187 2190113-2/23E

BVwG-Leitsätze betreut von Thomas Gruber
Verwaltungsgericht-Wien-Leitsätze betreut von
Eva Schreiner-Hasberger und Albert Oppel

§ 75 Abs 2, § 101 Abs 4, § 126 BVergG 2006

ZVB-LSK 2018/72

Referenzprojekt; Nachreichung; Verbesserung Mangel

Die Verbesserung eines Angebots kommt nur dann in Frage, wenn ein Mangel vorliegt, dessen Behebung die Wettbewerbsstellung des Bieters nicht verändert.

BVwG 4. 5. 2018, W187 2190113-2/23E

§ 75 Abs 2, § 101 Abs 4, § 126 BVergG 2006

ZVB-LSK 2018/73

Referenzprojekt; Nachreichung; Verbesserung Mangel

Hat die Änderung der Referenzprojekte der Schlüsselpersonen Auswirkungen auf die Bewertung der Angebote im Rahmen der bestandsfesten Zuschlagskriterien, übt sie daher Einfluss auf die Wettbewerbsstellung der einzelnen Bieter aus und ist nach der Angebotsöffnung unzulässig.

BVwG 4. 5. 2018, W187 2190113-2/23E

§§ 320, 331 BVergG 2006; § 39 WVRG

ZVB-LSK 2018/74

Antragslegitimation; Nachprüfungsverfahren

Die Antragslegitimation eines Bieters in einem Nachprüfungsverfahren darf bei Vorliegen eines ihr eigenes Angebot betreffenden Ausscheidensgrundes nicht von vornherein verneint werden. VwGH 29. 1. 2018, Ra 2016/04/0086 und Ra 2016/04/0087

Art 1 RL 89/665/EWG

ZVB-LSK 2018/75

Antragslegitimation; Schaden; Fastweb

Der EuGH knüpft die Antragslegitimation gem Art 1 RL 89/665/EWG daran, dass ein Bieter Interesse an einem bestimmten Auf-