



Institut für Qualitätssicherung und  
Transparenz im Gesundheitswesen

Ergänzung zur Beschreibung der Qualitätsindikatoren  
für das Erfassungsjahr 2016

## **Hüftendoprothesenversorgung**

Follow-up-Indikatoren 2016

Stand: 21.04.2017

---

# Inhaltsverzeichnis

Einleitung .....	3
10271: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Hüftendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel im Verlauf.....	4
Anhang I: Schlüssel (Spezifikation) .....	10
Anhang II: Funktionen .....	11
Anhang III: Überlebenszeittabelle .....	12
Anhang IV: Historie der Follow-up-Qualitätsindikatoren .....	14

# Einleitung

Das Einsetzen einer Endoprothese am Hüftgelenk zählt in der Krankenhausstatistik zu den am häufigsten durchgeführten Operationen (ca. 210.000 im Erfassungsjahr 2014) bei vollstationären Patientinnen und Patienten.

Die häufigste Erkrankung des Hüftgelenks, die endoprothetisch versorgt wird, ist die Hüftgelenksarthrose (Coxarthrose). Ruhe- oder Belastungsschmerzen und zum Teil große Bewegungseinschränkungen treten oft erst im fortgeschrittenen Stadium auf und beeinträchtigen die Lebensqualität der Betroffenen erheblich. Außer zur Behandlung des Gelenkverschleißes wird der künstliche Hüftgelenkersatz auch bei der Versorgung von hüftgelenknahen Femurfrakturen (z. B. Schenkelhalsfraktur) durchgeführt. Bei der Implantation wird das künstliche Hüftgelenk mit den körpereigenen Knochen verbunden. Der Indikation liegen unterschiedliche, sowohl traumatische als auch degenerative Ursachen zugrunde, wobei auch Komplikationen aufgrund der Erstimplantation zu den wichtigen Indikationskriterien für einen Hüftendoprothesenwechsel zählen. Ein (vorzeitiger) Wechsel kann dann notwendig werden, wenn es zu einer Lockerung des Implantats, Instabilität des künstlichen Gelenks, einer ausgedehnten bakteriellen Infektion oder fortschreitendem Verschleiß in den bisher nicht ersetzten Gelenkanteilen kommt.

Im Leistungsbereich Hüftendoprothesenversorgung der externen stationären Qualitätssicherung werden die Qualitätssicherungsdaten der orthopädischen bzw. unfallchirurgischen Kliniken zum künstlichen Hüftgelenkersatz erhoben. Dazu gehören die Qualitätssicherungsdaten zur Hüftendoprothesen-Erstimplantation einschließlich der endoprothetischen Versorgung von hüftgelenknahen Femurfrakturen und zu ein- oder zweizeitigen Hüftendoprothesenwechseln und -komponentenwechseln.

Die Qualitätsindikatoren, die zur Krankenhausbehandlung erhoben und statistisch ausgewertet werden, fokussieren allgemeine und spezifische postoperative Komplikationen im Zusammenhang mit dem künstlichen Hüftgelenkersatz sowie die Sterblichkeit im Krankenhaus. Weitere Qualitätsindikatoren beziehen sich auf die Indikationsstellung, die Antibiotikaphylaxe, die Funktionalität des künstlichen Gelenks, die Gehfähigkeit der Patienten bei der Entlassung und im Zusammenhang mit der operativen Versorgung der Femurfraktur auf die Wartezeiten bis zur Operation.

Sofern nicht anders angegeben, ist die Beschreibung der Qualitätsindikatoren eine Fortschreibung der QIDB 2014, des Abschlussberichtes zur Hüftendoprothesenversorgung (2012) und des Berichtes zur Hüftendoprothesenversorgung und Knieendoprothesenversorgung, Migrationskonzept Schritt 1 (2013) sowie eines Updates im Rahmen der Systempflege bis Ende 2015 des AQUA-Institutes. Anpassungen erfolgten seither im Rahmen der Verfahrenspflege durch das IQTiG.

# 10271: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Hüftendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel im Verlauf

<b>Qualitätsziel</b>	Möglichst selten ungeplante Hüftendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel bei Patienten mit Hüftendoprothesen-Erstimplantation
<b>Indikatortyp</b>	Ergebnisindikator

## Hintergrund

Seit dem Erfassungsjahr 2015 werden in der Qualitätssicherung Daten zur Erstimplantation einer Hüftendoprothese (künstliches Hüftgelenk) und zum Wechsel bzw. Komponentenwechsel einer Hüftendoprothese erhoben, welche die Einführung eines Follow-up-Indikators ermöglichen. Mit diesem Indikator kann die Erstimplantation einer Hüftendoprothese dahingehend beobachtet werden, dass nicht allein eine Folgeoperation als Ereignis (Outcome) in der Qualitätssicherung betrachtet wird, sondern zusätzlich der Wechselzeitpunkt – hier der frühzeitige ungeplante Wechsel – als Qualitätsaspekt konkretisiert werden kann. Zur Auswertung und zum Vergleich der Krankenhäuser wird hierfür eine Methode aus der Ereigniszeitanalyse eingesetzt. Dieser somit längsschnittlich ausgewertete Follow-up-Indikator wird zum ersten Mal mit den Daten der Erfassungsjahre 2015 und 2016 ausgewertet. Details der Methodik zur Auswertung von Follow-up-Indikatoren sind im Dokument „Ereigniszeitanalyse-Methodik für die Follow-up-Indikatoren nach QSKH-RL“ (IQTIG 2017) beschrieben.

Der Wechsel, die Entfernung oder die Revision der Endoprothese im Sinne der Wiedereröffnung des Wundgebiets am selben Gelenk innerhalb von 365 Tagen nach Hüftendoprothesen-Implantation wird in Studien (Johnsen et al. 2006; Ong et al. 2010; Pedersen et al. 2010) als Erhebungszeitpunkt für frühzeitige ungeplante Folge-OPs verwendet. Es ist bekannt, dass sowohl prozeduren-, produkt- als auch patientenbezogene Faktoren den Wechselzeitpunkt beeinflussen.

Der Indikator entstammt dem QSR-Projekt in Anlehnung an den Qualitätsindikator „Ungeplante Folge-OP innerhalb 365 Tagen“. Ähnliche Indikatoren wurden im Bericht des Swedish National Board of Health and Welfare (Socialstyrelsen 2010) und in der Public Health Outcome Research and Indicators Collection der Europäischen Kommission (EUPHORIC 2008) gefunden.

Patienten mit einer hüftgelenknahen Femurfraktur haben ein höheres Risiko für frühzeitige Dislokationen und Infektionen, was wiederum zu einem frühzeitigen Wechsel führt (Gjertsen et al. 2007).

## Literatur

Breslow, N. E. Analysis of Survival Data under the Proportional Hazards Model. In: International Statistical Review. 1975; 43.1.; S. 45–57. [Update Verfahrenspflege 28.02.2017, IQTIG]

EUPHORIC. EU Public Health Outcome Research and Indicators Collection. EUPHORIC Project. Grant Agreement n° 2003134. European Communities 2008.

Gjertsen JE, Lie SA, Fevang JM, Havelin LI, Engesaeter LB, Vinje T, Furnes O. Total hip replacement after femoral neck fractures in elderly patients: results of 8,577 fractures reported to the Norwegian Arthroplasty Register. Acta Orthop. 2007; 78(4):491-497.

IQTIG [Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen]. Ereigniszeitanalyse-Methodik für die Follow-up-Indikatoren nach QSKH-RL. Stand: 06.04.2017. Berlin: IQTIG 2017. URL: [https://www.iqtig.org/downloads/berichte/2017/IQTIG\\_Ereigniszeitanalyse-Methodik-für-Follow-up-Indikatoren-nach-QSKH-RL\\_2017-04-06.pdf](https://www.iqtig.org/downloads/berichte/2017/IQTIG_Ereigniszeitanalyse-Methodik-für-Follow-up-Indikatoren-nach-QSKH-RL_2017-04-06.pdf) [Update Verfahrenspflege 06.04.2017, IQTIG]

Johnsen SP, Sorensen HT, Pedersen AB, Lucht U, Soballe K, Overgaard S. Patient-related predictors of implant failure after primary total hip replacement in the initial, short- and long-term: A nationwide Danish follow-up study including 36 984 patients. J Bone Jt Surg Ser B. 2006; 88(10):1303-1308.

Ong KL, Lau E, Suggs J, Kurtz SM, Manley MT. Risk of subsequent revision after primary and revision total joint arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 2010; 468(11):3070-3076.

Pedersen AB, Svendsen JE, Johnsen SP, Riis A, Overgaard S. Risk factors for revision due to infection after primary total hip arthroplasty: A population-based study of 80,756 primary procedures in the danish hip arthroplasty registry. Acta

Orthop. 2010; 81(5):542-547.

Socialstyrelsen. Quality and Efficiency in Swedish Health Care - Regional Comparisons 2009. County Council Comparisons – Figures. Description of Indicators. Swedish Association of Local Authorities and Regions, Swedish National Board of Health and Welfare 2010.

WIdO. Qualitätssicherung mit Routinedaten (QSR). Indikatorenhandbuch Endoprothetik. Wissenschaftliches Institut der AOK 2011.

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
19:PROZ	Art des Eingriffs	M	1 = endoprothetische Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur 2 = elektive Hüftendoprothesen-Erstimplantation 3 = Reimplantation im Rahmen eines einzeitigen Wechsels 4 = Reimplantation im Rahmen eines zweizeitigen Wechsels	ARTEINGRIFFHUE
20:PROZ	OP-Datum	M	-	OPDATUM
112:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Patientenalter am Aufnahmetag in Jahren	-	alter(GEBDATUM;AUFNDATUM)	alter

\* Ersatzfeld im Exportformat

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	10271
<b>Bewertungsart</b>	Multiplikatives Hazardratenmodell (O/E)
<b>Referenzbereich 2016</b>	<= 2,39 (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2015</b>	Indikator im Vorjahr nicht berechnet
<b>Erläuterung zum Referenzbereich</b>	-
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Multiplikatives Hazardratenmodell mit Berücksichtigung der Art des Ersteingriffes
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	-
<b>Beobachtungszeitraum</b>	01.01.2015 (@HEP_FU_Start) - 31.12.2016 (@HEP_FU_Ende)
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Ereignisdefinition</b></p> <p>Als Folgeeingriffe zählen alle Hüftendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel im Beobachtungszeitraum bei Patienten mit zurückliegender Hüftendoprothesen-Erstimplantation aus dem Beobachtungszeitraum an der gleichen operierten Hüfte. Zu jeder Erstimplantation einer Hüftendoprothese wird jeweils nur der erste Wechseleingriff berücksichtigt.</p> <p><b>Grundgesamtheit</b></p> <p>Alle Hüftendoprothesen-Erstimplantationen im Beobachtungszeitraum bei Patienten ab 18 Jahren, die nicht im gleichen Krankenhausaufenthalt verstorben sind</p> <p><b>Observed (O)</b></p> <p>Beobachtete Rate an Ereignissen im Beobachtungszeitraum</p> <p><b>Expected (E)</b></p> <p>Erwartete Rate an Ereignissen im Beobachtungszeitraum, risikoadjustiert nach HEP-Survivor-Score für den Indikator mit der QI-ID 10271</p>
<b>Zensierung der Beobachtungsdauer</b>	<p>Ein Ersteingriff gilt als nicht mehr unter Beobachtung stehend in der Follow-up-Auswertung, bei Eintritt eines der folgenden Ereignisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation einer weiteren Erstimplantation an der gleichen operierten Seite (nur bei Dokumentationsfehlern relevant)</li> </ul> <p>Derzeit kann nicht berücksichtigt werden, wenn Patienten außerhalb des Krankenhausaufenthaltes versterben.</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	Unter Verwendung eines multiplikativen Hazardratenmodells nach Breslow (1975) wird ein Vergleich beobachteter und erwarteter Ereignisse durchgeführt. In jeder Risikogruppe wird dabei die erwartete Zahl an Ereignissen aus einer Ereigniszeitanalyse der jeweiligen Risikogruppe in der Standardpopulation (Bundesdatenpool) bestimmt. Details der Methodik zur Auswertung von Follow-up-Indikatoren sind im Dokument „Ereigniszeitanalyse-Methodik für die Follow-up-Indikatoren nach QSKH-RL“ (IQTIG 2017) beschrieben.
<b>Teildatensatzbezug</b>	HEP:FU

<b>Beschreibung Teildatensatz</b>	<p>In der Sprache der relationalen Algebra ist der Datensatz HEP:FU definiert als linker äußerer Verbund (LEFT OUTER JOIN) des Datensatzes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) aller Hüftendoprothesen-Erstimplantationen aus dem Beobachtungszeitraum (Art des Eingriffs „endoprothetische Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur“ und Art des Eingriffs „elektive Hüftendoprothesen-Erstimplantation“) mit vorhandenem Versichertenpseudonym und dem Datensatz</li> <li>b) aller Hüftendoprothesen-Wechsel (Art des Eingriffes „Reimplantation im Rahmen eines ein- oder zweizeitigen Wechsels“) mit vorhandenem Versichertenpseudonym über den kombinierten Schlüssel aus Versichertenpseudonym, Geburtsjahr, Geschlecht und operierter Hüft-Seite.</li> </ul> <p>Der Datensatz HEP:FU besteht aus den Spalten</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Gebjahr</td> <td>Geburtsjahr der Versicherten (Exportfeld)</td> </tr> <tr> <td>GESCHLECHT</td> <td>Geschlecht der Versicherten</td> </tr> <tr> <td>ZUOPSEITE</td> <td>operierte Hüftseite</td> </tr> <tr> <td>IKNRKH_IND</td> <td>Krankenhauspseudonym der erstimplantierenden Einrichtung</td> </tr> <tr> <td>STANDORT_IND</td> <td>Standortnummer des erstimplantierenden Standortes</td> </tr> <tr> <td>RegistrierNr_IND</td> <td>Registriernummer des Index-Behandlungsfalles</td> </tr> <tr> <td>Vorgangsnr_IND</td> <td>Vorgangsnummer des Index Behandlungsfalles</td> </tr> <tr> <td>ENTLGRUND_IND</td> <td>Entlassungsgrund des Indexeingriffes</td> </tr> <tr> <td>OPDATUM_IND</td> <td>OP-Datum des Indexeingriffes</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>weitere Risikofaktoren zum Indexeingriff, nach denen die Stratifizierung vorgenommen wird</td> </tr> <tr> <td>OPDATUM_FU</td> <td>OP-Datum des Folgeeingriffes</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>Weitere Informationen zum Folgeeingriff</td> </tr> <tr> <td>SurvivalZeit</td> <td>IF OPDATUM_FU &lt;&gt; NULL OPDATUM_FU – OPDATUM_IND; ELSE @ HEP_FU_Ende – OPDATUM_IND;</td> </tr> </table> <p>Der Suffix „_IND“ beschreibt hierbei die Assoziation des Datenfeldes mit dem Indexeingriff (Erstimplantation). Der Suffix „_FU“ beschreibt die Assoziation des Datenfeldes mit dem Folgeeingriff.</p>	Gebjahr	Geburtsjahr der Versicherten (Exportfeld)	GESCHLECHT	Geschlecht der Versicherten	ZUOPSEITE	operierte Hüftseite	IKNRKH_IND	Krankenhauspseudonym der erstimplantierenden Einrichtung	STANDORT_IND	Standortnummer des erstimplantierenden Standortes	RegistrierNr_IND	Registriernummer des Index-Behandlungsfalles	Vorgangsnr_IND	Vorgangsnummer des Index Behandlungsfalles	ENTLGRUND_IND	Entlassungsgrund des Indexeingriffes	OPDATUM_IND	OP-Datum des Indexeingriffes	...	weitere Risikofaktoren zum Indexeingriff, nach denen die Stratifizierung vorgenommen wird	OPDATUM_FU	OP-Datum des Folgeeingriffes	...	Weitere Informationen zum Folgeeingriff	SurvivalZeit	IF OPDATUM_FU <> NULL OPDATUM_FU – OPDATUM_IND; ELSE @ HEP_FU_Ende – OPDATUM_IND;
Gebjahr	Geburtsjahr der Versicherten (Exportfeld)																										
GESCHLECHT	Geschlecht der Versicherten																										
ZUOPSEITE	operierte Hüftseite																										
IKNRKH_IND	Krankenhauspseudonym der erstimplantierenden Einrichtung																										
STANDORT_IND	Standortnummer des erstimplantierenden Standortes																										
RegistrierNr_IND	Registriernummer des Index-Behandlungsfalles																										
Vorgangsnr_IND	Vorgangsnummer des Index Behandlungsfalles																										
ENTLGRUND_IND	Entlassungsgrund des Indexeingriffes																										
OPDATUM_IND	OP-Datum des Indexeingriffes																										
...	weitere Risikofaktoren zum Indexeingriff, nach denen die Stratifizierung vorgenommen wird																										
OPDATUM_FU	OP-Datum des Folgeeingriffes																										
...	Weitere Informationen zum Folgeeingriff																										
SurvivalZeit	IF OPDATUM_FU <> NULL OPDATUM_FU – OPDATUM_IND; ELSE @ HEP_FU_Ende – OPDATUM_IND;																										
<b>Ereignisdefinition (Formel)</b>	<p>OPDATUM_FU &lt;&gt; LEER UND OPDATUM_FU &lt;= @HEP_FU_Ende</p>																										
<b>Grundgesamtheit (Formel)</b>	<p>OPDATUM_IND &gt;= @HEP_FU_Start UND OPDATUM_IND &lt;= @HEP_FU_Ende UND alter_IND &gt;= 18 UND ARTEINGRIFFHUE_IND IN (1,2) UND ENTLGRUND_IND &lt;&gt; „07“</p>																										
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	<p>Indikator im Vorjahr nicht berechnet</p>																										
<b>Zähler (Formel)</b>	<p>O_10271</p>																										
<b>Nenner (Formel)</b>	<p>E_10271</p>																										



<b>Berechnung der Zwischenergebnisse</b>	<b>O (observed)</b>		
	<b>Unterkennzahl</b>	O_10271	
	<b>Operator</b>	Summe Zähler	
	<b>Teildatensatz</b>	HEP:FU	
	<b>Zähler</b>	Formel_Ereignisdefinition_HEP	
	<b>Nenner</b>	WAHR	
	<b>E (expected)</b>		
	<b>Unterkennzahl</b>	E_10271	
	<b>Operator</b>	Summe Zähler	
	<b>Teildatensatz</b>	HEP:FU	
	<b>Zähler</b>	fn_HEPSurvivorScore	
	<b>Nenner</b>	WAHR	
	<b>Verwendete Funktionen</b>	fn_HEPSurvivorScore fn_Ereigniszeit	

## Anhang I: Schlüssel (Spezifikation)

Schlüssel: EntlGrund	
01	Behandlung regulär beendet
02	Behandlung regulär beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen
03	Behandlung aus sonstigen Gründen beendet
04	Behandlung gegen ärztlichen Rat beendet
05	Zuständigkeitswechsel des Kostenträgers
06	Verlegung in ein anderes Krankenhaus
07	Tod
08	Verlegung in ein anderes Krankenhaus im Rahmen einer Zusammenarbeit (§ 14 Abs. 5 Satz 2 BpflV in der am 31.12.2003 geltenden Fassung)
09	Entlassung in eine Rehabilitationseinrichtung
10	Entlassung in eine Pflegeeinrichtung
11	Entlassung in ein Hospiz
13	externe Verlegung zur psychiatrischen Behandlung
14	Behandlung aus sonstigen Gründen beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen
15	Behandlung gegen ärztlichen Rat beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen
17	interne Verlegung mit Wechsel zwischen den Entgeltbereichen der DRG-Fallpauschalen, nach der BpflV oder für besondere Einrichtungen nach § 17b Abs. 1 Satz 15 KHG
22	Fallabschluss (interne Verlegung) bei Wechsel zwischen voll- und teilstationärer Behandlung
25	Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr (für Zwecke der Abrechnung - PEPP, § 4 PEPPV 2013)

## Anhang II: Funktionen

Funktion	Feldtyp	Beschreibung	Script
fn_HEPSurvivorScore	float	Berechnung der erwarteten Ausfallrate in der Vergleichsgruppe	<pre> PROZEDUR fn_HEPSurvivorScore; {   IF ARTEINGRIFFHUE_IND = 1     Ereignisrate =       -log(@SurvivorFunktion.HEP[fn_Ereigniszeit,Versorgung_Fermurfraktur]);   ELSE     Ereignisrate =       -log(@SurvivorFunktion.HEP[fn_Ereigniszeit,Elektive_Implantation]);    ERGEBNIS = Ereignisrate } </pre>
fn_Ereigniszeit	integer	Abstand zwischen Folge-OP und Erstimplantation, bzw. Abstand zwischen Ende des Beobachtungszeitraumes und Erstimplantation, falls kein Folgeeingriff im Beobachtungszeitraum verzeichnet wurde	<pre> PROZEDUR fn_Ereigniszeit; {   IF OPDATUM_FU = LEER   THEN     ERGEBNIS = @HEP_FU_Ende - OPDATUM_IND;   ELSE     ERGEBNIS = OPDATUM_FU - OPDATUM_IND; } </pre>

## Anhang III: Überlebenszeittabelle

Mit Eingang der Daten des gesamten Erfassungsjahres können die Schätzer für die Anteile der Patienten ohne Folgeeingriff in Abhängigkeit der Zeit auf dem Bundesdatenpool berechnet werden. Dabei berechnet das IQTIG für jede Risikogruppe einen eigenen Schätzer. Diese dienen bei der Risikoadjustierung als Vergleich. Die tag-genauen Werte der Kurven sind im Access-Export der QIDB hinterlegt.

SurvivalZeit	Elektive_Implantation	Versorgung_Fermurfaktur
10	0,9982	0,9972
40	0,9898	0,9822
70	0,9871	0,9772
100	0,9856	0,9754
130	0,9844	0,9742
160	0,9834	0,9732
190	0,9825	0,9723
220	0,9817	0,9717
250	0,9809	0,9711
280	0,9802	0,9705
310	0,9796	0,9700
340	0,9791	0,9693
370	0,9785	0,9688
400	0,9778	0,9685
430	0,9772	0,9680
460	0,9767	0,9675
490	0,9762	0,9674
520	0,9758	0,9671
550	0,9753	0,9669
580	0,9748	0,9666
610	0,9744	0,9664
640	0,9741	0,9660

SurvivalZeit	Elektive_Implantation	Versorgung_Fermurfaktur
670	0,9739	0,9657
700	0,9735	0,9652
730	0,9732	0,9652

## Anhang IV: Historie der Follow-up-Qualitätsindikatoren

### Aktuelle Qualitätsindikatoren 2016

Indikator		Anpassungen im Vergleich zum Vorjahr			
QI-ID	QI-Bezeichnung	Referenzbereich	Rechenregel	Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Erläuterung
10271 (NEU)	Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Hüftendoprothesen-Wechsel bzw. --Komponentenwechsel im Verlauf	-	-	Indikator im Vorjahr nicht berechnet	-

2015 zusätzlich berechnete Qualitätsindikatoren: keine