Jahresauswertung 2008
Karotis-Rekonstruktion

10/2

Sachsen Gesamt

Teilnehmende Krankenhäuser (Sachsen): 30
Anzahl Datensätze Gesamt: 1.392
Datensatzversion: 10/2 2008 11.0
Datenbankstand: 28. Februar 2009
2008 - D7745-L58339-P26966

Eine Auswertung der BQS gGmbH – Standort Hamburg – im Auftrag der Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung Sachsen

Jahresauswertung 2008
Karotis-Rekonstruktion

10/2

Qualitätsindikatoren

Sachsen Gesamt

Teilnehmende Krankenhäuser (Sachsen): 30
Anzahl Datensätze Gesamt: 1.392
Datensatzversion: 10/2 2008 11.0
Datenbankstand: 28. Februar 2009
2008 - D7745-L58339-P26966

Eine Auswertung der BQS gGmbH – Standort Hamburg – im Auftrag der Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung Sachsen

Übersicht Qualitätsindikatoren

Qualitätsindikator	Fälle Krankenhaus	Ergebnis Krankenhaus	Ergebnis Gesamt	Referenz-bereich	Seite
QI 1: Indikation bei asymptomatischer Karotisstenose			94,8%	>= 85%	1.1
QI 2: Indikation bei symptomatischer Karotisstenose			98,3%	>= 90%	1.3
QI 3: Perioperative Schlaganfälle oder Tod bei asymptomatischer Karotisstenose I					
Patienten ohne kontralateralen Verschluss oder kontralaterale Stenose >= 75% (NASCET)			0,7%	nicht definiert	1.5
QI 4: Perioperative Schlaganfälle oder Tod bei asymptomatischer Karotisstenose II					
Patienten mit kontralateralem Verschluss oder kontralateraler Stenose >= 75% (NASCET)			1,2%	nicht definiert	1.7
QI 5: Perioperative Schlaganfälle oder Tod bei symptomatischer Karotisstenose I					
Patienten mit einem Stenosegrad von >= 70% (NASCET)			1,6%	nicht definiert	1.9
QI 6: Perioperative Schlaganfälle oder Tod bei symptomatischer Karotisstenose II					
Patienten mit einem Stenosegrad von 50 - 69% (NASCET)			2,9%	nicht definiert	1.11

Übersicht Qualitätsindikatoren (Fortsetzung)

Qualitätsindikator	Fälle Krankenhaus	Ergebnis Krankenhaus	Ergebnis Gesamt	Referenz-bereich	Seite
QI 7: Perioperative Schlaganfälle oder Tod risikoadjustiert nach logistischem Karotis-Score I					
Verhältnis der beobachteten Rate zur erwarteten Rate nach logistischem Karotis-Score I			0,97	<= 2,7	1.14
Risikoadjustierte Rate nach logistischem Karotis-Score I			2,7%	<= 7,5%	1.14
QI 8: Schwere Schlaganfälle oder Tod					
Beobachtete Rate unter allen Patienten			1,5%	nicht definiert	1.18
Verhältnis der beobachteten Rate zur erwarteten Rate nach logistischem Karotis-Score II			1,01	<= 3,9	1.21
Risikoadjustierte Rate nach logistischem Karotis-Score II			1,5%	<= 5,7%	1.21

NASCET und ECST

Stenosegrade der extracraniellen Karotisstenose entsprechend angiografischen Kriterien (NASCET, ECST) und Ultraschall-Kriterien

NASCET (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial)

beschreibt den Stenosegrad, bezogen auf den Durchmesser der ACI distal der Stenose im Bereich der wieder parallel laufenden Arterienwand

ECST (European Carotid Surgery Trial)

beschreibt den lokalen Stenosegrad, bezogen auf den gedachten Lumendurchmesser im Stenosebereich

Ultraschall-Kriterien nach DEGUM

Indikationsgruppen

Indikationsgruppe A: Asymptomatische Karotisstenose

Ereignisfrei innerhalb der letzten 6 Monate
(kein neu aufgetretenes fokal-neurologisches Defizit im ipsilateralen Stromgebiet, nicht gemeint sind Residuen vorangegangener Ereignisse)
unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen (Indikationsgruppe C)

Indikationsgruppe B: Symptomatische Karotisstenose, elektiv

Ipsilateral mit:
- *Amaurosis fugax*
- *Hemisphären-TIA oder*
- *Apoplex*

innerhalb der letzten 6 Monate
unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen (Indikationsgruppe C)

Indikationsgruppe C: Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen

Crescendo-TIA
akuter, progredienter Apoplex
Aneurysma
Coiling
kombinierte Karotis-Koronarchirurgie
kombinierte Karotis-Gefäßchirurgie
besondere Plaque-Morphologie mit einem Stenosegrad < 50% (NASCET) für symptomatische Karotisstenose
Mehretagenläsion
Rezidiv

Modifizierte Rankin-Skala zur Qualifizierung des neurologischen Defizits nach Schlaganfall

Schweregrad (Rankin 0)

Neurologisches Defizit:
kein neurologisches Defizit nachweisbar

Schweregrad (Rankin 1)

Neurologisches Defizit:
Apoplex mit funktionell irrelevantem neurologischen Defizit

Schweregrad (Rankin 2)

Neurologisches Defizit:
leichter Apoplex mit funktionell geringgradigem Defizit und/oder leichter Aphasie

Schweregrad (Rankin 3)

Neurologisches Defizit:
mittelschwerer Apoplex mit deutlichem Defizit mit erhaltener Gehfähigkeit und/oder mittelschwerer Aphasie

Schweregrad (Rankin 4)

Neurologisches Defizit:
schwerer Apoplex, Gehen nur mit Hilfe möglich und/oder komplette Aphasie

Schweregrad (Rankin 5)

Neurologisches Defizit:
invalidisierender Apoplex: Patient ist bettlägerig bzw. rollstuhlpflichtig

Schweregrad (Rankin 6)

Neurologisches Defizit:
Apoplex/tödlicher Ausgang

Berechnungsgrundlagen

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Anzahl gültiger Datensätze			1.392	100,0	1.375	100,0
Asymptomatische Karotisläsion unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen			715 / 1.392	51,4	756 / 1.375	55,0
davon:						
asymptomatische Karotisstenose >= 60% (NASCET) ohne kontralateralen Verschluss oder kontralaterale Stenose >= 75% (NASCET)			595 / 715	83,2	606 / 756	80,2
asymptomatische Karotisstenose >= 60% (NASCET) mit kontralateralem Verschluss oder kontralateraler Stenose >= 75% (NASCET)			83 / 715	11,6	93 / 756	12,3
Indikationsgruppen B oder C			677 / 1.392	48,6	619 / 1.375	45,0
davon:						
symptomatische Karotisläsion / elektiv			537 / 677	79,3	462 / 619	74,6
symptomatische Karotisläsion / Notfall			31 / 677	4,6	22 / 619	3,6

Indikationsgruppen

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Indikationsgruppe A: asymptomatische Karotisstenose			715	51,4	756	55,0
Indikationsgruppe B: symptomatische Karotisstenose, elektiv			537	38,6	462	33,6
Indikationsgruppe C: Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen			140	10,1	157	11,4

Qualitätsindikator 1: Indikation bei asymptomatischer Karotisstenose

Qualitätsziel: Nur Stenosen operieren mit einem Stenosegrad >= 60% (NASCET) bei asymptomatischer Karotisstenose

Grundgesamtheit: Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose (Indikationsgruppe A) unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen (Indikationsgruppe C)

Kennzahl-ID: 2008/10n2-KAROT/9556

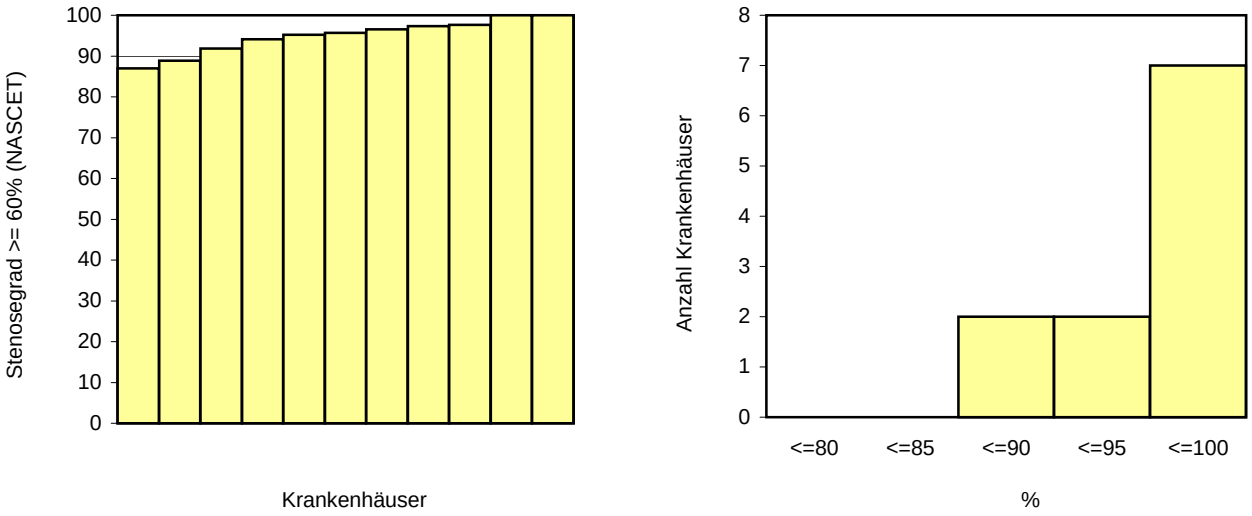
Referenzbereich: >= 85% (Zielbereich)

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit Stenosegrad >= 60% (NASCET)			678 / 715	94,8%
Vertrauensbereich				92,9% - 96,3%
Referenzbereich		>= 85%		>= 85%

Vorjahresdaten	Krankenhaus 2007		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit Stenosegrad >= 60% (NASCET)			699 / 756	92,5%
Vertrauensbereich				90,3% - 94,2%

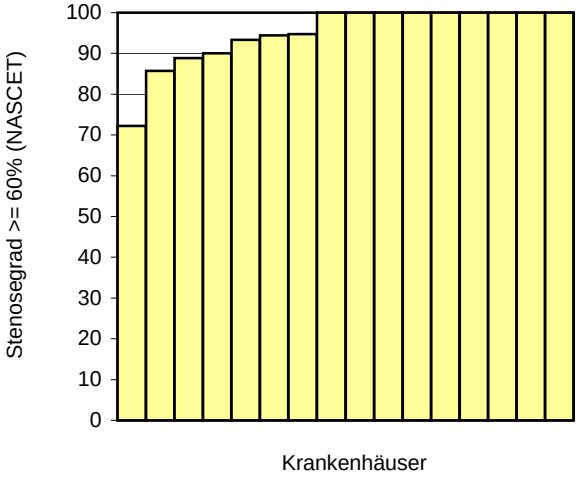
Verteilung der Krankenhausergebnisse [Diagramm 1, Kennzahl-ID 2008/10n2-KAROT/9556]:
Anteil von Patienten mit Stenosegrad >= 60% (NASCET) an Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose (Indikationsgruppe A) unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen (Indikationsgruppe C)

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 87,0% - 100,0%
Median der Krankenhausergebnisse: 95,7%



11 Krankenhäuser haben mindestens 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

Krankenhäuser mit weniger als 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 72,2% - 100,0%
Median der Krankenhausergebnisse: 100,0%



16 Krankenhäuser haben weniger als 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

3 Krankenhäuser haben keinen Fall in dieser Grundgesamtheit.

Qualitätsindikator 2: Indikation bei symptomatischer Karotisstenose

Qualitätsziel: Nur Stenosen operieren mit einem Stenosegrad >= 50% (NASCET) bei symptomatischer Karotisstenose

Grundgesamtheit: Patienten mit symptomatischer Karotisstenose, elektiv (Indikationsgruppe B) unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen (Indikationsgruppe C)

Kennzahl-ID: 2008/10n2-KAROT/9559

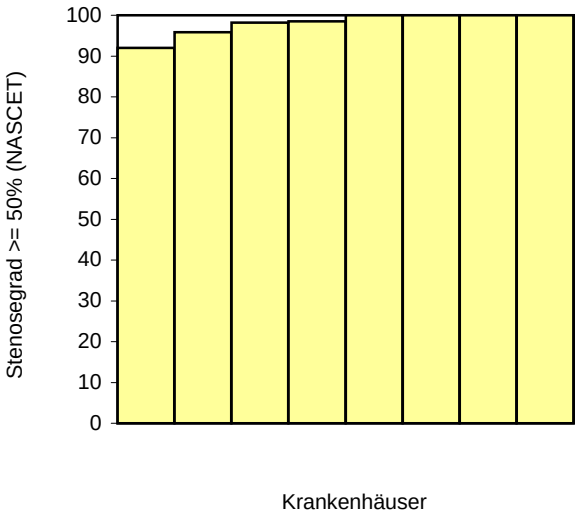
Referenzbereich: >= 90% (Zielbereich)

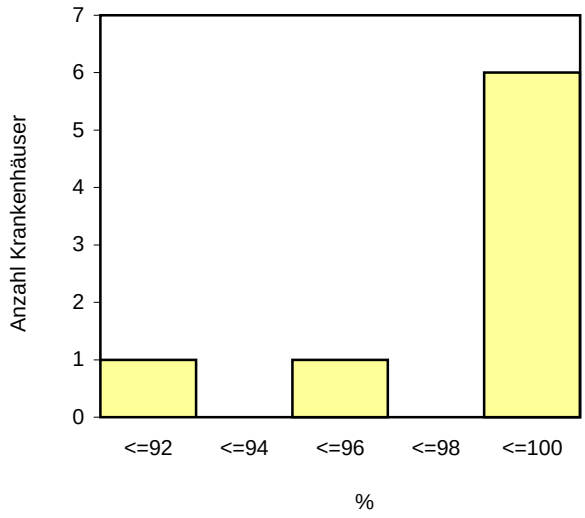
	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit Stenosegrad >= 50% (NASCET)			528 / 537	98,3%
Vertrauensbereich				96,8% - 99,2%
Referenzbereich		>= 90%		>= 90%

Vorjahresdaten	Krankenhaus 2007		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit Stenosegrad >= 50% (NASCET)			442 / 462	95,7%
Vertrauensbereich				93,4% - 97,3%

Verteilung der Krankenhausergebnisse [Diagramm 2, Kennzahl-ID 2008/10n2-KAROT/9559]:
Anteil von Patienten mit Stenosegrad >= 50% (NASCET) an Patienten mit symptomatischer Karotisstenose, elektiv (Indikationsgruppe B) unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen (Indikationsgruppe C)

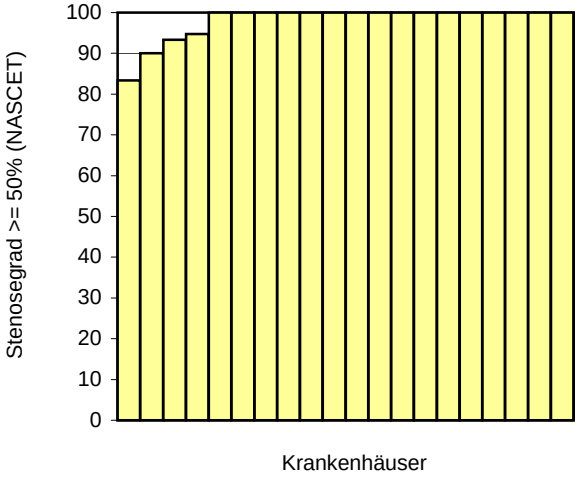
Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 92,0% - 100,0%
Median der Krankenhausergebnisse: 99,2%





8 Krankenhäuser haben mindestens 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

Krankenhäuser mit weniger als 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 83,3% - 100,0%
Median der Krankenhausergebnisse: 100,0%



20 Krankenhäuser haben weniger als 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

2 Krankenhäuser haben keinen Fall in dieser Grundgesamtheit.

Qualitätsindikator 3: Perioperative Schlaganfälle oder Tod bei asymptomatischer Karotisstenose I

Qualitätsziel: Asymptomatische Stenose ohne kontralateralen Befund: Angemessen niedrige Rate [< 3% (Zielbereich)] an perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen

Grundgesamtheit: Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose mit einem Stenosegrad >= 60% (NASCET) ohne kontralateralen Verschluss oder kontralaterale Stenose >= 75% (NASCET) unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen

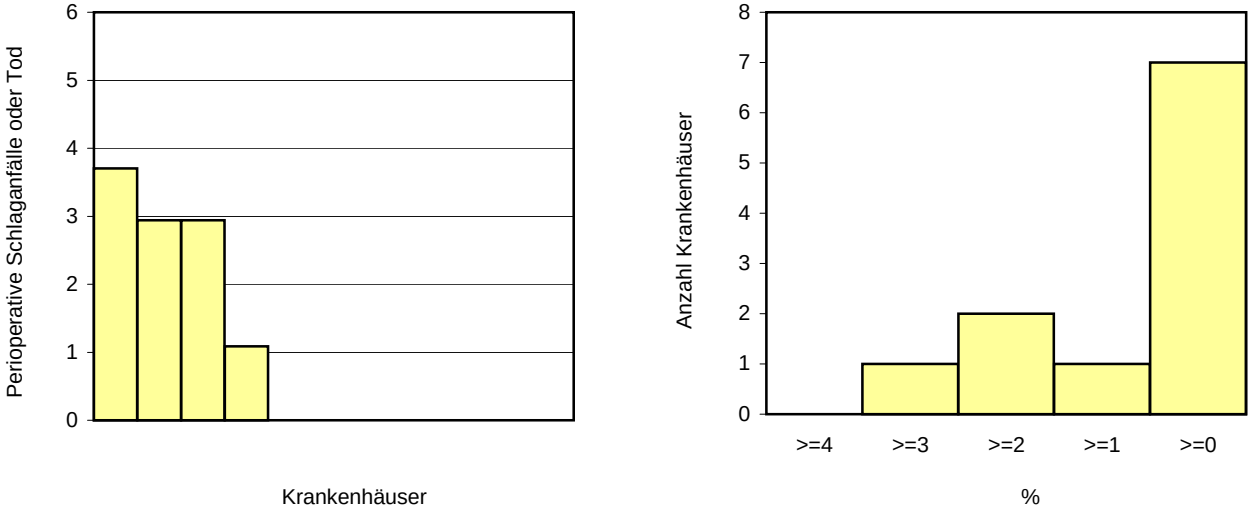
Kennzahl-ID: 2008/10n2-KAROT/9563

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit perioperativen Schlaganfällen oder Tod			4 / 595	0,7%
Vertrauensbereich				0,2% - 1,7%
Verstorbene Patienten			3 / 595	0,5%

Vorjahresdaten	Krankenhaus 2007		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit perioperativen Schlaganfällen oder Tod			3 / 606	0,5%
Vertrauensbereich				0,1% - 1,5%

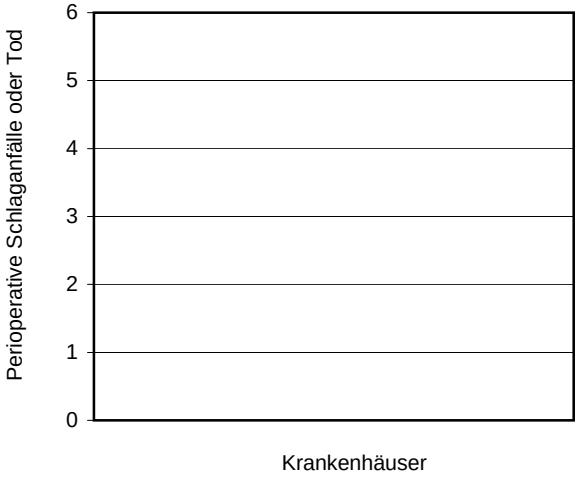
Verteilung der Krankenhausergebnisse [Diagramm 3, Kennzahl-ID 2008/10n2-KAROT/9563]:
Anteil von Patienten mit perioperativen Schlaganfällen oder Tod an Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose >= 60% (NASCET) ohne kontralateralen Verschluss oder kontralaterale Stenose >= 75% (NASCET) unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0% - 3,7%
Median der Krankenhausergebnisse: 0,0%



11 Krankenhäuser haben mindestens 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

Krankenhäuser mit weniger als 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0% - 0,0%
Median der Krankenhausergebnisse: 0,0%



16 Krankenhäuser haben weniger als 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

3 Krankenhäuser haben keinen Fall in dieser Grundgesamtheit.

Qualitätsindikator 4: Perioperative Schlaganfälle oder Tod bei asymptomatischer Karotisstenose II

Qualitätsziel: Asymptomatische Stenose mit kontralateralem Befund: Angemessen niedrige Rate [< 5% (Zielbereich)] an perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen

Grundgesamtheit: Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose mit einem Stenosegrad >= 60% (NASCET) mit kontralateralem Verschluss oder kontralateraler Stenose >= 75% (NASCET) unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen

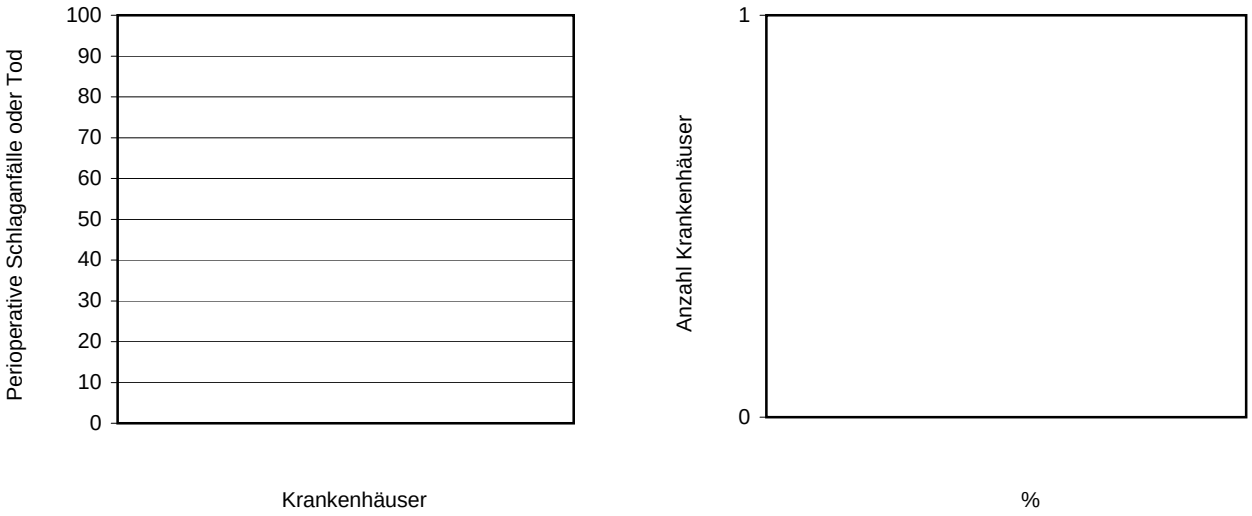
Kennzahl-ID: 2008/10n2-KAROT/9567

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit perioperativen Schlaganfällen oder Tod			1 / 83	1,2%
Vertrauensbereich				0,0% - 6,7%
Verstorbene Patienten			0 / 83	0,0%

Vorjahresdaten	Krankenhaus 2007		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit perioperativen Schlaganfällen oder Tod			1 / 93	1,1%
Vertrauensbereich				0,0% - 6,0%

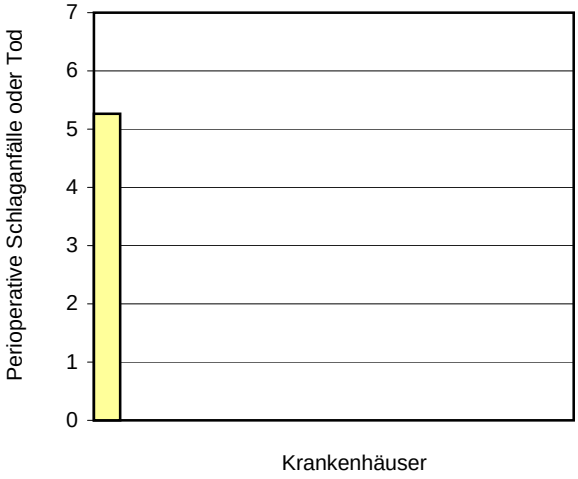
Verteilung der Krankenhausergebnisse [Diagramm 4, Kennzahl-ID 2008/10n2-KAROT/9567]:
Anteil von Patienten mit perioperativen Schlaganfällen oder Tod an Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose >= 60% (NASCET) mit kontralateralem Verschluss oder kontralateraler Stenose >= 75% (NASCET) unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: -
Median der Krankenhausergebnisse: nicht bestimmt



0 Krankenhäuser haben mindestens 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit. Die grafische Darstellung entfällt daher.

Krankenhäuser mit weniger als 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0% - 5,3%
Median der Krankenhausergebnisse: 0,0%



18 Krankenhäuser haben weniger als 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

12 Krankenhäuser haben keinen Fall in dieser Grundgesamtheit.

Qualitätsindikator 5: Perioperative Schlaganfälle oder Tod bei symptomatischer Karotisstenose I

Qualitätsziel: Symptomatische Stenose mit Stenosegrad >= 70% (NASCET): Angemessen niedrige Rate [< 6% (Zielbereich)] an perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen

Grundgesamtheit: Patienten mit symptomatischer Karotisstenose mit einem Stenosegrad >= 70% (NASCET), elektiv unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen

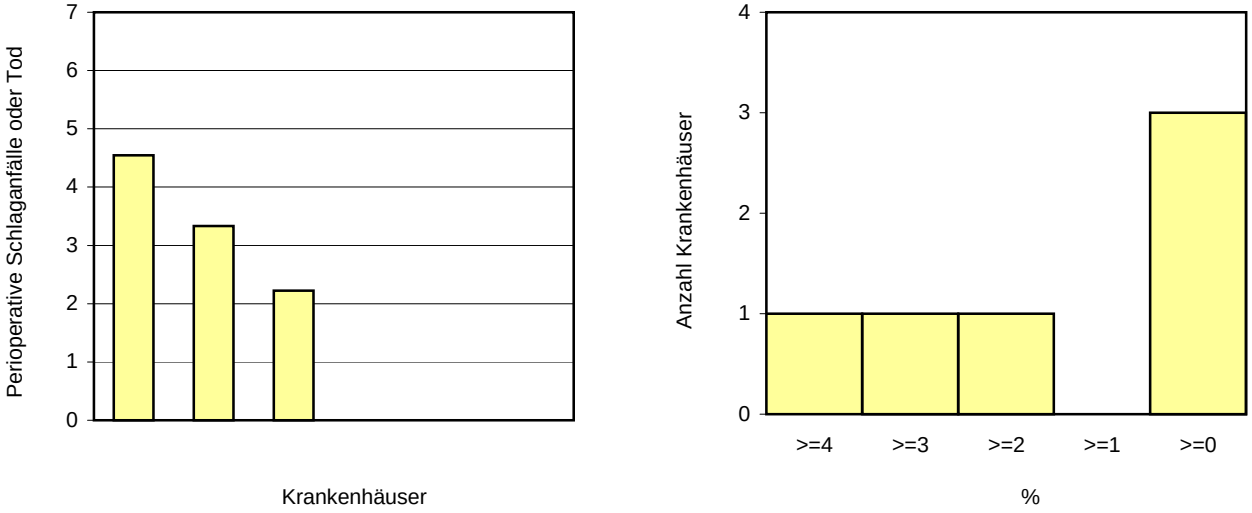
Kennzahl-ID: 2008/10n2-KAROT/9568

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit perioperativen Schlaganfällen oder Tod			7 / 426	1,6%
Vertrauensbereich				0,7% - 3,4%
Verstorbene Patienten			2 / 426	0,5%

Vorjahresdaten	Krankenhaus 2007		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit perioperativen Schlaganfällen oder Tod			9 / 360	2,5%
Vertrauensbereich				1,1% - 4,7%

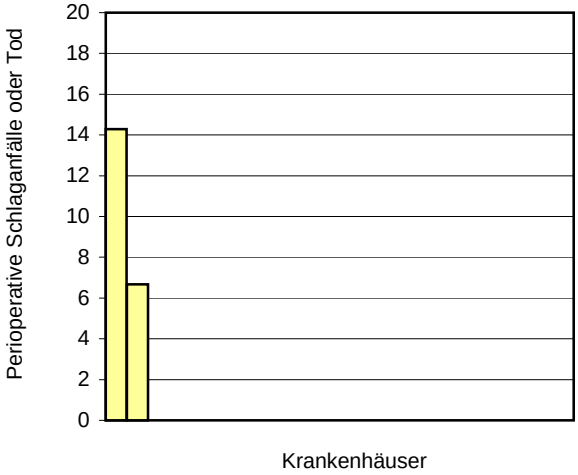
Verteilung der Krankenhausergebnisse [Diagramm 5, Kennzahl-ID 2008/10n2-KAROT/9568]:
Anteil von Patienten mit perioperativen Schlaganfällen oder Tod an Patienten mit symptomatischer Karotisstenose mit einem Stenosegrad >= 70% (NASCET), elektiv unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0% - 4,5%
Median der Krankenhausergebnisse: 1,1%



6 Krankenhäuser haben mindestens 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

Krankenhäuser mit weniger als 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0% - 14,3%
Median der Krankenhausergebnisse: 0,0%



22 Krankenhäuser haben weniger als 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

2 Krankenhäuser haben keinen Fall in dieser Grundgesamtheit.

Qualitätsindikator 6: Perioperative Schlaganfälle oder Tod bei symptomatischer Karotisstenose II

Qualitätsziel: Symptomatische Stenose mit Stenosegrad von 50 - 69% (NASCET): Angemessen niedrige Rate [< 6% (Zielbereich)] an perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen

Grundgesamtheit: Patienten mit symptomatischer Karotisstenose mit einem Stenosegrad von 50 - 69% (NASCET), elektiv unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen

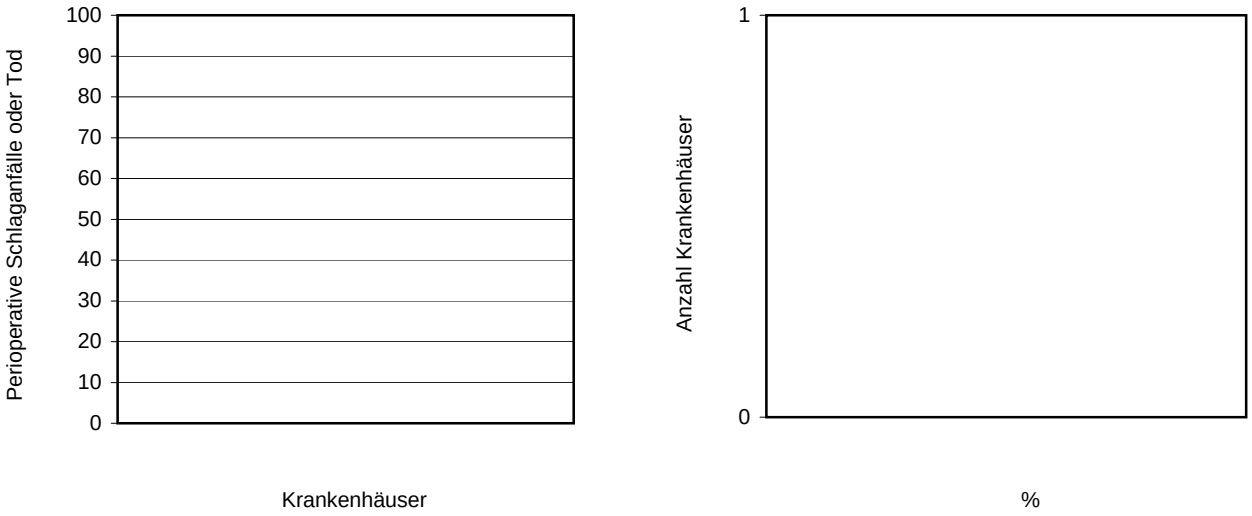
Kennzahl-ID: 2008/10n2-KAROT/9569

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit perioperativen Schlaganfällen oder Tod			3 / 102	2,9%
Vertrauensbereich				0,6% - 8,5%
Verstorbene Patienten			0 / 102	0,0%

Vorjahresdaten	Krankenhaus 2007		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit perioperativen Schlaganfällen oder Tod			3 / 82	3,7%
Vertrauensbereich				0,7% - 10,4%

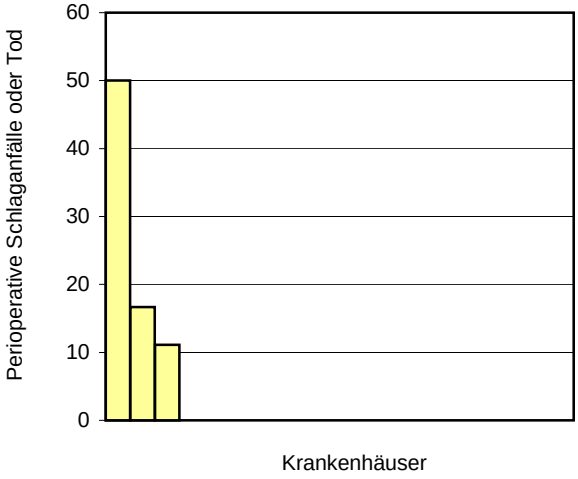
Verteilung der Krankenhausergebnisse [Diagramm 6, Kennzahl-ID 2008/10n2-KAROT/9569]:
Anteil von Patienten mit perioperativen Schlaganfällen oder Tod an Patienten mit symptomatischer Karotisstenose mit einem Stenosegrad von 50 – 69% (NASCET), elektiv unter Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: -
Median der Krankenhausergebnisse: nicht bestimmt



0 Krankenhäuser haben mindestens 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit. Die grafische Darstellung entfällt daher.

Krankenhäuser mit weniger als 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0% - 50,0%
Median der Krankenhausergebnisse: 0,0%



19 Krankenhäuser haben weniger als 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

11 Krankenhäuser haben keinen Fall in dieser Grundgesamtheit.

Qualitätsindikator 7: Perioperative Schlaganfälle oder Tod risikoadjustiert nach logistischem Karotis-Score I

Qualitätsziel: Angemessen niedrige Rate an perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen

Grundgesamtheit: Alle Patienten mit vollständiger Dokumentation zum Karotis-Score I

Kennzahl-ID: Verhältnis der beobachteten Rate zur erwarteten Rate: 2008/10n2-KAROT/68413
Risikoadjustierte Rate: 2008/10n2-KAROT/68415

Referenzbereich: Verhältnis der beobachteten Rate zur erwarteten Rate:
<= 2,7 (Toleranzbereich) (95%-Perzentil der Krankenhausergebnisse Bund)
Risikoadjustierte Rate:
<= 7,5% (Toleranzbereich) (95%-Perzentil der Krankenhausergebnisse Bund)

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit vollständiger Dokumentation zum Karotis-Score I			1.392 / 1.392	100,0%
davon:				
Patienten mit perioperativen Schlaganfällen oder Tod			35 / 1.392	2,5%

Risikoadjustierung von perioperativen Schlaganfällen oder Tod

Grundgesamtheit: Alle Patienten mit vollständiger Dokumentation zum Karotis-Score I

Karotis-Score I - Risikoklassen	Krankenhaus 2008 perioperative Schlaganfälle oder Tod		Gesamt 2008 perioperative Schlaganfälle oder Tod	
	vorhergesagt (E[1])	beobachtet (O[2])	vorhergesagt (E[1])	beobachtet (O[2])
0 - < 3%			16,3 / 1.038 1,6%	11 / 1.038 1,1%
3 - < 6%			12,0 / 289 4,2%	11 / 289 3,8%
6 - < 10%			3,3 / 41 8,0%	8 / 41 19,5%
>= 10%			4,6 / 24 19,4%	5 / 24 20,8%
Summe			36,2 / 1.392 2,6%	35 / 1.392 2,5%

[1] E = erwartet
[2] O = observiert

perioperative Schlaganfälle oder Tod	Krankenhaus 2008	Gesamt 2008
beobachtet (O)		35 / 1.392 2,5%
vorhergesagt (E)		36,2 / 1.392 2,6%
O - E[1]		-0,09%

[1] Anteil von perioperativen Schlaganfällen oder Tod, der über dem erwarteten Anteil liegt.
Negative Werte bedeuten, dass der Anteil von beobachteten perioperativen Schlaganfällen oder Tod kleiner ist als erwartet.
Positive Werte bedeuten, dass der Anteil von beobachteten perioperativen Schlaganfällen oder Tod größer ist als erwartet.

	Krankenhaus 2008	Gesamt 2008
O / E[2]		0,97
Referenzbereich	<= 2,7	<= 2,7

[2] Verhältnis der beobachteten Rate an perioperativen Schlaganfällen oder Tod zur erwarteten Rate. Werte kleiner eins bedeuten, dass die beobachtete Rate an perioperativen Schlaganfällen oder Tod kleiner ist als erwartet und umgekehrt.
Beispiel: O / E = 1,2 Die beobachtete Rate an perioperativen Schlaganfällen oder Tod ist 20% größer als erwartet.
O / E = 0,9 Die beobachtete Rate an perioperativen Schlaganfällen oder Tod ist 10% kleiner als erwartet.

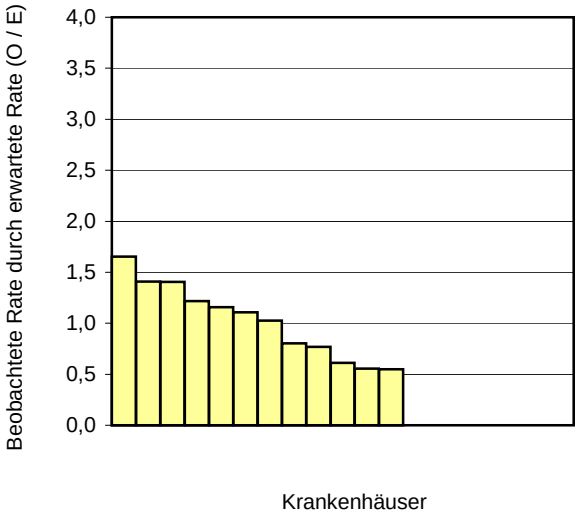
	Krankenhaus 2008	Gesamt 2008
risikoadjustierte Rate an perioperativen Schlaganfällen oder Tod[3]		2,7%
Referenzbereich	<= 7,5%	<= 7,5%

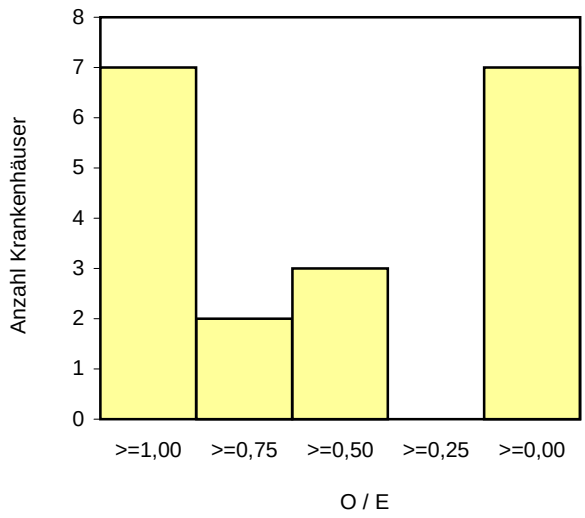
[3] Die risikoadjustierte Rate an perioperativen Schlaganfällen oder Tod stellt eine risikoadjustierte Rate dar, die einen Vergleich zwischen Krankenhäusern ermöglicht. Diese beschreibt die Rate an perioperativen Schlaganfällen oder Tod, die erreicht worden wäre, wenn das Krankenhaus bezüglich aller im Karotis-Score I berücksichtigten Risikofaktoren denselben Patientenmix gehabt hätte, der auch bundesweit beobachtet werden konnte. Die risikoadjustierte Rate berechnet sich aus der Multiplikation der bundesweit beobachteten Gesamtrate an perioperativen Schlaganfällen oder Tod mit dem Verhältnis aus beobachteter zu erwarteter Rate an perioperativen Schlaganfällen oder Tod im jeweiligen Krankenhaus ((O / E) * OGesamt).

Vorjahresdaten	Krankenhaus 2007	Gesamt 2007
beobachtet (O)		31 / 1.375 2,3%
vorhergesagt (E)		38,4 / 1.375 2,8%
O - E		-0,54%
O / E		0,81
risikoadjustierte Rate an perioperativen Schlaganfällen oder Tod		2,2%

Verteilung der Krankenhausergebnisse [Diagramm 7a, Kennzahl-ID 2008/10n2-KAROT/68413]:
Verhältnis der beobachteten Rate an perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen zur erwarteten Rate an perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen bei allen Patienten mit vollständiger Dokumentation zum Karotis-Score I

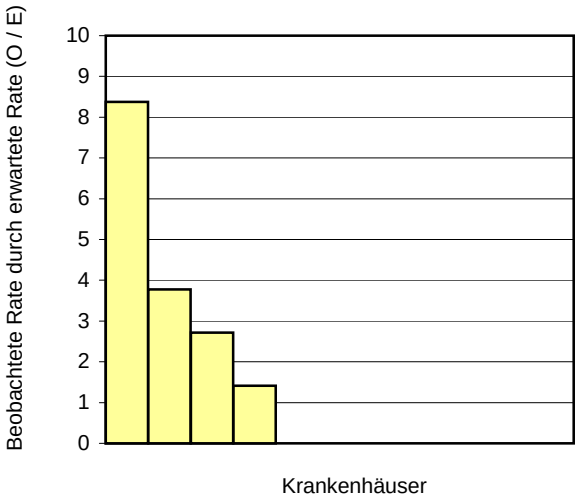
Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0 - 1,7
Median der Krankenhausergebnisse: 0,6





19 Krankenhäuser haben mindestens 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

Krankenhäuser mit weniger als 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0 - 8,4
Median der Krankenhausergebnisse: 0,0

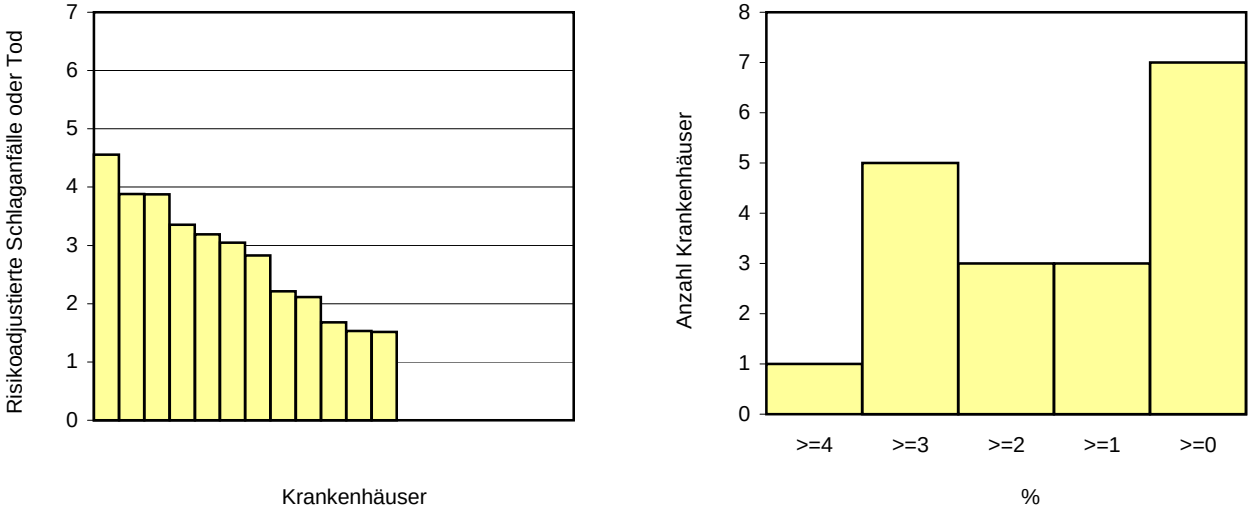


11 Krankenhäuser haben weniger als 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

0 Krankenhäuser haben keinen Fall in dieser Grundgesamtheit.

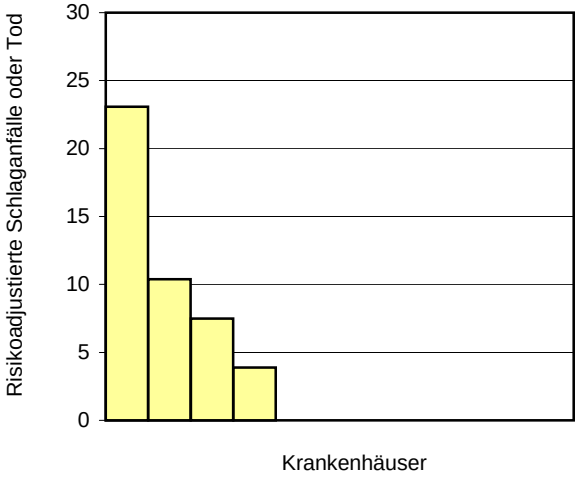
Verteilung der Krankenhausergebnisse [Diagramm 7b, Kennzahl-ID 2008/10n2-KAROT/68415]:
Risikoadjustierte Rate an perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen bei allen Patienten mit vollständiger Dokumentation zum Karotis-Score I

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0% - 4,6%
Median der Krankenhausergebnisse: 1,7%



19 Krankenhäuser haben mindestens 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

Krankenhäuser mit weniger als 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0% - 23,1%
Median der Krankenhausergebnisse: 0,0%



11 Krankenhäuser haben weniger als 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

0 Krankenhäuser haben keinen Fall in dieser Grundgesamtheit.

Qualitätsindikator 8: Schwere Schlaganfälle oder Tod

Qualitätsziel: Angemessen niedrige Rate an schweren Schlaganfällen (Rankin 4, 5, 6) oder Todesfällen

Grundgesamtheit: Alle Patienten (weitere Unterteilung siehe Zeilenbeschriftung)

Kennzahl-ID: Alle Patienten: 2008/10n2-KAROT/9574

Referenzbereich: Referenzbereiche sind für die risikoadjustierten Qualitätskennzahlen definiert.

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008	
	schwere Schlaganfälle (Rankin 4, 5, 6) oder Tod		schwere Schlaganfälle (Rankin 4, 5, 6) oder Tod	
Grundgesamtheit	Anzahl	%	Anzahl	%
Alle Patienten			21 / 1.392	1,5%
Vertrauensbereich				0,9% - 2,3%
Referenzbereich		nicht definiert		nicht definiert
Patienten aus				
Indikationsgruppe A (asymptomatische Karotisstenose)			4 / 715	0,6%
Indikationsgruppe B (symptomatische Karotisstenose, elektiv)			5 / 537	0,9%
Indikationsgruppe C (Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen)			12 / 140	8,6%
Indikationsgruppe C eingeschränkt auf Simultaneingriff Aorto-koronarer Bypass			1 / 11	9,1%

Vorjahresdaten	Krankenhaus 2007		Gesamt 2007	
	schwere Schlaganfälle (Rankin 4, 5, 6) oder Tod		schwere Schlaganfälle (Rankin 4, 5, 6) oder Tod	
Grundgesamtheit	Anzahl	%	Anzahl	%
Alle Patienten			20 / 1.375	1,5%
Vertrauensbereich				0,9% - 2,2%
Patienten aus				
Indikationsgruppe A (asymptomatische Karotisstenose)			3 / 756	0,4%
Indikationsgruppe B (symptomatische Karotisstenose, elektiv)			6 / 462	1,3%
Indikationsgruppe C (Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen)			11 / 157	7,0%
Indikationsgruppe C eingeschränkt auf Simultaneingriff Aorto-koronarer Bypass			2 / 40	5,0%

Schwere Schlaganfälle oder Tod risikoadjustiert nach logistischem Karotis-Score II

Grundgesamtheit: Alle Patienten mit vollständiger Dokumentation zum Karotis-Score II

Kennzahl-ID: Verhältnis der beobachteten Rate zur erwarteten Rate: 2008/10n2-KAROT/68430
Risikoadjustierte Rate: 2008/10n2-KAROT/68432

Referenzbereich: Verhältnis der beobachteten Rate zur erwarteten Rate:
<= 3,9 (Toleranzbereich) (95%-Perzentil der Krankenhausergebnisse Bund)
Risikoadjustierte Rate:
<= 5,7% (Toleranzbereich) (95%-Perzentil der Krankenhausergebnisse Bund)

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Patienten mit vollständiger Dokumentation zum Karotis-Score II			1.392 / 1.392	100,0%
davon:				
Patienten mit schweren Schlaganfällen oder Tod			21 / 1.392	1,5%

Risikoadjustierung von schweren Schlaganfällen oder Tod

Grundgesamtheit: Alle Patienten mit vollständiger Dokumentation zum Karotis-Score II

Karotis-Score II-Risikoklassen	Krankenhaus 2008 schwere Schlaganfälle oder Tod		Gesamt 2008 schwere Schlaganfälle oder Tod	
	vorhergesagt (E[1])	beobachtet (O[2])	vorhergesagt (E[1])	beobachtet (O[2])
0 - < 1,5%			7,5 / 992 0,8%	6 / 992 0,6%
1,5 - < 3,0%			5,5 / 281 1,9%	4 / 281 1,4%
3,0 - < 5,0%			3,0 / 78 3,8%	4 / 78 5,1%
>= 5,0%			4,9 / 41 11,8%	7 / 41 17,1%
Summe			20,8 / 1.392 1,5%	21 / 1.392 1,5%

[1] E = erwartet
[2] O = observiert

schwere Schlaganfälle oder Tod	Krankenhaus 2008	Gesamt 2008
beobachtet (O)		21 / 1.392 1,5%
vorhergesagt (E)		20,8 / 1.392 1,5%
O - E[1]		0,02%

[1] Anteil von schweren Schlaganfällen oder Tod, der über dem erwarteten Anteil liegt.
Negative Werte bedeuten, dass der Anteil von beobachteten schweren Schlaganfällen oder Tod kleiner ist als erwartet.
Positive Werte bedeuten, dass der Anteil von beobachteten schweren Schlaganfällen oder Tod größer ist als erwartet.

	Krankenhaus 2008	Gesamt 2008
O / E[2]		1,01
Referenzbereich	<= 3,9	<= 3,9

[2] Verhältnis der beobachteten Rate an schweren Schlaganfällen oder Tod zur erwarteten Rate.
Werte kleiner eins bedeuten, dass die beobachtete Rate an schweren Schlaganfällen oder Tod kleiner ist als erwartet und umgekehrt.
Beispiel: O / E = 1,2 Die beobachtete Rate an schweren Schlaganfällen oder Tod ist 20% größer als erwartet.
O / E = 0,9 Die beobachtete Rate an schweren Schlaganfällen oder Tod ist 10% kleiner als erwartet.

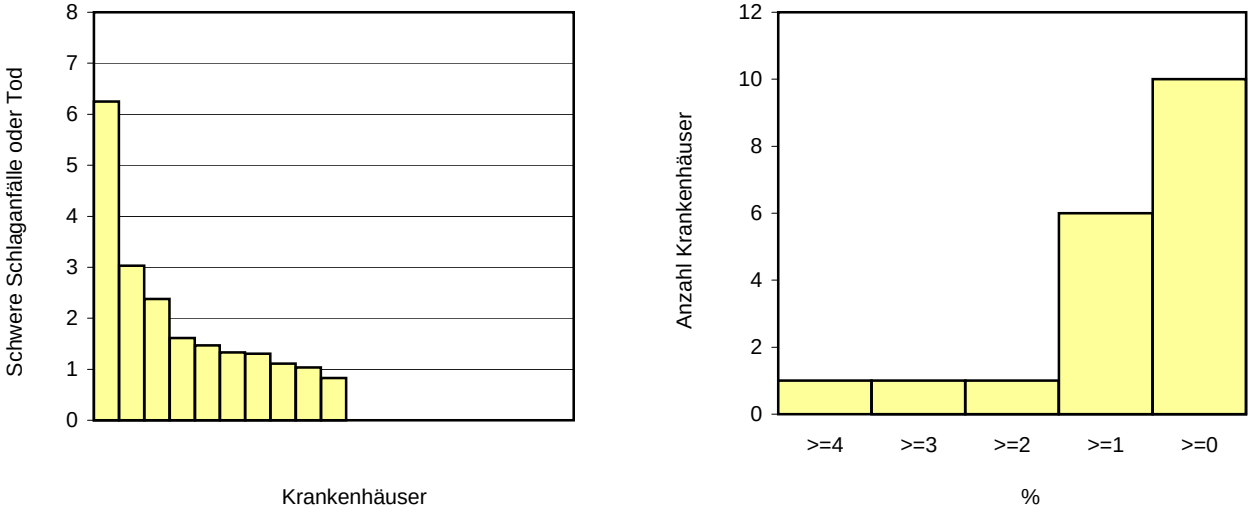
	Krankenhaus 2008	Gesamt 2008
risikoadjustierte Rate an schweren Schlaganfällen oder Tod[3]		1,5%
Referenzbereich	<= 5,7%	<= 5,7%

[3] Die risikoadjustierte Rate an schweren Schlaganfällen oder Tod stellt eine risikoadjustierte Rate dar, die einen Vergleich zwischen Krankenhäusern ermöglicht. Diese beschreibt die Rate an schweren Schlaganfällen oder Tod, die erreicht worden wäre, wenn das Krankenhaus bezüglich aller im Karotis-Score II berücksichtigten Risikofaktoren denselben Patientenmix gehabt hätte, der auch bundesweit beobachtet werden konnte. Die risikoadjustierte Rate berechnet sich aus der Multiplikation der bundesweit beobachteten Gesamtrate an schweren Schlaganfällen oder Tod mit dem Verhältnis aus beobachteter zu erwarteter Rate an schweren Schlaganfällen oder Tod im jeweiligen Krankenhaus ((O / E) * OGesamt).

Vorjahresdaten	Krankenhaus 2007	Gesamt 2007
beobachtet (O)		20 / 1.375 1,5%
vorhergesagt (E)		23,0 / 1.375 1,7%
O - E		-0,22%
O / E		0,87
risikoadjustierte Rate an schweren Schlaganfällen oder Tod		1,3%

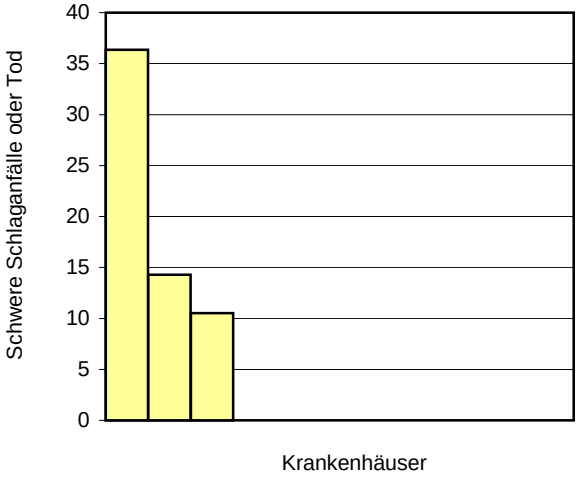
Verteilung der Krankenhausergebnisse [Diagramm 8a, Kennzahl-ID 2008/10n2-KAROT/9574]:
Anteil von Patienten mit schwerem Schlaganfall (Rankin 4, 5, 6) oder Tod an allen Patienten

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0% - 6,3%
Median der Krankenhausergebnisse: 0,8%



19 Krankenhäuser haben mindestens 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

Krankenhäuser mit weniger als 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0% - 36,4%
Median der Krankenhausergebnisse: 0,0%

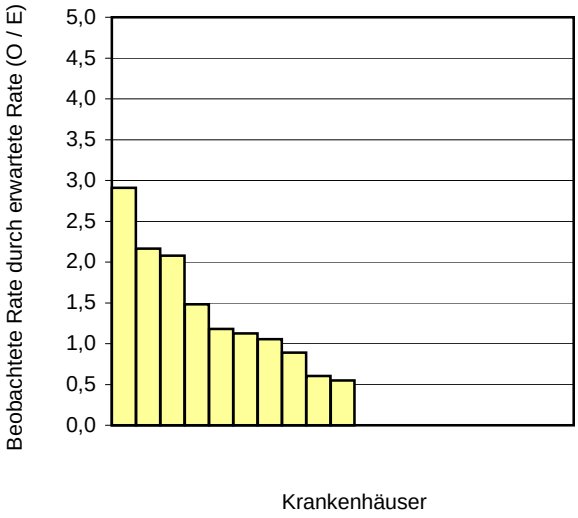


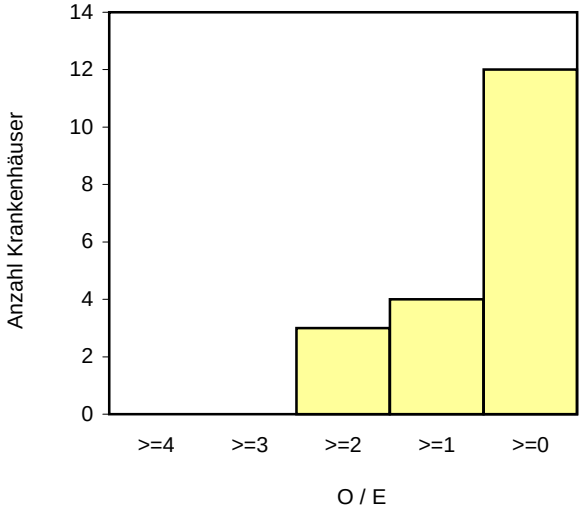
11 Krankenhäuser haben weniger als 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

0 Krankenhäuser haben keinen Fall in dieser Grundgesamtheit.

Verteilung der Krankenhausergebnisse [Diagramm 8b, Kennzahl-ID 2008/10n2-KAROT/68430]:
Verhältnis der beobachteten Rate an schweren Schlaganfällen oder Todesfällen zur erwarteten Rate an schweren Schlaganfällen oder Todesfällen bei allen Patienten mit vollständiger Dokumentation zum Karotis-Score II

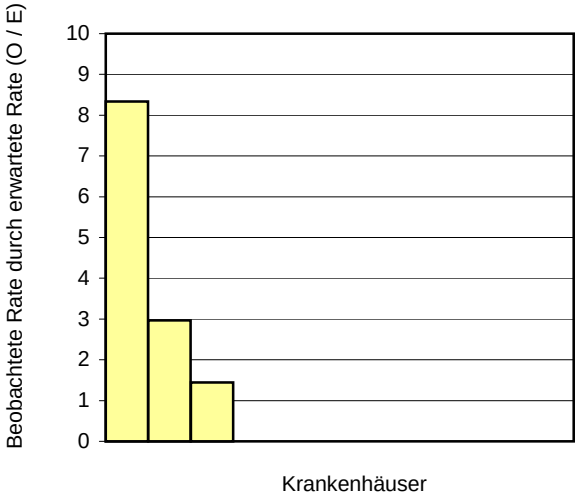
Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0 - 2,9
Median der Krankenhausergebnisse: 0,5





19 Krankenhäuser haben mindestens 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

Krankenhäuser mit weniger als 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0 - 8,3
Median der Krankenhausergebnisse: 0,0

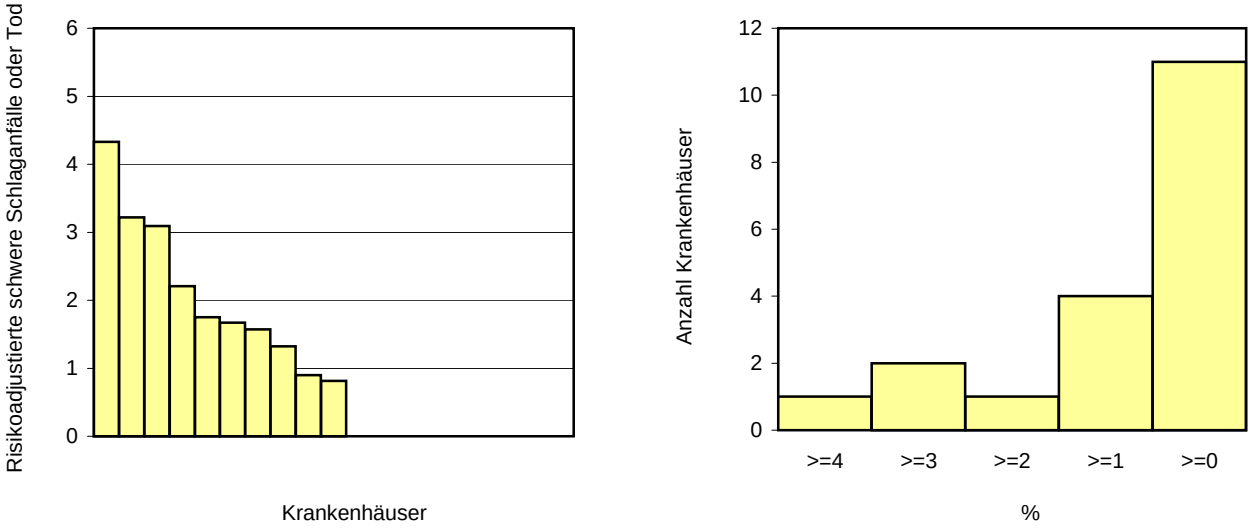


11 Krankenhäuser haben weniger als 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

0 Krankenhäuser haben keinen Fall in dieser Grundgesamtheit.

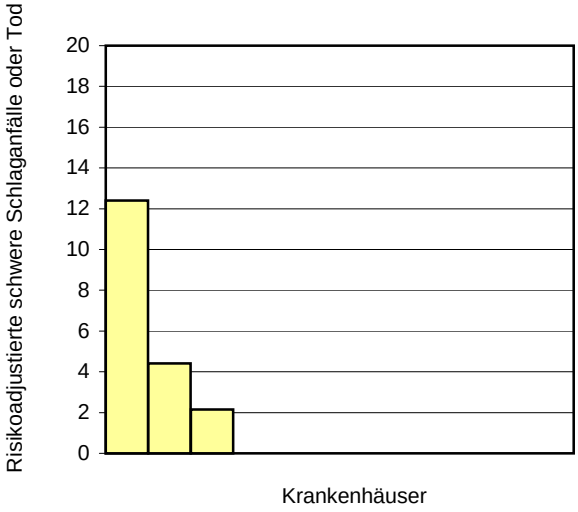
Verteilung der Krankenhausergebnisse [Diagramm 8c, Kennzahl-ID 2008/10n2-KAROT/68432]:
Risikoadjustierte Rate an schweren Schlaganfällen oder Todesfällen bei allen Patienten mit vollständiger Dokumentation zum Karotis-Score II

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0% - 4,3%
Median der Krankenhausergebnisse: 0,8%



19 Krankenhäuser haben mindestens 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

Krankenhäuser mit weniger als 20 Fällen in dieser Grundgesamtheit:
Minimum - Maximum der Krankenhausergebnisse: 0,0% - 12,4%
Median der Krankenhausergebnisse: 0,0%



11 Krankenhäuser haben weniger als 20 Fälle in dieser Grundgesamtheit.

0 Krankenhäuser haben keinen Fall in dieser Grundgesamtheit.

Jahresauswertung 2008
Karotis-Rekonstruktion

10/2

Basisauswertung

Sachsen Gesamt

Teilnehmende Krankenhäuser (Sachsen): 30
Anzahl Datensätze Gesamt: 1.392
Datensatzversion: 10/2 2008 11.0
Datenbankstand: 28. Februar 2009
2008 - D7745-L58339-P26966

Eine Auswertung der BQS gGmbH – Standort Hamburg – im Auftrag der Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung Sachsen

Basisdaten

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	%[1]	Anzahl	%[1]	Anzahl	%[1]
Anzahl importierter Datensätze						
1. Quartal			387	27,8	352	25,6
2. Quartal			408	29,3	372	27,1
3. Quartal			319	22,9	371	27,0
4. Quartal			278	20,0	280	20,4
Gesamt			1.392		1.375	

[1] Die Prozentzahlen der Basisauswertung beziehen sich immer auf alle Patienten, sofern kein anderer Nenner angegeben ist.

Behandlungszeiten

	Krankenhaus 2008	Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	Anzahl		Anzahl	
Postoperative Verweildauer (Tage)					
Anzahl gültiger Angaben		1.392		1.375	
Median			*6,0*		*6,0*
Mittelwert			*6,8*		*7,1*
Stationäre Aufenthaltsdauer (Tage)					
Anzahl gültiger Angaben		1.392		1.375	
Median			*8,0*		*8,0*
Mittelwert			*10,1*		*10,7*

Entlassungsdiagnose(n) ICD-10-GM 2008[1]

Liste der 8 häufigsten Angaben

Bezug der Texte: Gesamt 2008

1	I65.2	Verschluss und Stenose der A. carotis
2	I10.00	Benigne essentielle Hypertonie: Ohne Angabe einer hypertensiven Krise
3	E11.90	Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus [Typ-2-Diabetes] ohne Komplikationen: Nicht als entgleist bezeichnet
4	E78.5	Hyperlipidämie, nicht näher bezeichnet
5	I10.90	Essentielle Hypertonie, nicht näher bezeichnet: Ohne Angabe einer hypertensiven Krise
6	Z92.2	Dauertherapie (gegenwärtig) mit anderen Arzneimitteln in der Eigenanamnese
7	I65.3	Verschluss und Stenose mehrerer und beidseitiger präzerebraler Arterien
8	I25.13	Atherosklerotische Herzkrankheit: Drei-Gefäßerkrankung

Entlassungsdiagnose(n) ICD-10-GM 2008

Liste der 8 häufigsten Angaben (Mehrfachnennungen möglich)

	Krankenhaus 2008			Gesamt 2008			Gesamt 2007		
	ICD	Anzahl	%[2]	ICD	Anzahl	%[2]	ICD	Anzahl	%[2]
1				I65.2	1.235	88,7	I65.2	1.232	89,6
2				I10.00	376	27,0	I10.00	361	26,3
3				E11.90	180	12,9	E11.90	188	13,7
4				E78.5	170	12,2	E78.5	151	11,0
5				I10.90	134	9,6	I10.90	142	10,3
6				Z92.2	78	5,6	I65.3	91	6,6
7				I65.3	75	5,4	E79.0	76	5,5
8				I25.13	59	4,2	E78.2	70	5,1

[1] Bitte beachten Sie, dass es zwischen ICD-10-GM 2007 und ICD-10-GM 2008 inhaltliche Änderungen in den Texten gegeben haben könnte und daher die Kodes möglicherweise nicht vergleichbar sind.

[2] Bezug der Prozentzahlen: Alle Fälle mit Angabe einer/mehrerer Entlassungsdiagnose(n)

OPS 2008[1]

Liste der 5 häufigsten Angaben

Bezug der Texte: Gesamt 2008

1	5-381.02	Endarteriektomie: Arterien Kopf, extrakraniell, und Hals: A. carotis interna extrakraniell
2	3-601	Arteriographie der Gefäße des Halses
3	5-381.01	Endarteriektomie: Arterien Kopf, extrakraniell, und Hals: A. carotis communis mit Sinus caroticus
4	1-208.2	Registrierung evozierter Potentiale: Somatosensorisch (SSEP)
5	5-381.03	Endarteriektomie: Arterien Kopf, extrakraniell, und Hals: A. carotis externa

OPS 2008

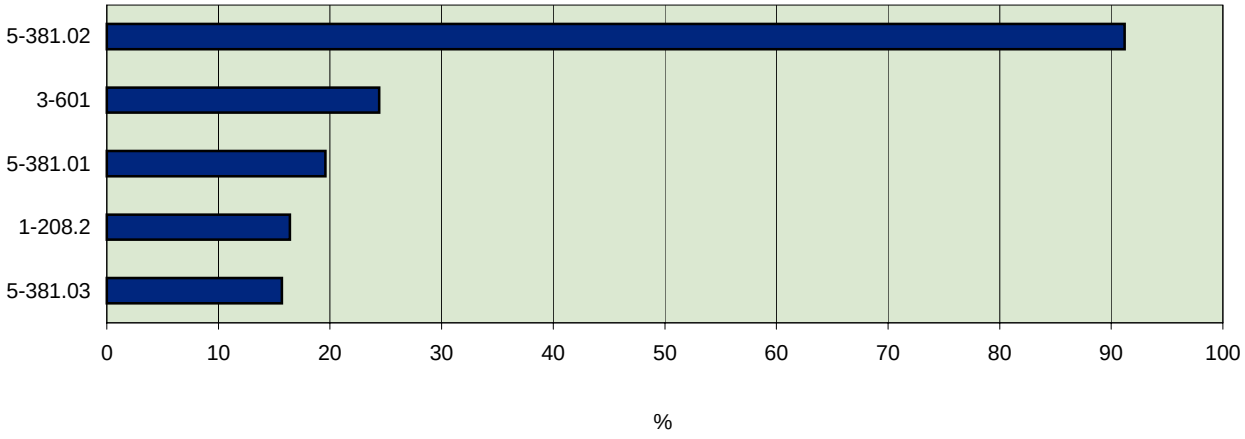
Liste der 5 häufigsten Angaben (Mehrfachnennungen möglich)

	Krankenhaus 2008			Gesamt 2008			Gesamt 2007		
	OPS	Anzahl	%[2]	OPS	Anzahl	%[2]	OPS	Anzahl	%[2]
1				5-381.02	1.270	91,2	5-381.02	1.249	90,8
2				3-601	340	24,4	3-601	317	23,1
3				5-381.01	273	19,6	1-208.2	256	18,6
4				1-208.2	228	16,4	5-381.01	206	15,0
5				5-381.03	218	15,7	5-381.03	143	10,4

[1] Bitte beachten Sie, dass es zwischen OPS 2007 und OPS 2008 inhaltliche Änderungen in den Texten gegeben haben könnte und daher die Kodes möglicherweise nicht vergleichbar sind.

[2] Bezug der Prozentzahlen: Alle Fälle mit gültigem OPS

OPS 2008 (Gesamt 2008)



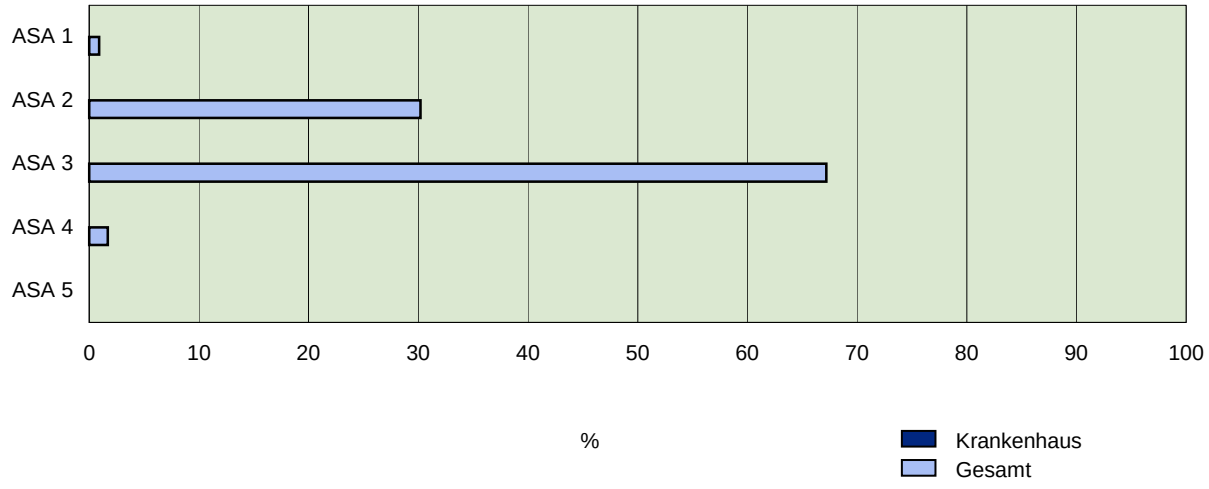
Patienten

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Altersverteilung (Jahre)						
Anzahl Patienten mit gültiger Altersangabe			1.392 / 1.392		1.375 / 1.375	
< 20			0 / 1.392	0,0	0 / 1.375	0,0
20 - 39			3 / 1.392	0,2	3 / 1.375	0,2
40 - 59			171 / 1.392	12,3	176 / 1.375	12,8
60 - 69			430 / 1.392	30,9	395 / 1.375	28,7
70 - 79			579 / 1.392	41,6	599 / 1.375	43,6
80 - 89			206 / 1.392	14,8	193 / 1.375	14,0
>= 90			3 / 1.392	0,2	9 / 1.375	0,7
Alter (Jahre)						
Anzahl Patienten mit gültiger Altersangabe			1.392		1.375	
Median				*71,0*		*71,0*
Mittelwert				*70,4*		*70,4*
Geschlecht						
männlich			976	70,1	984	71,6
weiblich			416	29,9	391	28,4

Patienten (Fortsetzung)

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Einstufung nach ASA-Klassifikation						
1: normaler, ansonsten gesunder Patient			12	0,9	10	0,7
2: mit leichter Allgemeinerkrankung			420	30,2	359	26,1
3: mit schwerer Allgemeinerkrankung und Leistungseinschränkung			936	67,2	972	70,7
4: mit inaktivierender Allgemeinerkrankung, ständige Lebensbedrohung			24	1,7	31	2,3
5: moribunder Patient			0	0,0	3	0,2

Verteilung der Einstufung nach ASA-Klassifikation



Klinische Diagnostik/zu operierende Karotisläsion

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Anzahl gültiger Datensätze			1.392	100,0	1.375	100,0
Zu operierende Seite						
rechts			687	49,4	661	48,1
links			705	50,6	714	51,9
Asymptomatische Karotisläsion (Indikationsgruppe A)			715	51,4	756	55,0
Symptomatische Karotisstenose, elektiv (Indikationsgruppe B)			537	38,6	462	33,6
davon						
Amaurosis fugax ipsilateral			89 / 537	16,6	71 / 462	15,4
Hemisphären TIA ipsilateral			236 / 537	43,9	184 / 462	39,8
Apoplex mit Rankin 0 - 5			178 / 537	33,1	184 / 462	39,8
sonstige			34 / 537	6,3	23 / 462	5,0
wenn elektiv: **Zeitraum letztes Ereignis bis zur Operation (Tage)**						
Anzahl gültiger Angaben			537		462	
Median				*20,0*		*25,5*
Mittelwert				*29,7*		*34,1*
Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen (Indikationsgruppe C)			140	10,1	157	11,4
davon						
Symptomatische Karotisstenose, Notfall			31 / 140	22,1	22 / 157	14,0
davon						
Crescendo-TIA			14 / 31	45,2	12 / 22	54,5
akuter/progredienter Apoplex			17 / 31	54,8	9 / 22	40,9
sonstige			0 / 31	0,0	1 / 22	4,5

Klinische Diagnostik/zu operierende Karotisläsion (Fortsetzung)

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Schweregrad der Behinderung						
Rankin 0			1.075	77,2	1.050	76,4
Rankin 1			93	6,7	104	7,6
Rankin 2			124	8,9	115	8,4
Rankin 3			83	6,0	70	5,1
Rankin 4			14	1,0	27	2,0
Rankin 5			3	0,2	9	0,7
Präoperative fachneurologische Untersuchung			693	49,8	658	47,9

Apparative Diagnostik

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Duplexsonographie			1.375	98,8	1.343	97,7
Transkranielle Doppler- oder Duplexsonographie			204	14,7	167	12,1
Intraarterielle digitale Subtraktions-angiographie			231	16,6	335	24,4
Spiral-CT Angiographie			456	32,8	342	24,9
Magnetresonanz-angiographie			424	30,5	377	27,4
Kraniale Computertomographie			1.055	75,8	1.080	78,5
Kraniale Magnet-resonanztomographie			366	26,3	300	21,8
Morphologischer Befund der operierten Hemisphäre						
Anzahl der Patienten			1.263	90,7	1.246	90,6
unauffällig			662 / 1.263	52,4	682 / 1.246	54,7
wenn nein: *(Mehrfachnennungen möglich)*						
lakunärer Infarkt/ Mikroangiopathie			431 / 601	71,7	357 / 564	63,3
hämodynamischer Infarkt			121 / 601	20,1	114 / 564	20,2
territorialer Infarkt			95 / 601	15,8	108 / 564	19,1
Morphologischer Befund der kontralateralen Hemisphäre						
Anzahl der Patienten			1.263	90,7	1.246	90,6
unauffällig			881 / 1.263	69,8	856 / 1.246	68,7
wenn nein: *(Mehrfachnennungen möglich)*						
lakunärer Infarkt/ Mikroangiopathie			325 / 382	85,1	300 / 390	76,9
hämodynamischer Infarkt			32 / 382	8,4	29 / 390	7,4
territorialer Infarkt			51 / 382	13,4	52 / 390	13,3

Apparative Diagnostik (Fortsetzung)

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Verwendetes Kriterium						
NASCET			607	43,6	577	42,0
ECST			90	6,5	155	11,3
Ultraschall (DEGUM)			695	49,9	643	46,8
Sonstige Karotisläsionen der zu operierenden Seite						
Anzahl der Patienten			157	11,3	121	8,8
davon						
(Mehrfachnennungen möglich)						
exulzerierende Plaques			64 / 157	40,8	39 / 121	32,2
Aneurysma			5 / 157	3,2	5 / 121	4,1
symptomatisches Coiling			23 / 157	14,6	18 / 121	14,9
Mehretagenläsion			43 / 157	27,4	35 / 121	28,9
sonstige			46 / 157	29,3	34 / 121	28,1

Operation

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Medikamentöse Thromboseprophylaxe			1.377	98,9	1.359	98,8
Art der Anästhesie						
Allgemeinanästhesie			697	50,1	813	59,1
Loco-Regionalanästhesie			708	50,9	581	42,3
Dauer des Eingriffs Schnitt-Nahtzeit (min)						
Anzahl gültiger Angaben			1.392		1.375	
Median				*90,0*		*88,0*
Mittelwert				*95,7*		*98,5*
Rezidiveingriff			15	1,1	9	0,7
Shunteinlage			218	15,7	226	16,4
Konventionelle TEA mit Patch						
nein			997	71,6	963	70,0
Vene			17	1,2	9	0,7
PTFE			14	1,0	21	1,5
Polyurethan			25	1,8	23	1,7
Dacron			196	14,1	223	16,2
sonstige			143	10,3	136	9,9
Eversions-TEA						
nein			441	31,7	467	34,0
ja			951	68,3	908	66,0
Karotis-Interponat						
nein			1.364	98,0	1.334	97,0
Vene			3	0,2	1	0,1
PTFE			6	0,4	20	1,5
Dacron			14	1,0	15	1,1
sonstige			5	0,4	5	0,4
Sonstige Operationsverfahren						
nein			1.307	93,9	1.297	94,3
Externa-Plastik			25	1,8	32	2,3
Karotido-karotidaler Bypass			0	0,0	3	0,2
sonstige			60	4,3	43	3,1

Operation (Fortsetzung)

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Zusätzliche intraoperative Maßnahmen			32	2,3	40	2,9
wenn ja: *(Mehrfachnennungen möglich)*						
Angioplastie			5 / 32	15,6	2 / 40	5,0
Stent			4 / 32	12,5	0 / 40	0,0
Lyse			0 / 32	0,0	2 / 40	5,0
sonstige			25 / 32	78,1	36 / 40	90,0
Neuro-Monitoring			1.028	73,9	1.021	74,3
wenn ja: *(Mehrfachnennungen möglich)*						
SEP			560 / 1.028	54,5	648 / 1.021	63,5
EEG			135 / 1.028	13,1	189 / 1.021	18,5
Oxymetrie			64 / 1.028	6,2	63 / 1.021	6,2
sonstige			420 / 1.028	40,9	303 / 1.021	29,7
Intraoperative Kontrolle						
nein			465	33,4	462	33,6
Sonographie			252	18,1	194	14,1
Angiographie			628	45,1	672	48,9
Angioskopie			2	0,1	0	0,0
sonstige			45	3,2	47	3,4
Simultaneingriff						
nein			1.361	97,8	1.304	94,8
Aorto-koronarer Bypass			11	0,8	40	2,9
periphere arterielle Rekonstruktion			0	0,0	0	0,0
Aortenrekonstruktion			15	1,1	24	1,7
sonstige			5	0,4	7	0,5
Zweit-OP im gleichen stationären Aufenthalt						
nein			1.366	98,1	1.342	97,6
Aorto-koronarer Bypass			3	0,2	0	0,0
periphere arterielle Rekonstruktion			3	0,2	1	0,1
Aortenrekonstruktion			1	0,1	0	0,0
Operation der kontralateralen Arteria						
Arteria carotis interna			2	0,1	2	0,1
sonstige			17	1,2	30	2,2

Verlauf

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Postoperative Kontrolle der Strombahn						
Anzahl der Patienten			675	48,5	674	49,0
wenn ja: *(Mehrfachnennungen möglich)*						
Doppler/Duplex			618 / 675	91,6	618 / 674	91,7
Angiographie			11 / 675	1,6	18 / 674	2,7
sonstige			54 / 675	8,0	53 / 674	7,9
Postoperative fachneurologische Untersuchung			371	26,7	355	25,8
Neurologisches Defizit bis zur Entlassung						
nein			1.361	97,8	1.349	98,1
TIA			6	0,4	6	0,4
perioperativer Schlaganfall			25	1,8	20	1,5
Wenn neurologisches Defizit = perioperativer Schlaganfall: **Schweregrad des neurologischen Defizits bei Entlassung**						
Rankin 0			0 / 25	0,0	0 / 20	0,0
Rankin 1			2 / 25	8,0	2 / 20	10,0
Rankin 2			6 / 25	24,0	4 / 20	20,0
Rankin 3			6 / 25	24,0	5 / 20	25,0
Rankin 4			3 / 25	12,0	3 / 20	15,0
Rankin 5			6 / 25	24,0	4 / 20	20,0
Rankin 6			2 / 25	8,0	2 / 20	10,0
CT/MRT-Untersuchung						
Untersuchung durchgeführt			120	8,6	94	6,8
wenn ja: Morphologischer Befund						
unauffällig			85 / 120	70,8	66 / 94	70,2
wenn nein: *(Mehrfachnennungen möglich)*						
ischämischer Territorialinfarkt			14 / 35	40,0	12 / 28	42,9
hämodynamischer Infarkt			5 / 35	14,3	4 / 28	14,3
parenchymatöse Blutung			11 / 35	31,4	2 / 28	7,1
sonstige			8 / 35	22,9	10 / 28	35,7

Verlauf (Fortsetzung)

	Krankenhaus 2008		Gesamt 2008		Gesamt 2007	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Lokale Komplikationen						
Anzahl der Patienten *(Mehrfachnennungen möglich)*			64	4,6	68	4,9
OP-pflichtige Nachblutung			39	2,8	28	2,0
periphere Nervenläsion (N. hypoglossus, N. facialis, N. laryngeus recurrens)			16	1,1	26	1,9
Karotisverschluss			3	0,2	7	0,5
sonstige			8	0,6	8	0,6
Postoperative Wundinfektion						
(nach Definition der CDC)			6	0,4	1	0,1
A1 (oberflächliche Infektion)			6	0,4	1	0,1
A2 (tiefe Infektion)			0	0,0	0	0,0
A3 (Räume/Organe)			0	0,0	0	0,0
Allgemeine behandlungs-bedürftige postoperative Komplikation(en)						
Anzahl Patienten mit mindestens einer Komplikation *(Mehrfachnennungen möglich)*			79	5,7	77	5,6
kardiovaskuläre Komplikation(en) (Dekompensierte Herz-insuffizienz, schwere Herzrhythmusstörungen, Herzinfarkt)			29	2,1	27	2,0
tiefe Bein-/ Beckenvenenthrombose			0	0,0	1	0,1
pulmonale Komplikationen (Lungenembolie, Pneumonie)			17	1,2	14	1,0
sonstige			51	3,7	55	4,0

Entlassung

Entlassungsgrund[1]	Krankenhaus 2008 Anzahl	%	Gesamt 2008 Anzahl	%	Gesamt 2007 Anzahl	%
01: regulär beendet			1.222	87,8	1.157	84,1
02: nachstationäre Behandlung vorgesehen			67	4,8	62	4,5
03: aus sonstigen Gründen			1	0,1	1	0,1
04: gegen ärztlichen Rat			2	0,1	0	0,0
05: Zuständigkeitswechsel des Kostenträgers			0	0,0	0	0,0
06: Verlegung			18	1,3	14	1,0
07: Tod			14	1,0	14	1,0
08: Verlegung nach § 14			0	0,0	3	0,2
09: in Rehabilitationseinrichtung			51	3,7	107	7,8
10: in Pflegeeinrichtung			5	0,4	5	0,4
11: in Hospiz			0	0,0	0	0,0
12: interne Verlegung			6	0,4	6	0,4
13: externe Verlegung zur psychiatrischen Behandlung			0	0,0	0	0,0
14: aus sonstigen Gründen, mit nachstationärer Behandlung			0	0,0	0	0,0
15: gegen ärztlichen Rat			0	0,0	0	0,0
16: externe Verlegung			1	0,1	0	0,0
17: interne Verlegung (Wechsel BPflV/KHG)			2	0,1	0	0,0
18: Rückverlegung			1	0,1	0	0,0
19: Wiederaufnahme mit Neueinstufung			0	0,0	0	0,0
20: Wiederaufnahme mit Neueinstufung wegen Komplikation			0	0,0	0	0,0
21: Wiederaufnahme			2	0,1	6	0,4
22: Fallabschluss[2]			0	0,0	-	-
Tod im Zusammenhang mit der zugrundeliegenden Erkrankung (bezogen auf verstorbene Patienten)			6 / 14	42,9	6 / 14	42,9
Sektion erfolgt (bezogen auf verstorbene Patienten)			3 / 14	21,4	5 / 14	35,7

[1] vollständige Bezeichnung für gekürzte Entlassungsgründe:

01 Behandlung regulär beendet
02 Behandlung regulär beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen
03 Behandlung aus sonstigen Gründen beendet
04 Behandlung gegen ärztlichen Rat beendet
06 Verlegung in ein anderes Krankenhaus
08 Verlegung in ein anderes Krankenhaus im Rahmen einer Zusammenarbeit (§14 Abs. 5 Satz 2 BPflV)
09 Entlassung in eine Rehabilitationseinrichtung
10 Entlassung in eine Pflegeeinrichtung
11 Entlassung in ein Hospiz
14 Behandlung aus sonstigen Gründen beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen
15 Behandlung gegen ärztlichen Rat beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen
16 Externe Verlegung mit Rückverlegung oder Wechsel zwischen den Entgeltbereichen der DRG-Fallpauschalen, nach der BPflV oder für besondere Einrichtungen nach §17b Abs. 1 Satz 15 KHG mit Rückverlegung
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
19 Entlassung vor Wiederaufnahme mit Neueinstufung
20 Entlassung vor Wiederaufnahme mit Neueinstufung wegen Komplikation
21 Entlassung oder Verlegung mit nachfolgender Wiederaufnahme
22 Fallabschluss (interne Verlegung) bei Wechsel zwischen voll- und teilstationärer Behandlung

[2] Entlassungsgrund 22 (Fallabschluss) wird erst seit 01.01.2008 erhoben.

Schlaganfälle oder Todesfälle nach Karotis-TEA: Risikoadjustierung mit dem Karotis-Score I (alle Schlaganfälle oder Tod) und dem Karotis-Score II (schwere Schlaganfälle oder Tod) auf Grundlage der BQS-Bundesdaten 2006

Joachim Kötting, BQS Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH, Düsseldorf

Aktualisierung der Karotis-Scores I und II anhand der BQS-Bundesdaten 2006

Die für die BQS-Bundesauswertungen 2004 und 2005 verwendeten Karotis-Scores I und II (I: perioperative Schlaganfälle oder Tod; II: schwere Schlaganfälle oder Tod) wurden auf Basis der BQS-Bundesdaten 2004 berechnet (BQS-Qualitätsreport 2005). Im Laufe der Zeit haben sich jedoch jedoch die bundesweit beobachteten Raten von „Schlaganfällen oder Todesfällen“ und die aus den Modellen bundesweit erwarteten Raten verändert. Die Daten wiesen auch auf veränderte Einflüsse einzelner Risikofaktoren hin. Um bei geänderten Realitäten weiterhin eine zuverlässige Risikoadjustierungsmethode zur Verfügung zu stellen, wurde eine Anpassung der beiden Risiko-Scores notwendig.

Konkret hat eine Überprüfung des Karotis-Score I ergeben, dass bei insgesamt wenig geänderten Gesamtrisiken im Patientenmix sich niedrigere Gesamtraten von perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen ergaben (3,16% im Erfassungsjahr 2004, 2,86% im Erfassungsjahr 2005 und 2,77% im Erfassungsjahr 2006). Gleichzeitig konnte ein sich vermindernder Einfluss für Patienten mit höherem Alter festgestellt werden (Veränderung des relativen Risikos für Patienten > 80 Jahre von 1,60 im Jahr 2004 auf 1,31 im Jahr 2006).

Daher wurden die Einflüsse der Risikofaktoren für die beiden Karotis-Scores überprüft und die jeweiligen Gewichtungen anhand der BQS-Bundesdaten 2006 neu berechnet. Somit bleibt ein aktuell fairer Vergleich bei leichter interpretierbaren Ergebnissen gewährleistet.

1. Einleitung

Nach einer Karotis-Thrombendarterektomie (Karotis-TEA) wird eine niedrige Rate an Schlaganfällen oder Todesfällen als wichtiger Qualitätsindikator betrachtet. Die Rate eines Krankenhauses hängt dabei nicht allein von der Qualität der erbrachten Leistung ab, sondern wird durch patientenbezogene Risikofaktoren, wie Vorerkrankungen, unterschiedliche Schweregrade der Grunderkrankung und auch krankheitsunabhängige Merkmale wie z. B. das Alter beeinflusst. Das Ergebnis eines Krankenhauses hängt also auch davon ab, welches Risikoprofil die Patienten eines Krankenhauses haben. Ein Krankenhaus, in dem sehr häufig Hoch-Risiko-Patienten behandelt werden, lässt in der Regel eine höhere Rate an Schlaganfällen oder Todesfällen nach einer durchgeführten Karotis-TEA erwarten als ein

Krankenhaus mit wenigen Hoch-Risiko-Patienten. Ein schlechteres Ergebnis muss in solchen Fällen nicht automatisch eine schlechtere Qualität der Versorgung bedeuten. Erst eine angemessene Berücksichtigung unterschiedlicher Risiken im Patientenmix sorgt für einen fairen Vergleich. Hierzu werden risikoadjustierte Qualitätsdarstellungen genutzt. Um einen möglichen gemeinsamen Einfluss mehrerer Risikofaktoren zu erkennen und zu gewichten, können multiple logistische Regressionsmodelle eingesetzt werden, deren Ergebnisse in einem weiteren Schritt zur Berechnung risikoadjustierter Raten genutzt werden können. Bekannte Beispiele nach herzchirurgischen Eingriffen sind die seit 1996 regelmäßig vom New York State Department of Health (1996 bis 2004) herausgegebenen Cardiac Surgery Reports oder der im europäischen Raum weit verbreitete additive oder logistische EuroSCORE (Roques et al. 1999, Michel et al. 2003). Für den Leistungsbereich „isolierte Koronarchirurgie“ wird von der BQS zudem seit dem Erfassungsjahr 2004 mit dem KCH-SCORE ein, wie seit 2005 auch für die Karotis-TEA, eigens entwickeltes Risikoadjustierungsverfahren auf der Grundlage aktueller Daten eingesetzt.

2. Logistische KAROTIS (Karotis-Rekonstruktion)-Scores

Entwicklung und Interpretation der Modelle

Für einen möglichst fairen Krankenhausvergleich, bei differenzierter Sichtweise auf unterschiedliche Patientenrisiken, initiierte die BQS-Fachgruppe Gefäßchirurgie die Entwicklung zweier Modelle zur Betrachtung risikoadjustierter Raten.

Im ersten Modell (KAROTIS-Score I) wird dabei eine möglichst niedrige Rate an allen „perioperativen Schlaganfällen oder Tod“ im Krankenhaus nach einer Karotis-TEA als Qualitätsziel betrachtet. Im zweiten Modell (KAROTIS-Score II) werden "schwere Schlaganfälle oder Tod" im Krankenhaus für einen Krankenhausvergleich herangezogen.
Das Ereignis „Perioperativer Schlaganfall oder Tod“ ist dabei definiert als: [neurologisches Defizit bis zur Entlassung = 2 („Perioperativer Schlaganfall“) ODER Entlassungsgrund = 7 („Tod“)]. Ein „Schwerer Schlaganfall oder Tod" liegt hier vor, falls gilt: [Schweregrad des neurologischen Defizit bis zur Entlassung >= 4 („Rankin 4“ ODER „Rankin 5“ ODER „Rankin 6“) ODER Entlassungsgrund = 7 („Tod“)].

Bei der Aktualisierung der beiden Modelle wurde jetzt auf den Datenpool der BQS-Bundesauswertung 2006 zurückgegriffen. Als Grundgesamtheit wurden alle 25.570 Patienten aus 519 Krankenhäusern betrachtet, für die Datensätze zur operativen Entfernung gefäßverengender Plaques im BQS-Bundesdatenpool 2006 vorlagen. Potentielle Risikofaktoren für Schlaganfälle oder Todesfälle nach einer Karotis-TEA, die aus den Datenfeldern des Datensatzes Karotis-Rekonstruktion gebildet werden konnten, wurden durch die Fachkompetenz der BQS-Fachgruppe Gefäßchirurgie sowie mittels Leitlinien- und Literaturstudium ermittelt (Eckstein H.-H. 2004, MRC Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACST) Collaborative Group 2004, Rothwell PM et al. 2003, Biller J et al. 1998). So wurden die folgenden 10 möglichen Risikofaktoren auf ihren Einfluss auf Schlaganfälle oder Todesfälle nach einer Karotis-TEA näher untersucht:
Indikationsgruppen, ASA-Klassifikation, präoperativer Schweregrad der Behinderung, ipsilaterale Stenose >= 75% (NASCET), kontralaterale Stenose >= 75% (NASCET), Alter, Geschlecht, exulzerierende Plaques, Rezidiveingriff und zu operierende Seite: links.

Unter Verwendung von multiplen logistischen Regressionsmodellen lassen sich dann nicht nur Aussagen darüber treffen, ob bestimmte Faktoren überhaupt einen Einfluss auf einen bestimmten binären Zustand (hier lebendig und ohne Schlaganfall einerseits und Tod oder Schlaganfall andererseits) eines Patienten ausüben, auch lässt sich der simultane Einfluss dieser Risikofaktoren auf eine Erkrankungs- oder Versterbenswahrscheinlichkeit quantifizieren.

Dazu wurde als erstes eine Variablenselektion nach mathematisch-statistischen Gesichtspunkten durchgeführt, bei der zum Signifikanzniveau 5% statistisch nicht signifikante Variablen aus der Modellbildung entfernt werden konnten. So wurde sowohl für „Perioperative Schlaganfälle oder Tod“ als auch für „Schwere Schlaganfälle oder Tod“ bei gleichzeitiger Berücksichtigung der im Modell verbliebenen Risikofaktoren kein signifikanter Einfluss für die folgenden Variablen nachgewiesen: Geschlecht, Rezidiveingriff, ipsilateraler Stenosegrad >= 75% (NASCET) und die zu operierende Seite. Exulzerierende Plaques zeigten nur im Modell für "Schwere Schlaganfälle oder Tod" keinen zusätzlichen signifikanten Einfluss.

Die in Tabelle 1 definierten Variablen konnten dagegen als Risikofaktoren mit signifikantem gemeinsamen Einfluss auf Schlaganfall oder Tod identifiziert werden. Diese werden in einem Risikoadjustierungsmodell gemeinsam berücksichtigt: Indikationsgruppe, ASA-Klassifikation, präoperativer Schweregrad der Behinderung, kontralateraler Stenosegrad >= 75% (NASCET) und Alter. Exulzerierende Plaques nur im Modell für "Perioperative Schlaganfälle oder Tod".

Das tatsächlich der gemeinsame Einfluss aller Variablen gemessen wird, zeigt sich auch am Ausscheiden des Rezidiveingriffs als gesondertem Einflussfaktor. Denn dieser wird auch schon innerhalb der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen (Indikationsgruppe C) in den Modellen mit berücksichtigt. Die Nicht-Signifikanz bedeutet hier, dass ein darüber hinaus gehender Einfluss nicht vorliegt.

Zur Überprüfung der Modellgültigkeit wurde die Hosmer-Lemeshow Goodness-of-Fit-Teststatistik verwendet. Dazu werden die für jeden Patienten aus dem Modell vorhergesagten Wahrscheinlichkeiten zu versterben aufsteigend sortiert und in zehn gleich große Gruppen aufgeteilt. Ob die vorhergesagte Anzahl von Schlaganfällen oder Tod in den zehn Gruppen mit der tatsächlich zu beobachtenden Anzahl in den Gruppen übereinstimmt, wird schließlich mittels eines χ^2-Test überprüft.

Ein Wert von 0,873 beim Modell „Perioperative Schlaganfälle oder Tod“ bzw. von 0,731 beim Modell „Schwere Schlaganfälle oder Tod“ für den Hosmer-Lemeshow Goodness-of-Fit-Test lässt dabei keine signifikanten Unterschiede erkennen. Das bedeutet, dass die neu entwickelten Risikoadjustierungsmodelle die Wahrscheinlichkeit, nach einer Karotis-TEA einen Schlaganfall oder Tod bzw. einen schweren Schlaganfall oder Tod zu erleiden, gut vorhersagen. Die Werte der ROC-Kurve, die die Diskriminierungsfähigkeit zwischen richtigen und falschen Vorhersagen beschreiben sollen, können mit 0,714 für „Perioperative Schlaganfälle oder Tod“ sowie mit 0,752 für „Schwere Schlaganfälle oder Tod“ für die berechneten Modelle ebenfalls als gut bezeichnet werden.

Risikofaktor	Definition laut BQS-Datensatz Karotis-Rekonstruktion
Alter (in Jahren)	Aufnahmejahr - Geburtsjahr
Indikationsgruppe (zwei Risikoklassen)	a) Indikationsgruppe B - symptomatische Karotisstenose, elektiv: [symptomatische Karotisläsion (elektiv): (Amaurosis fugax ipsilateral ODER Ipsilateral Hemisphären TIA ODER Apoplex mit Rankin 0 bis 5 ODER Sonstige) ODER Zeitraum letztes Ereignis bis zur Operation: <= 180 Tage] UND Ausschluss der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen (Indikationsgruppe C) b) Indikationsgruppe C - Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen: symptomatische Karotisläsion (Notfall): (Crescendo-TIA ODER akuter/progredienter Apoplex ODER Sonstige) ODER Aneurysma: ja ODER symptomatisches Coiling: ja ODER Mehretagenläsion: ja ODER Rezidiveingriff: ja ODER Simultaneingriff: (aorto-coronarer Bypass ODER periphere arterielle Rekonstruktion ODER Aortenrekonstruktion ODER Sonstige) ODER [symptomatische Karotisläsion (elektiv): <> LEER UND Zeitraum letztes Ereignis bis zur Operation: <= 180 Tage UND exulzerierende Plaques: ja UND ipsilateraler Stenosegrad < 50% (NASCET)]
Einstufung nach ASA-Klassifikation (zwei Risikoklassen)	a) Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung und Leistungseinschränkung b) Patient mit inaktivierender Allgemeinerkrankung, ständige Lebensbedrohung ODER moribunder Patient
bei „Perioperative Schlaganfälle oder Tod“: Schweregrad der Behinderung (fünf Risikoklassen) bei „Schwere Schlaganfälle oder Tod“: Schweregrad der Behinderung (drei Risikoklassen; a) Rankin 1 und b) Rankin 2 entfallen als Risikofaktoren)	a) Rankin 1: Apoplex mit funktionell irrelevantem neurologischen Defizit b) Rankin 2: leichter Apoplex mit funktionell gering-gradigem Defizit und/oder leichter Aphasie c) Rankin 3: mittelschwerer Apoplex mit deutlichem Defizit mit erhaltener Gehfähigkeit und/oder mittelschwerer Aphasie d) Rankin 4: schwerer Apoplex, Gehen nur mit Hilfe möglich und/oder komplette Aphasie e) Rankin 5: invalidisierender Apoplex: Patient ist bettlägerig bzw. rollstuhlpflichtig
nur bei „Perioperative Schlaganfälle oder Tod“: exulzerierende Plaques	exulzerierende Plaques: ja
kontralateraler Stenosegrad	>= 75% (NASCET)

Tabelle 1: Risikofaktoren mit statistisch signifikantem Einfluss auf „Perioperative Schlaganfälle oder Tod“ bzw. „Schwere Schlaganfälle oder Tod“

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Standard-fehler	p-Wert	Odds-Ratio
Konstante	-5,362	0,305	< 0,001	-
Alter (in Jahren)	0,0104	0,004	0,013	1,01
Indikation B: symptomatische Karotisstenose, elektiv	0,483	0,105	< 0,001	1,62
Indikation C: Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen	1,289	0,106	< 0,001	3,63
Schweregrad der Behinderung: Rankin 1	0,396	0,128	0,002	1,49
Schweregrad der Behinderung: Rankin 2	0,599	0,117	< 0,001	1,82
Schweregrad der Behinderung: Rankin 3	0,636	0,140	< 0,001	1,89
Schweregrad der Behinderung: Rankin 4	1,273	0,216	< 0,001	3,57
Schweregrad der Behinderung: Rankin 5	2,252	0,293	< 0,001	9,51
ASA-Klassifikation: 3	0,353	0,101	< 0,001	1,42
ASA-Klassifikation: 4 oder 5	1,337	0,154	< 0,001	3,81
Exulzerierende Plaques	0,250	0,102	0,015	1,28
Kontralaterale Stenose >= 75% (NASCET)	0,218	0,100	0,030	1,24

Tabelle 2: KAROTIS-Score I (aktualisiert auf Basis der BQS-Bundesdaten 2006): Ergebnis der multiplen logistischen Regression für „Perioperative Schlaganfälle oder Tod“ mit Risikofaktoren Indikationsgruppe, Alter, Schweregrad der Behinderung, ASA-Klassifikation, exulzerierende Plaques und kontralaterale Stenose >= 75%.

Die Ergebnisse der multiplen logistischen Regression sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 dargestellt. Die Regressionskoeffizienten stellen dabei die in dem Modell berechneten Gewichtungen der einzelnen Risikofaktoren dar, mit dem Standardfehler als Maß der Variation. Aus beiden zusammen berechnen sich mittels Wald-χ^2-Teststatistik die p-Werte. Mit dem Odds-Ratio, das ebenfalls aus den Regressionskoeffizienten berechnet wird, lässt sich schließlich aussagen, um welchen Faktor die einzelnen Risikofaktoren die Chance erhöhen, nach oder während einer Karotis-TEA im Krankenhaus zu versterben oder einen (schweren) Schlaganfall zu erleiden.

Mit dem auf Basis der BQS-Bundesdaten 2006 neu berechneten KAROTIS-Score I (Tabelle 2) kann der Einfluss der Risikofaktoren auf die Rate der „Perioperativen Schlaganfälle oder Todesfälle“ jetzt aktualisiert berechnet werden. Die Chance zu versterben oder überhaupt einen Schlaganfall zu erleiden, ist z. B. für Patienten der Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen (Indikationsgruppe C) 3,63-mal höher als für Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose, wenn ansonsten gleiche Risiken vorliegen.

Risikofaktor	Regressions-koeffizient	Standard-fehler	p-Wert	Odds-Ratio
Konstante	-6,888	0,425	< 0,001	-
Alter (in Jahren)	0,0186	0,006	0,001	1,02
Indikation B: symptomatische Karotisstenose, elektiv	0,748	0,138	< 0,001	2,11
Indikation C: Karotischirurgie unter besonderen Bedingungen	1,639	0,140	< 0,001	5,15
Schweregrad der Behinderung: Rankin 3	0,432	0,176	0,014	1,54
Schweregrad der Behinderung: Rankin 4	1,366	0,241	< 0,001	3,92
Schweregrad der Behinderung: Rankin 5	2,557	0,304	< 0,001	12,89
ASA-Klassifikation: 3	0,626	0,151	< 0,001	1,87
ASA-Klassifikation: 4 oder 5	1,768	0,201	< 0,001	5,86
kontralaterale Stenose >= 75% (NASCET)	0,331	0,129	0,010	1,39

Tabelle 3: KAROTIS-Score II (aktualisiert auf Basis der BQS-Bundesdaten 2006): Ergebnis der multiplen logistischen Regression für „Schwere Schlaganfälle oder Tod“ mit Risikofaktoren Indikationsgruppe, Alter, Schweregrad der Behinderung, ASA-Klassifikation und kontralaterale Stenose >= 75%.

Der KAROTIS-Score II (ebenfalls aktualisiert auf Basis der BQS-Bundesdaten 2006) bildet den Einfluss der Risikofaktoren auf die Rate von „Schweren Schlaganfällen oder Tod“ ab. Es lässt sich in Tabelle 3 ablesen, dass z. B. die Chance eines schweren Schlaganfalles oder Todes für Patienten mit symptomatischer Karotisstenose, elektiv (Indikationsgruppe B) 2,11-mal höher ist, als für Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose (Indikationsgruppe A), wenn ansonsten gleiche Risiken vorliegen.

In beiden Modellen wird die Altersangabe direkt als metrisch skaliertes Merkmal verwendet. Für weitergehende Berechnungen wird der Regressionskoeffizient dann mit dem Alter multipliziert. Die niedrig erscheinenden Werte des Regressionskoeffizienten und des Odds-Ratios beim Alter haben also durchaus ihre Berechtigung. Wenn ansonsten gleiche Risiken vorliegen erhöht sich für einen 10 Jahre älteren Patienten die Chance auf einen schweren Schlaganfall oder Tod um das 1,20-fache (= exp(0,0186 * 10 Jahre) = exp(0,186) = 1,20). Dreißig zusätzliche Lebensjahre würden nach einer Karotis-TEA die Chance einen schweren Schlaganfall oder Tod zu erleiden um das 1,75-fache (= exp(0,0186 * 30) = exp(0,558) = 1,75) erhöhen.

Die Werte für den präoperativen „Schweregrad der Behinderung“ sind für den KAROTIS-Score I und den KAROTIS-Score II nicht direkt vergleichbar. Beim KAROTIS-Score II werden als Referenzkategorie alle Patienten mit Rankin 0, Rankin 1 oder Rankin 2 betrachtet. Der Wert von 1,54 beim Odds-Ratio für Rankin 3 bedeutet hierbei:
Die Chance eines schweren Schlaganfalles oder Todes für einen Patienten aus der Gruppe präoperativer „Schweregrad der Behinderung“ mit Rankin 3 ist 1,54 mal höher als für einen Patienten aus der Gruppe der Patienten mit präoperativem „Schweregrad der Behinderung“ Rankin 0, Rankin 1 oder Rankin 2, wenn ansonsten gleiche Risiken vorliegen.
Beim KAROTIS-Score I werden dagegen nur die Patienten mit Rankin 0 als Referenzkategorie betrachtet. Der Wert von 1,89 beim Odds-Ratio für Rankin 3 bedeutet für Patienten mit Rankin 3 eine um 1,89-fach erhöhte Chance auf einen „Perioperativen Schlaganfall oder Tod“ im Vergleich zu Patienten mit Rankin 0 (und nicht mit Rankin 1 oder Rankin 2), wenn ansonsten gleiche Risiken vorliegen.

Da sich die Odds-Ratio-Interpretation nicht direkt auf die Wahrscheinlichkeit bezieht, sondern auf die Chance (= Wahrscheinlichkeit / Gegenwahrscheinlichkeit), werden im folgenden zur Berechnung der vom Patientenrisiko abhängigen erwarteten Wahrscheinlichkeiten die Regressionskoeffizienten verwendet.

Ausgehend vom logistischen Regressionsmodell

$$\ln \frac{p}{1-p} = \beta_0 + \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + \ldots + \beta_n * x_n \qquad (1)$$

mit den Risikofaktoren $x_1,..,x_n$ (mit der Altersangabe in Jahren für das Alter und dem Wert '1' bei Vorliegen und ’0’ bei Nicht-Vorliegen für die übrigen Risikofaktoren), der Konstanten β_0 und den Regressionskoeffizienten $\beta_1,..,\beta_n$ lässt sich die Wahrscheinlichkeit p, nach einer Karotis-TEA im Krankenhaus zu versterben oder einen Schlaganfall zu erleiden, nun für jeden Patienten mit vollständigen Angaben zu den Risikofaktoren unter Berücksichtigung der jeweiligen Risikostruktur berechnen:

$$p = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + \ldots + \beta_n * x_n)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + \ldots + \beta_n * x_n)} \qquad (2)$$

So beträgt die erwartete Wahrscheinlichkeit eines perioperativen Schlaganfalles oder Todesfalles nach einer Karotis-TEA, für einen 69-jährigen Patienten aus der Gruppe mit symptomatischer Karotisstenose (elektiv) und mit einem präoperativen Schweregrad der Behinderung mit Rankin 1 und mit leichter Allgemeinerkrankung (ASA = 2) und ohne kontralaterale Stenose >= 75% und ohne exulzerierende Plaques nach KAROTIS-Score I:

$$p = \frac{\exp(-5{,}362 + 0{,}0104 * 69 + 0{,}483 + 0{,}396)}{1 + \exp(-5{,}362 + 0{,}0104 * 69 + 0{,}483 + 0{,}396)} = \frac{\exp(-3{,}765)}{1 + \exp(-3{,}765)}$$

$$= \frac{0{,}0232}{1{,}0232} = 0{,}023 = 2{,}3\%$$

Bei zusätzlich beobachteten exulzerierenden Plaques erhöht sich diese auf

$$p = \frac{\exp(-5{,}362 + 0{,}0104 * 69 + 0{,}483 + 0{,}396 + 0{,}250)}{1 + \exp(-5{,}362 + 0{,}0104 * 69 + 0{,}483 + 0{,}396 + 0{,}250)} = \frac{\exp(-3{,}515)}{1 + \exp(-3{,}515)}$$

$$= \frac{0{,}0297}{1{,}0297} = 0{,}029 = 2{,}9\%$$

Die erwartete Wahrscheinlichkeit eines schweren Schlaganfalles oder Todesfalles nach einer Karotis-TEA, für einen 75-jährigen Patienten aus der Gruppe mit symptomatischer Karotisstenose (elektiv) und mit einem präoperativen Schweregrad der Behinderung mit Rankin 1 und mit schwerer Allgemeinerkrankung und Leistungseinschränkung (ASA = 3) und ohne kontralaterale Stenose >= 75% erhält man mit dem KAROTIS-Score II zu:

$$p = \frac{\exp(-6{,}888 + 0{,}0186 * 75 + 0{,}748 + 0{,}626)}{1 + \exp(-6{,}888 + 0{,}0186 * 75 + 0{,}748 + 0{,}626)} = \frac{\exp(-4{,}119)}{1 + \exp(-4{,}119)}$$

$$= \frac{0{,}0165}{1{,}0165} = 0{,}016 = 1{,}6\%$$

Bei zusätzlich beobachteter kontralateraler Stenose >= 75% erhöht sich diese auf

$$p = \frac{\exp(-6{,}888 + 0{,}0186 * 75 + 0{,}748 + 0{,}626 + 0{,}331)}{1 + \exp(-6{,}888 + 0{,}0186 * 75 + 0{,}748 + 0{,}626 + 0{,}331)} = \frac{\exp(-3{,}788)}{1 + \exp(-3{,}788)}$$

$$= \frac{0{,}0226}{1{,}0226} = 0{,}022 = 2{,}2\%$$

Werden hieraus die erwarteten Wahrscheinlichkeiten nach KAROTIS-Score II für alle Patienten eines Krankenhauses mit Karotis-TEA, in Abhängigkeit von ihren Risikofaktoren aufsummiert, so erhält man die zu erwartende Anzahl von Patienten mit schwerem Schlaganfall oder Tod im Krankenhaus. Berechnet man den entsprechenden Mittelwert, erhält man die aus dem Patientenmix resultierende erwartete Rate (E) an schweren Schlaganfällen oder Todesfällen eines Krankenhauses. Analog erhält man die entsprechenden erwarteten Werte zum KAROTIS-Score I für die "Perioperativen Schlaganfälle oder Tod".

KAROTIS-Score I-Tabelle für das aktualisierte Modell

Zur Abschätzung des Risikos eines Patienten mittels KAROTIS-Score I kann auch die nebenstehende Tabelle 4 verwendet werden. Dazu werden für alle bei einem Patienten auftretenden Risikofaktoren die Werte der in Tabelle 2 angegebenen aktualisierten Regressions-koeffizienten aufaddiert, um den entsprechenden Wert des KAROTIS-Score I zu erhalten. Das prozentuale Risiko eines Patienten, nach einer Karotis-TEA im Krankenhaus einen Schlaganfall zu erleiden oder zu versterben, lässt sich dann in der nebenstehenden Tabelle ablesen.

Betrachtet man wiederum einen
- 69-jährigen Patienten
- aus Indikationsgruppe B (symptomatische Karotisstenose, elektiv),
- mit einem Schweregrad der Behinderung mit Rankin 1,
- mit leichter Allgemeinerkrankung (ASA = 2),
- ohne kontralaterale Stenose >= 75%
- und ohne exulzerierende Plaques,

so erhält man einen KAROTIS-Score-I-Wert von 1,597 (= 0,0104 * 69 + 0,483 + 0,396 = 0,718 + 0,483 + 0,396). Für Patienten aus einer Gruppe mit diesen Risikofaktoren liegt das erwartete Risiko eines „perioperativen Schlaganfalles oder Todesfalles“ im Durchschnitt zwischen 2,06% und 2,63%.

Bei zusätzlich beobachteten exulzerierenden Plaques erhöht sich der KAROTIS-Score-I-Wert um 0,250 auf 1,847. In der Tabelle lässt sich für diese Patienten dann eine erwartete Rate an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ ablesen, die im Durchschnitt zwischen 2,63% und 3,35% liegen wird.

KAROTIS-Score I-Wert (Patient)	erwartete „perioperative Schlaganfälle oder Todesfälle” (Patient)
0,00	0,47%
0,25	0,60%
0,50	0,77%
0,75	0,98%
1,00	1,26%
1,25	1,61%
1,50	2,06%
1,75	2,63%
2,00	3,35%
2,25	4,26%
2,50	5,41%
2,75	6,84%
3,00	8,61%
3,25	10,79%
3,50	13,45%
3,75	16,63%
4,00	20,39%
4,25	24,75%
4,50	29,69%
4,75	35,16%
5,00	41,05%

Tabelle 4:
KAROTIS-Score I-Tabelle für aktualisiertes Modell

KAROTIS-Score II - Tabelle für das aktualisierte Modell

Zur Abschätzung des Risikos eines Patienten mittels KAROTIS-Score II lässt sich die hier dargestellte Tabelle 5 verwenden. Dazu werden für alle bei einem Patienten auftretenden Risikofaktoren die Werte der in Tabelle 3 angegebenen aktualisierten Regressionskoeffizienten aufaddiert, um den entsprechenden Wert des KAROTIS-Score II zu erhalten. Das prozentuale Risiko eines Patienten, nach einer Karotis-TEA im Krankenhaus einen schweren Schlaganfall zu erleiden oder zu versterben, lässt sich dann in der nebenstehenden Tabelle ablesen.

Betrachtet man einen
- 75-jährigen Patienten
- aus Indikationsgruppe B (symptomatische Karotisstenose, elektiv),
- mit einem Schweregrad der Behinderung mit Rankin 1,
- mit schwerer Allgemeinerkrankung und Leistungseinschränkung (ASA = 3)
- und ohne kontralaterale Stenose >= 75%,

so erhält man einen KAROTIS-Score-II-Wert von 2,769 (= 0,0186 * 75 + 0,748 + 0,626 = 1,395 + 0,748 + 0,626). Für Patienten aus einer Gruppe mit diesen Risikofaktoren liegt das erwartete Risiko eines „schweren Schlaganfalles oder Todesfalles“ im Durchschnitt zwischen 1,57% und 2,01%.

Bei zusätzlich beobachteter kontralateraler Stenose >= 75% erhöht sich der KAROTIS-Score-II-Wert um 0,331 auf 3,100. In der Tabelle lässt sich für diese Patienten dann eine erwartete Rate an „schweren Schlaganfällen oder Todesfällen“ ablesen, die im Durchschnitt zwischen 2,01% und 2,56% liegen wird.

KAROTIS-Score II-Wert (Patient)	erwartete „schwere Schlaganfälle oder Todesfälle” (Patient)
0,00	0,10%
0,25	0,13%
0,50	0,17%
0,75	0,22%
1,00	0,28%
1,25	0,35%
1,50	0,46%
1,75	0,58%
2,00	0,75%
2,25	0,96%
2,50	1,23%
2,75	1,57%
3,00	2,01%
3,25	2,56%
3,50	3,27%
3,75	4,16%
4,00	5,28%
4,25	6,67%
4,50	8,41%
4,75	10,55%
5,00	13,15%
5,25	16,27%
5,50	19,97%
5,75	24,27%
6,00	29,15%
6,25	34,57%
6,50	40,42%

Tabelle 5:
KAROTIS-Score II-Tabelle
für aktualisiertes Modell

3. Risikoadjustierung mit dem logistischen KAROTIS-Score I

Bei der Risikoadjustierung mit dem logistischen KAROTIS-Score I wird die beobachtete Rate an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ eines Krankenhauses (O für Observed) mit der erwarteten Rate an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ (E für Expected) verglichen. Grundgesamtheit sind alle Patienten, für die nach einer Karotis-TEA eine vollständige Dokumentation zum KAROTIS-Score I vorliegt.

Die beobachtete Rate an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ O eines Krankenhauses berechnet sich als Anzahl der Patienten im Krankenhaus mit [neurologisches Defizit bis zur Entlassung = 2 („Perioperativer Schlaganfall“) ODER Entlassungsgrund = 7 („Tod“)] geteilt durch die Anzahl behandelter Patienten.

Die nach der Risikostruktur seiner Patienten zu erwartende Rate an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ E eines Krankenhauses berechnet man, indem zunächst für alle behandelten Patienten eines Krankenhauses die nach dem logistischen KAROTIS-Score I erwarteten Wahrscheinlichkeiten summiert werden (= erwartete Anzahl von „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ im Krankenhaus) und diese dann ebenfalls durch die Anzahl der Patienten teilt. Durch dieses Vorgehen werden die bei jedem Patienten beobachteten Risikofaktoren mit berücksichtigt, und man erhält eine erwartete Rate an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“, die den jeweiligen Patientenmix eines Krankenhauses mit einbezieht. So liegt für ein Krankenhaus mit überdurchschnittlich vielen Hoch-Risiko-Patienten die erwartete Rate an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ E über der bundesweit erwarteten Gesamtrate an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“.

Als Gesamtraten bezeichnet man dabei die bundesweit beobachteten und erwarteten Raten an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“. Die Berechnung erfolgt analog zur Berechnung der beobachteten und erwarteten Raten an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ der einzelnen Krankenhäuser, mit dem Unterschied, dass hier alle Patienten bundesweit betrachtet werden, für die nach einer Karotis-TEA eine vollständige Dokumentation zum KAROTIS-Score I vorliegt.

Für einen risikoadjustierten Vergleich der Krankenhäuser wird im Weiteren der Unterschied zwischen O und E betrachtet. Der Unterschied lässt sich einerseits über die Differenz O - E oder das Verhältnis O / E darstellen.

Die Differenz O - E ist der Anteil, der über dem erwarteten Anteil liegt. Sie kann aufgefasst werden als absolute Abweichung der beobachteten Rate von der erwarteten Rate. Beträgt zum Beispiel für ein Krankenhaus der nach Patientenmix erwartete Anteil von „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ E = 3,5%, wird aber tatsächlich eine Rate von O = 4,5% beobachtet, ist das Ergebnis um 1,0 Prozentpunkte schlechter als nach der Risikostruktur der Patienten zu erwarten gewesen wäre. Wird eine Rate an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ von O = 2,6% beobachtet, ist das Ergebnis des Krankenhauses um 0,9 Prozentpunkte besser als nach dem Patientenmix erwartet.

Über das Verhältnis O / E lässt sich erkennen, wie groß die Abweichung ist, wenn man sie in Bezug zu der erwarteten Rate setzt. Beträgt zum Beispiel E = 3,5% und sei O = 4,5%, so ist das Ergebnis des Krankenhauses um das 1,29-fache (bzw. um 29%) schlechter als nach dem Patientenmix zu erwarten gewesen wäre. Wird stattdessen eine Rate an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ von O = 2,6% beobachtet, beträgt das Krankenhausergebnis dagegen das 0,74-fache des erwarteten Wertes von E = 3,5%. Das Ergebnis wäre 26% besser als nach der Risikostruktur der Patienten zu erwarten gewesen wäre.

Ohne Risikoadjustierung erhielte man im Beispiel für das Erfassungsjahr 2006 die entsprechenden Ergebnisse und Interpretationen mit 4,5% / 2,77% = 1,62-fach (bzw. 62%) schlechter als im deutschen Mittel bzw. 2,6% / 2,77% = 0,94 und somit 6% besser als im deutschen Mittel.

Über die so genannte „risikoadjustierte Rate“ (= (O / E) * Gesamtrate) kann sich das Krankenhaus schließlich mit der Gesamtrate aller Patienten aller bundesweit teilnehmenden Krankenhäuser vergleichen. Diese Methode, die auch vom New York State Department of Health seit 1996 eingesetzt wird, hat den Vorteil, dass für alle teilnehmenden Krankenhäuser die risikoadjustierten Raten berechnet werden, die erreicht würden, wenn alle Krankenhäuser dieselben Patientenrisiken hätten. Damit werden alle Krankenhausergebnisse direkt miteinander vergleichbar. Im Ergebnis wird für jedes Krankenhaus die Rate so berechnet, als wenn es bezüglich aller 6 Risikofaktoren des KAROTIS-Score I einen Patientenmix gehabt hätte, der identisch zum im Jahre 2006 bundesweit in der Grundgesamtheit beobachteten Patientenmix ist.

Sei z. B. die erwartete Rate an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ eines Krankenhauses E = 3,5% und die tatsächlich beobachtete Rate an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ dieses Krankenhauses O = 3,1%. Die Gesamtrate beträgt beispielsweise 2,77%. In dem Wert von E = 3,5% drückt sich dabei schon aus, dass ein entsprechendes Krankenhaus A mehr Hoch-Risiko-Patienten behandelt, als im Durchschnitt zu erwarten gewesen wäre. Um einen Vergleich mit den anderen Krankenhäusern zu ermöglichen, wird die risikoadjustierte Rate berechnet. So ergibt sich die risikoadjustierte Rate an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ zu (3,1% / 3,5%) * 2,77% = 2,45%. Anstelle der beobachteten Rate von 3,1% ergäbe sich hier für das Krankenhaus A eine risikoadjustierte Rate von 2,45%. Dies wäre dann das Krankenhausergebnis, das erzielt worden wäre, wenn es den identischen Patientenmix zur Grundgesamtheit aller im Erfassungsjahr 2006 bundesweit teilnehmenden 519 Krankenhäuser gehabt hätte.

Betrachtet man ein zweites Krankenhaus B mit E = 2,5% und O = 2,7%, so berechnet sich die risikoadjustierte Rate beispielsweise zu (2,7% / 2,5%) * 2,77% = 2,99%. Da die Patienten dieses Krankenhauses geringere Risiken in sich tragen als im Durchschnitt zu erwarten gewesen wäre, steigt die risikoadjustierte Rate gegenüber der beobachteten von 2,7% auf 2,99% an. Bei gleichem Patientenmix, wie er in der Grundgesamtheit aller bundesweit teilnehmenden Krankenhäuser des Verfahrensjahres 2006 vorliegt, hätte Krankenhaus B ein Krankenhausergebnis von 2,99% erzielt.

Ein Vergleich von Krankenhaus A mit Krankenhaus B zeigt schließlich: Betrachtet man nur die rohen Raten an „perioperativen Schlaganfällen oder Todesfällen“ würde Krankenhaus A mit einer Rate von 3,1% schlechter dastehen als Krankenhaus B mit 2,7%. Im Krankenhaus A werden jedoch mehr Hoch-Risiko-Patienten behandelt als im Krankenhaus B. Soll dieses berücksichtigt werden, dann gibt die risikoadjustierte Rate Auskunft darüber, wie sich die Ergebnisse darstellen würden, wenn beide Krankenhäuser einen identischen Patientenmix gehabt hätten. Dabei wird ersichtlich, dass – wenn beide Krankenhäuser gleiche Patientenrisiken gehabt hätten – Krankenhaus A ein besseres Ergebnis von 2,45% erzielt hätte als Krankenhaus B mit 2,99%.

4. Risikoadjustierung mit dem logistischen KAROTIS-Score II

Bei der Risikoadjustierung mit dem logistischen KAROTIS-Score II wird die tatsächlich beobachtete Rate an „schweren Schlaganfällen oder Todesfällen“ eines Krankenhauses (O für Observed) mit der erwarteten Rate an „schweren Schlaganfällen oder Todesfällen“ (E für Expected) verglichen. Grundgesamtheit sind alle Patienten, für die nach einer Karotis-TEA eine vollständige Dokumentation zum KAROTIS-Score II vorliegt.

Die beobachtete Rate an „schweren Schlaganfällen oder Todesfällen“ O eines Krankenhauses berechnet sich als Anzahl der Patienten im Krankenhaus mit [Schweregrad des neurologischen Defizit bis zur Entlassung >= 4 („Rankin 4“ ODER „Rankin 5“ ODER „Rankin 6“) ODER Entlassungsgrund = 7 („Tod“)] geteilt durch die Anzahl behandelter Patienten.

Die nach der Risikostruktur seiner Patienten zu erwartende Rate an „schweren Schlaganfällen oder Todesfällen“ E eines Krankenhauses berechnet man, indem zunächst für alle behandelten Patienten eines Krankenhauses die nach dem logistischen KAROTIS-Score II erwarteten Wahrscheinlichkeiten summiert werden (= erwartete Anzahl von „schweren Schlaganfällen oder Todesfällen“ im Krankenhaus) und diese dann ebenfalls durch die Anzahl der Patienten teilt. Als Gesamtraten bezeichnet man hier die bundesweit beobachteten und erwarteten Raten an „schweren Schlaganfällen oder Todesfällen“.

Das weitere Vorgehen erfolgt dann analog zum Vorgehen im Kapitel „Risikoadjustierung mit dem logistischen KAROTIS-Score I“.

5. Literaturverzeichnis

Biller J, Feinberg WM, Castaldo JE, Whittemore AD, Harbaugh RE, Dempsey RJ, Caplan LR, Kresowik TF, Matchar DB, Toole JF, Easton JD, Adams HP, Jr., Brass LM, Hobson RW, Brott TG, Sternau L. Guidelines for carotid endarterectomy: a statement for healthcare professionals from a Special Writing Group of the Stroke Council, American Heart Association (AHA). Circulation 1998; 97 (5): 501-509.

BQS Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH. Risikoadjustierung in der Herzchirurgie. in: Mohr VD, Bauer J, Döbler K, Fischer B, Woldenga C, (Hrsg.). Qualität sichtbar machen. BQS-Qualitätsreport 2002. Düsseldorf: BQS Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH; 2003. 26-29.

BQS Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH. Risikoadjustierung mit den logistischen KAROTIS-Scores I und II. in: Mohr VD, Bauer J, Döbler K, Eckert O, Fischer B, Woldenga C, (Hrsg.). Qualität sichtbar machen. BQS-Qualitätsreport 2005. Düsseldorf: BQS Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH; 2006. 106-108.

Eckstein H-H. Operative Therapie extrakranieller Karotisstenosen. Chirurg 2004; 75: 93-110.

Michel P, Roques F, Nashef SAM. Logistic or additive EuroSCORE for high-risk patients? European Journal of Cardio-thoracic Surgery 2003; 23: 684-687.

MRC Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACST) Collaborative Group. Prevention of disabling neurological symptoms: randomised controlled trial. Lancet 2004; 363: 1491-1502.

New York State Department of Health. Coronary Artery Bypass Surgery in New York State 1992 - 1994. New York State Department of Health; 1996. http://www.health.state.ny.us (Recherchedatum: 20.06.2005)

Roques F, Nashef SAM, Michel P, Gauducheau E, de Vincentiis C, Baudet E, Cortina J, David M, Faichney A, Gabrielle F, Gams E, Harjula A, Jones MT, Pinna Pintor P, Salamon R, Thulin L. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. European Journal of Cardio-thoracic Surgery 1999 15: 816-823.

Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikow SA, Fox AJ, Taylor DW, Mayberg MR, Warlow CP, Barnett HJM. Analysis of pooled data from the randomised controlled trials of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. Lancet 2003; 361: 107-116.

Zingone B, Pappalardo A, Dreas L. Logistic versus additive EuroSCORE. A comparative assessment of the two models in an independent population sample. European Journal of Cardio-thoracic Surgery 2004; 26: 1134-1140.

Leseanleitung

1. Aufbau der Auswertung

Die Auswertung setzt sich zusammen aus der Auswertung definierter Qualitätsindikatoren, die eine Bewertung der Qualität der Gesamtversorgung sowie der einzelnen Krankenhäuser erlaubt, und einer Basisauswertung, die eine Zusammenfassung der erhobenen Qualitätssicherungsdaten gibt.

2. Qualitätsindikatoren

Einen Überblick über die wesentlichen Ergebnisse der Qualitätsindikatoren bietet die Übersichtsseite, auf der alle Gesamtergebnisse mit ihren Referenzbereichen zusammenfassend dargestellt sind.

Nachfolgend werden dann die Ergebnisse zu den einzelnen Qualitätsindikatoren ausführlich dargestellt. Dazu wird im Titel zunächst die Bezeichnung des Qualitätsindikators genannt und anschließend das angestrebte Qualitätsziel sowie die betrachtete Grundgesamtheit dieses Qualitätsindikators beschrieben. Unter Kennzahl-ID ist die Bezeichnung der einzelnen Qualitätskennzahl mit Angabe zum Auswertungsjahr, Leistungsbereich und Kennzahl-Nummer aufgeführt. Danach sind alle Qualitätskennzahlen, für die auch eine grafische Darstellung der Krankenhausergebnisse erfolgt, eindeutig identifizierbar.

Sofern ein Referenzbereich für eine Qualitätskennzahl definiert ist (vgl. 2.2), wird dieser hier aufgeführt.

In der Tabelle sind dann die Ergebnisse zu dem Qualitätsindikator dargestellt. Die Zeilen- bzw. Spaltenbeschriftungen erklären, was die Kennzahlen in der Tabelle darstellen (z. B. welches Ereignis gezählt wird oder wie ggf. die Grundgesamtheit weiter eingeschränkt ist).

Sowohl in der Beschreibung der Grundgesamtheit als auch in den Zeilen- und Spaltenbeschriftungen ist dabei ein "oder" als logisches, d. h. inklusives "oder" zu verstehen im Sinne von "und/oder".

Die Berechnung des Vertrauensbereichs (vgl. 2.1) sowie die grafische Darstellung der Krankenhausergebnisse (vgl. 2.4) erfolgt nur für die farblich hervorgehobenen Kennzahlen des Qualitätsindikators.

2.1 Vertrauensbereich

Der Vertrauensbereich gibt den Wertebereich an, in dem sich das Ergebnis eines Krankenhauses bei der Messung eines Qualitätsindikators unter Berücksichtigung aller zufälligen Ereignisse mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit befindet. In dieser Auswertung wird eine Wahrscheinlichkeit von 95% festgelegt.

Beispiel:

Qualitätsindikator:	Postoperative Wundinfektion
Kennzahl zum Qualitätsindikator:	Anteil von Patienten mit postoperativer Wundinfektion an allen Patienten
Krankenhauswert:	10,0%
Vertrauensbereich:	8,2 - 11,8%

D. h. berücksichtigt man alle zufälligen Faktoren, wie z. B. Dokumentationsfehler etc., liegt die wahre Wundinfektionsrate des Krankenhauses mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% zwischen 8,2 und 11,8 Prozent.

Die Größe des Vertrauensbereiches hängt von folgenden Parametern ab:

1. der Sicherheitswahrscheinlichkeit (95%)
2. der Anzahl der Fälle (z. B. Anzahl der operierten Patienten)
3. der Anzahl der Ereignisse (z. B. Anzahl der Patienten mit postoperativer Wundinfektion)

2.2 Referenzbereiche

Der Referenzbereich gibt den Bereich eines Qualitätsindikators für gute Qualität an (so genannter Unauffälligkeitsbereich).

Zurzeit sind nicht für alle Qualitätsindikatoren oder Qualitätskennzahlen Referenzbereiche definiert.
Anstelle des Referenzbereichs wird hier "Ein Referenzbereich ist für diesen Qualitätsindikator derzeit nicht definiert.“ bzw. "Ein Referenzbereich ist für diese Qualitätskennzahl derzeit nicht definiert.“ platziert, um zu verdeutlichen, dass für spätere Auswertungen hier ein Referenzbereich nachgetragen werden kann. Auf der Übersichtsseite und in der Ergebnistabelle zum einzelnen Qualitätsindikator findet sich entsprechend der Eintrag "nicht definiert".

2.2.1 Ziel- und Toleranzbereiche

Referenzbereiche werden danach unterschieden, auf welcher wissenschaftlichen Basis die Festlegung erfolgt.
Dazu unterscheidet man in "Zielbereiche" und "Toleranzbereiche":

Zielbereich:
Für einige Qualitätsindikatoren kann aufgrund wissenschaftlicher Untersuchungen definiert werden, welches Ergebnis als gute Qualität anzusehen ist, ob es also im Zielbereich liegt. Für diese Indikatoren wird ein fester Wert als Referenzbereich festgelegt. Dies gilt beispielsweise für die Bestimmung der Hormonempfindlichkeit der Krebszellen bei Brustkrebs. Diese Untersuchung soll möglichst immer durchgeführt werden. Wissenschaftliche Untersuchungen und praktische Erfahrungen zeigen, dass ein Ergebnis von 95% (Anteil der behandelten Patienten, bei denen diese Bestimmung durchgeführt wurde) von allen Krankenhäusern erreicht werden kann.

Toleranzbereich:
Für einige Qualitätsindikatoren gibt es keine eindeutige feste Grenze. So kann man die Häufigkeit von Komplikationen, die nach Operationen auftreten können, als Indikatoren für Ergebnisqualität verwenden. Da diese Komplikationen aber auch bei bester Behandlung nicht hundertprozentig vermeidbar sind, kann man zwar das Ziel formulieren, dass die Komplikationen möglichst selten auftreten sollen, man kann aber keine sichere Grenze festlegen, die erreichbar gute Qualität kennzeichnet. Bei diesen Qualitätsindikatoren lässt sich folglich kein Referenzbereich angeben, der erreichbar gute Qualität klar beschreibt. Mit Hilfe von Vergleichsergebnissen können aber besonders auffällige Ergebnisse erkannt werden. Häufig werden in diesen Fällen Perzentil-Referenzbereiche verwendet.
Ergebnisse, die innerhalb dieses Referenzbereiches liegen, können toleriert werden. Ergebnisse, die außerhalb des Toleranzbereichs liegen, müssen genauer analysiert werden.

2.2.2 Fixe und variable (Perzentil-)Referenzbereiche

Darüberhinaus werden fixe und variable (Perzentil-)Referenzbereiche unterschieden:

a) Referenzbereiche, die durch einen festen Wert definiert sind **(fixer Referenzbereich)**
Beispiel:
Es wird festgelegt, dass eine Rate von 15% Wundinfektionen noch nicht als auffällig gelten soll. Damit ist ein Referenzbereich von <= 15% definiert, d. h. die Krankenhäuser mit Wundinfektionsraten > 15% gelten als auffällig.

b) Referenzbereiche, die durch die Verteilung der Krankenhausergebnisse festgelegt sind **(Perzentil-Referenzbereich)**
Beispiel:
Es wird festgelegt, dass die 10% der Krankenhäuser mit den höchsten Wundinfektionsraten als auffällig gelten sollen. Damit ist ein Referenzbereich (= Unauffälligkeitsbereich) von <= 90%-Perzentil definiert.
Die Berechnung des Perzentils beruht dabei auf den Ergebnissen der Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen in der betrachteten Grundgesamtheit auf der Basis des BQS-Bundesdatenpools 2008.

Im Fall a) ist der Referenzbereich fix und die Anzahl der auffälligen Krankenhäuser kann je nach Verteilung schwanken. Wohingegen im Fall b) der Anteil der auffälligen Krankenhäuser festgelegt ist, aber der tatsächliche Referenzbereich je nach Verteilung anders ausfällt.

Ein Spezialfall von a) ergibt sich bei so genannten "Sentinel Event"-Qualitätsindikatoren. Hier stellt bereits ein einziger Fall, der die Merkmale des entsprechenden Qualitätsindikators besitzt, eine Auffälligkeit dar. Technisch bedeutet dies, dass der Referenzbereich hier mit einem Wert von 0% gleichzusetzen ist. Für solche Qualitätsindikatoren wird in der Auswertung als Referenzbereich "Sentinel Event" aufgeführt.

2.2.3 Bestimmung von Auffälligkeiten

Die Ergebnisse eines Krankenhauses gelten als auffällig, wenn sie außerhalb des Referenzbereiches liegen.

Beispiele:

Referenzbereich:<= 2,5%
5 von 200 = 2,5% <= 2,5% (unauffällig)
5 von 195 = 2,6% (gerundet) > 2,5% (auffällig)

Hinweis:
Auch wenn das in der Auswertung gerundet dargestellte Ergebnis anscheinend im Referenzbereich liegt, kann der exakte Wert außerhalb des Referenzbereichs liegen und das Ergebnis damit auffällig sein:

Bei einem Referenzbereich von <= 2,5%
ergeben 4 Wundinfektionen bei 157 Fällen eine Infektionsrate von 2,54777070% (gerundet 2,5%).
Diese ist größer als 2,5% und damit auffällig.

Auch der umgekehrte Fall ist möglich:

Bei einem Referenzbereich von < 6%
ergeben 12 Schlaganfälle bei 201 Fällen einen Anteil von 5,97014925% (gerundet 6,0%).
Dieser ist kleiner als 6% und damit unauffällig.

Das in der Auswertung gerundet dargestellte Ergebnis liegt anscheinend außerhalb des Referenzbereichs, der exakte Wert liegt aber innerhalb.

2.3 Vorjahresdaten

Parallel zu den Ergebnissen des Jahres 2008 sind in der Auswertung auch die Ergebnisse für das Jahr 2007 dargestellt. Diese befinden sich in der Tabelle "Vorjahresdaten" und beinhalten die Kennzahlen zum Qualitätsindikator sowie den dazugehörigen Vertrauensbereich, gerechnet mit den Daten des Vorjahres. Diese Art der Darstellung ermöglicht den Vergleich der Ergebnisse im Zeitverlauf.

Gerechnet wird mit den Rechenregeln der BQS-Bundesauswertung 2008. Zu Abweichungen der Ergebnisse zwischen der Tabelle "Vorjahresdaten" und der Landesauswertung 2007 kommt es deshalb in den Fällen, wo die Rechenregeln des Qualitätsindikators für 2008 überarbeitet worden sind.

Bei eingeschränkter Vergleichbarkeit wird das in einer Fußnote unter der Tabelle "Vorjahresdaten" erläutert.

2.4 Grafische Darstellung der Krankenhausergebnisse

Für die farblich hinterlegte(n) Kennzahl(en) eines Qualitätsindikators werden die Ergebnisse der Krankenhäuser grafisch dargestellt.

Krankenhäuser, die in der betrachteten Grundgesamtheit keinen Fall dokumentiert haben, werden grafisch nicht dargestellt. Es wird nur die Anzahl dieser Krankenhäuser aufgeführt.

Die Krankenhäuser, die mindestens 20 Fälle in der betrachteten Grundgesamtheit der Kennzahl dokumentiert haben, werden sowohl im Benchmarkdiagramm (vgl. 2.4.1) als auch im Histogramm (vgl. 2.4.2) dargestellt. Dabei erscheinen Krankenhäuser, die mit ihren Ergebnissen außerhalb eines definierten Referenzbereiches liegen, im Benchmarkdiagramm vor einem farbigen Hintergrund.

Die Verteilung der Ergebnisse von Krankenhäusern mit weniger als 20 dokumentierten Fällen in der Grundgesamtheit ist in einem weiteren Benchmarkdiagramm abgebildet. Die Darstellung eines Referenzbereiches erfolgt hier nicht.

Bei einem Vergleich der beiden Benchmarkdiagramme ist zu beachten, dass die y-Achsen oft nicht gleich skaliert sind.

Als zusätzliche Information sind über den Grafiken jeweils die Spannweite und der Median der Krankenhausergebnisse aufgeführt.

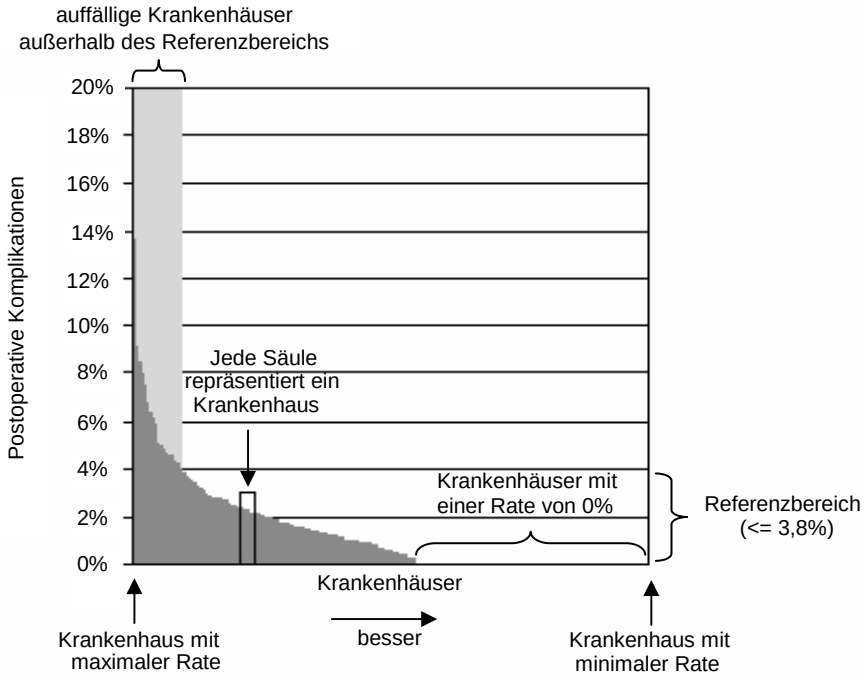
Was unter einem "Fall" zu verstehen ist, ist jeweils abhängig von der Definition der Grundgesamtheit des Qualitätsindikators. So kann damit neben einem "Patienten" z. B. auch eine "Operation" oder eine "Intervention" gemeint sein.

2.4.1 Benchmarkdiagramm

Für jedes Krankenhaus wird der zugehörige Wert der Kennzahl des Qualitätsindikators durch eine Säule dargestellt. Die Säulen werden so angeordnet, dass Krankenhäuser mit guter Qualität immer rechts stehen.

Beispiel:

Qualitätsindikator: Postoperative Komplikationen
Kennzahl zum Qualitätsindikator: Anteil von Patienten mit postoperativen Komplikationen an allen Patienten



2.4.2 Histogramm

Für die Darstellung der Verteilung der Krankenhausergebnisse in einem Histogramm werden die von den Krankenhäusern erreichten Werte der Kennzahl des Qualitätsindikators in Klassen aufgeteilt. Für jede Klasse wird die Anzahl der Krankenhäuser ermittelt, für die die zugehörige Kennzahl in diese Klasse fällt.

Im Histogramm repräsentiert jede Säule eine Klasse. Die Säulenhöhe entspricht der Anzahl der Krankenhäuser, deren berechnete Kennzahl in der jeweiligen Klasse liegt.

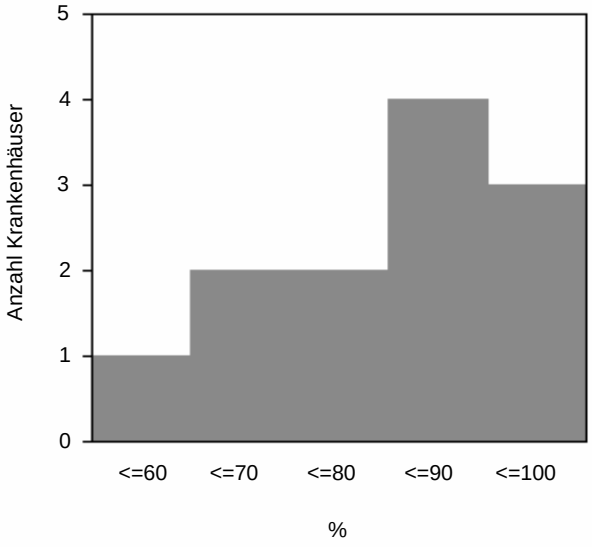
Beispiel:

Qualitätsindikator: Postoperative Komplikationen
Kennzahl zum Qualitätsindikator: Anteil von Patienten ohne postoperative Komplikationen an allen Patienten
Mögliche Klasseneinteilung:

1. Klasse: <= 60%
2. Klasse: > 60% bis <= 70%
3. Klasse: > 70% bis <= 80%
4. Klasse: > 80% bis <= 90%
5. Klasse: > 90% bis <= 100%

Verteilung der Krankenhäuser auf die Klassen:

Klasse	<= 60%	60% - 70%	70% - 80%	80% - 90%	90% - 100%
Anzahl Krankenhäuser mit Ergebnis in der Klasse	1	2	2	4	3



Damit Krankenhäuser mit „guter“ Qualität im Histogramm immer rechts stehen, kann es passieren, dass die natürliche Reihenfolge der Klassen-Skala (von „klein“ nach „groß“) im Histogramm umgedreht wird (von „groß“ nach „klein“).

Aus Darstellungsgründen wird die Klasse, die ganz links steht, immer so gewählt, dass sie bis zum minimalen bzw. maximalen realisierten Krankenhauswert der Kennzahl geht. In der Regel ist diese Klasse damit größer als die anderen Klassen, die eine fest vorgegebene Breite besitzen.

Das Histogramm liefert gegenüber dem Säulendiagramm weitere Informationen zu folgenden Fragestellungen:

- Welcher Wert der Kennzahl des Qualitätsindikators wird im Mittel angenommen? (Lage der Verteilung)
- Gibt es genauso viele „gute“ wie „schlechte“ Krankenhäuser? (Symmetrie der Verteilung)
- Gibt es starke Unterschiede zwischen den Krankenhäusern? (Streuung der Verteilung)

3. Basisauswertung

In der Basisauswertung werden sämtliche Items des entsprechenden Datensatzes deskriptiv ausgewertet. In einigen Fällen gibt es zur Basisauswertung ergänzende Auswertungen, die weitergehende Aspekte des betreffenden Leistungsbereichs beleuchten sollen.

4. Fehlende Werte und Mehrfachnennungen

Es kann vorkommen, dass Prozentangaben in der Summe kleiner oder größer sind als 100%.

Für den ersten Fall, dass die Summe kleiner als 100% ist, sind fehlende Angaben verantwortlich. D. h. für die an 100% fehlenden Fälle wurden keine oder ungültige Angaben gemacht.

Prozentsummen von über 100% lassen sich dadurch erklären, dass Mehrfachnennungen möglich waren.

5. Wechsel der Grundgesamtheit

Allgemein ist bei der Interpretation von statistischen Kennzahlen darauf zu achten, welche Bezugsgröße für die Berechnung gewählt wurde. So ergeben sich z. B. unterschiedliche Auslegungen eines prozentualen Anteils, wenn einmal das Patientenkollektiv und ein anderes mal die Operationen die Bezugsgröße bilden.

Eine Einschränkung der Grundgesamtheit wird häufig dadurch angezeigt, dass die entsprechende Zeilenbeschriftung in der Tabelle etwas nach rechts eingerückt ist.

6. Interpretation der Ergebnisse

Statistiken geben keinen direkten Hinweis auf gute oder schlechte Qualität, sondern bedürfen fachkundiger Interpretation und ggf. weitergehender Analysen.

7. Glossar

Anteil
Eine Rate beschreibt den prozentualen Anteil einer Merkmalsausprägung unter allen betrachteten Merkmalsträgern (Grundgesamtheit).

Beziehungszahl
Siehe Verhältniszahl

Konfidenzintervall
Siehe Vertrauensbereich

Kennzahl(en) eines Qualitätsindikators (Qualitätskennzahlen)
Kennzahlen eines Qualitätsindikators geben die zahlenmäßige Ausprägung des Qualitätsindikators für den Bundes- oder Landesdatenpool (Gesamtrate) und das einzelne Krankenhaus wieder. Jedem Qualitätsindikator sind ein oder manchmal auch mehrere Qualitätskennzahlen zugeordnet. Qualitätskennzahlen sind in der Tabelle farblich hervorgehoben und werden zusammen mit ihrem Vertrauensbereich und - sofern definiert - ihrem Referenzbereich angegeben. Die Verteilung der Kennzahl wird jeweils als Benchmarkdiagramm und als Histogramm dargestellt (Verteilung der Krankenhausergebnisse).

Kennzahl-ID einer Qualitätskennzahl
Eine Kennzahl-ID mit Angabe zum Auswertungsjahr, Leistungsbereich und Kennzahl-Nummer ermöglicht eine eindeutige Identifikation einer Qualitätskennzahl, für die die Krankenhausergebnisse grafisch dargestellt werden. Z. B. steht die Bezeichnung 2008/18n1-MAMMA/80694 für das Ergebnis des Qualitätsindikators "Intraoperatives Präparatröntgen" im Leistungsbereich Mammachirurgie (18/1) im Auswertungsjahr 2008.
Diese Angabe zur Kennzahl-Nummer (z. B. 80694) ermöglicht eine schnelle Suche im Internet auf den Homepages der BQS.

Median der Krankenhausergebnisse
Der Median ist derjenige Wert, für den 50% der Krankenhausergebnisse kleiner und 50% der Krankenhausergebnisse größer sind. Der Median ist ein Maß, das den Mittelpunkt der Verteilung beschreibt.

Perzentil der Krankenhausergebnisse Bund
Für das x%-Perzentil der Krankenhausergebnisse Bund gilt, dass x% der Krankenhausergebnisse Bund kleiner oder gleich dem x%-Perzentil Bund sind. Haben beispielsweise 25% der untersuchten Krankenhäuser eine Wundinfektionsrate von 1,5% oder kleiner, so entspricht hier der Wert von 1,5% dem 25%-Perzentil Bund.

Rate
Siehe Anteil

Statistische Maßzahlen
Das Gesamtergebnis sowie die Verteilung der Krankenhausergebnisse werden durch statistische Maßzahlen beschrieben.

Spannweite der Krankenhausergebnisse
Die Spannweite gibt den minimalen und maximalen Wert der Krankenhausergebnisse an. Die Spannweite ist ein Maß für die Streuung der Verteilung.

Verhältniszahl
Der Quotient zweier sachlich in Verbindung stehender Merkmale heißt Beziehungszahl. Dabei ist nicht wie bei einer Rate der Zähler eine Untermenge des Nenners. Im Weiteren wird die Bezeichnung „Verhältniszahl“ verwendet.

Vertrauensbereich
Der Vertrauensbereich gibt den Wertebereich an, in dem der prozentuale Anteil mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% unter Berücksichtigung aller zufälligen Ereignisse (z. B. Dokumentationsfehler, natürliche Schwankungen beim Leistungsprozess etc.) liegt.