

## KURZBERICHT

Thema	<b>Nosokomiale Blutstrominfektionen, Antibiotikaresistenz und leitliniengerechte Blutkulturdiagnostik - eine thüringenweite prospektive populationsbasierte Erhebung (ALERTS-Net)</b>
Schlüsselbegriffe	Blutkulturdiagnostik, Blutstrominfektion (BSI), Sepsis
Ressort, Institut	Bundesministerium für Gesundheit (BMG)
Auftragnehmer(in)	Universitätsklinikum Jena, Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Salvador-Allende-Platz 29, 07747 Jena
Projektleitung	Univ.-Prof. Dr. med. Frank M. Brunkhorst
Autor(en)	Schmitz RPH, Karch A, Reißner F, Mikolajczyk RT, Brunkhorst FM
Beginn	01.04.2012
Ende	31.07.2015

### Vorhabenbeschreibung, Arbeitsziele

Das Projekt AlertsNet (<http://www.alertsnet.de/>) zur Qualitätsverbesserung in der Blutkulturdiagnostik dient dem Aufbau eines Datenerfassungs- und Warnsystems für die Diagnose der Blutstrominfektion (BSI), der Identifizierung von Risikofaktoren und der Verbesserung der Behandlung und des Outcomes stationärer Patientinnen und Patienten mit BSI. Zentrale Aufgabe ist der Aufbau einer landesweiten elektronischen Blutkultur-Datenbank für mikrobiologische Befunddaten. Die Datenbank beinhaltet neben diesen Informationen klinische und demographische Daten von Patientinnen und Patienten mit nachgewiesener BSI. Die mikrobiologischen Befundinformationen werden aus den Laboren über ein gesichertes Netzwerk (VPN) an die Datenbank übertragen. Das System wertet die mikrobiologischen Befunde automatisiert aus und sendet im Falle klinisch relevant-positiver Befunde eine Anfrage für die Dokumentation klinischer Daten an die jeweilige klinische Einrichtung.

Die Zusammenführung von Ergebnissen der Blutkulturdiagnostik und klinischer Daten zu relevant-positiven Befunden ermöglicht die Entwicklung von Qualitätsindikatoren und die Bestimmung von Referenzwerten für die Indikatoren nach Adjustierung der Krankenhauscharakteristika sowie eine Analyse der Beziehung zwischen Inzidenzrate der Blutkulturentnahme, der Fallzusammensetzung, der Fallschweren sowie Größe der klinischen Einrichtung und der Mortalität.

Das System ermöglicht eine Rückmeldung der Daten an die Einrichtungen, sodass eine kurzfristige Intervention zu Gunsten der Verbesserung der Versorgungsqualität in den Einrichtungen möglich sein wird. Eine ausreichende Blutkultivierungsfrequenz sowie präanalytische Qualität sollen als Grundlage der Qualitätssicherung im Bereich der nosokomialen BSI perspektivisch etabliert werden. Das Projekt hat modellhaften Charakter und könnte später auch in anderen Bundesländern eingesetzt werden.

### Durchführung, Methodik

Das Projekt sieht die Zusammenführung von mikrobiologischen Blutkulturergebnissen und klinischen Daten vor. Die Architektur des verwendeten IT-Konzepts besteht aus einer Kombination von einer im öffentlichen Bereich gesicherten Dateneingabemaske für die Dokumentation klinischer Daten von Patientinnen und Patienten mit relevanter positiver Blutkultur und einer nicht öffentlich zugänglichen Datenbank für klinische Daten und mikrobiologische Befunde. Die Aggregation von mikrobiologischen Daten erfolgt auf Basis von High Level 7 (HL7)-Nachrichten aus mikrobiologischen Laboren. Im Falle relevanter Positivbefunde wird ein Nachdokumentations-Fragebogen (eCRF) zum Infektionsfall ausgefüllt.

Die Analyse erfolgt in drei Schritten: 1) Bildung von Indikatoren, 2) Bestimmung von Referenzwerten für die Indikatoren nach Adjustierung für Krankenhauscharakteristiken, 3) Analyse des Zusammenhangs zwischen Inzidenzdichte der Blutkulturdiagnostik und Mortalität nach Adjustierung für Krankenhauscharakteristiken. Zusätzlich erfolgt ein explorativer Vergleich der Indikatorwerte vor und nach einer Intervention (Schulungsmaßnahme in der indikationsgerechten Durchführung der Blutkulturdiagnostik).

### Gender Mainstreaming

Gender Mainstreaming Aspekte sind für dieses Projekt nicht relevant.

## Ergebnisse, Schlussfolgerungen, Fortführung

Es wurden aktuelle Daten aus dem Zeitraum 01.04.2014 bis 30.09.2015 aus 11 klinischen Einrichtungen präsentiert. Zum Berichtszeitpunkt konnten von fünf der 11 meldenden Einrichtungen institutionsspezifische Charakteristika mittels Online-Fragebogen erfasst werden. Die Blutkulturabnahmeraten schwankten in diesen Einrichtungen zwischen 30,9 und 57,3 Blutkultursets (BK-Sets) pro 1.000 Patiententage. Alle teilnehmenden Einrichtungen liegen dabei über dem in den EARS-Net-Daten ermittelten deutschen Mittelwert von 16,3 BK-Sets/1.000 Patiententagen (EARS-Report 2013/2014), aber unter dem Referenzwert für Intensivstationen von 80-100 BK-Sets pro 1.000 Patiententage. Die Inzidenzraten für BSI bewegten sich zwischen 2,3 und 3,8 Fällen pro 1.000 Patiententage.

Von den 11 klinischen Einrichtungen wurden Informationen zu 52.785 BK-Sets übermittelt. Bei 82% dieser BK-Sets konnte kein Erreger nachgewiesen werden. Von den 9.579 BK-Sets, bei denen ein Erregernachweis gelang, wurden 30,4% als Kontamination eingestuft; 12,6% aller abgenommenen BK-Sets wurden als klinisch relevant positiv definiert. Diese 6.664 relevant positiven BK-Sets konnten 3.731 klinischen Episoden einer BSI zugeordnet werden. Insgesamt waren 3.030 Patienten im Untersuchungszeitraum betroffen.

Die Positivitätsraten schwankten in den untersuchten Einrichtungen zwischen 7,6% und 16,8% (Gesamtpositivitätsrate 11,4%). Die Gesamtkontaminationsrate im Erhebungszeitraum lag bei 5,0% (Spannweite 2,3% - 9,0%). In mehr als der Hälfte der als kontaminiert eingestuften BK-Sets wurde *S. epidermidis* (59,7%) isoliert. Die *S. epidermidis*-Rate lag nach Ausschluss der Einrichtungen mit Vorbebrütung insgesamt bei 4,2% (Spannweite 1,1%-4,8%).

In 15% der mikrobiologisch definierten BSI konnte kein klinisches Korrelat einer Sepsis identifiziert werden (definiert als Nachweis einer Infektion bei erfüllten Kriterien für eine systemische Entzündungsreaktion). In 39% der Fälle trat eine schwere Form der Sepsis mit Organdysfunktionen oder sogar ein septischer Schock auf. Harnwegsinfekte (22,4%) und Pneumonien (19,5%) waren die häufigsten definierten Foci der in diese Studie eingeschlossenen BSI. In 27,6% der Fälle konnte kein Organfokus gefunden werden bzw. lagen primäre Bakteriämien vor. Die Krankenhaussterblichkeit innerhalb der ersten 60 Tage nach Beginn der BSI lag über alle Krankheitsstadien hinweg bei 20,6%, wobei die Letalität mit zunehmender Krankheitschwere anstieg (8,9% bei einfacher Sepsis bis 53,8% bei septischem Schock).

Bislang wurden Kooperationsverträge mit 68% der Thüringer Blutkulturdiagnostik betreibenden klinischen Einrichtungen geschlossen. 89% der mikrobiologischen Labore wurden angeschlossen. Ein Populationsbezug der erhobenen Daten wird spätestens 2018 gegeben sein.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat zum 01.08.2015 die Förderung von AlertsNet (2.0) bis zum 31.07.2020 übernommen. Das Thüringer Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie (TMASGFF) unterstützt das Projekt seit 2013. Eine Verstetigung des Projekts ab dem Jahr 2020 wird angestrebt.

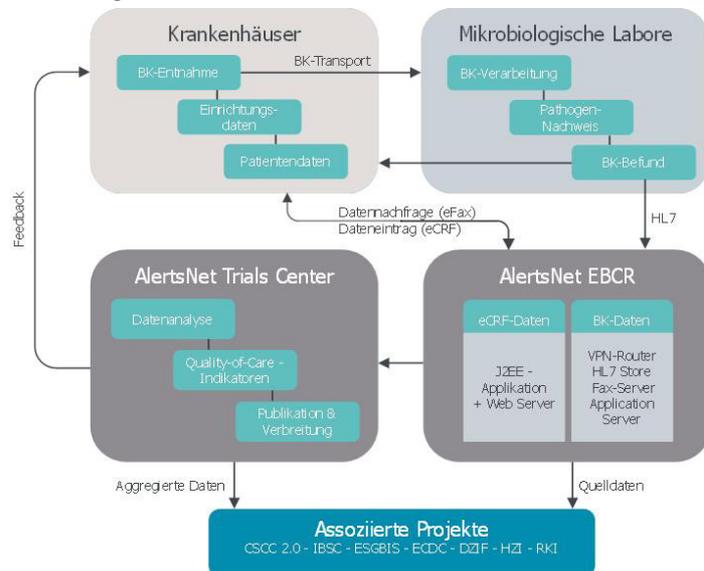
### Veröffentlichungen im Rahmen des Projekts:

Karch A, Schmitz RPH, Reißner F, Castell S, Töpel S, Jakob M, Brunkhorst FM, Mikolajczyk RT. 2015. Bloodstream infections, antibiotic resistance and the practice of blood culture sampling in Germany: study design of a Thuringia-wide prospective population-based study (AlertsNet). *BMJ Open* 2015; 5:e009095

Schmitz RPH, Reißner F, Brunkhorst FM. 2015. The Thuringian registry for bloodstream infections, antibiotic resistance and the practice of blood culture sampling - AlertsNet. *Proceedings of the 6th European Conference on bloodstream infections. J Antimicrob Agents* 46: S5-S9

Schmitz RPH, Karch A, Reißner F, Mikolajczyk RT, Brunkhorst FM. 2015. Qualitätssicherung in der Diagnose und Therapie von Blutstrominfektionen – das Thüringer populationsbasierte Blutkultur-Register AlertsNet. *Intensiv-News* 19(4): 1-4

## Abbildungen



Projektstruktur AlertsNet 2.0 und beteiligte Institutionen. BK: Blutkultur. CSCC: Integriertes Forschungs- und Behandlungszentrum Center for Sepsis Control and Care, Jena; DZIF: Deutsches Zentrum für Infektionsforschung; EBCR: electronic blood culture registry; eCRF: electronic case report form; ECDC: European Centre for Disease Prevention and Control; ESGBIS: European Study Group for Bloodstream Infections and Sepsis; HZI: Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, Braunschweig; IBSC: International Bacteremia Surveillance Collaborative; RKI: Robert Koch Institut, Berlin

### Umsetzung der Ergebnisse durch das BMG

Durch die nachhaltige Implementierung eines Datenerfassungs- und Warnsystems für die Diagnose der BSI trägt das Vorhaben zur Umsetzung des Ziels 4 „Infektionsketten frühzeitig unterbrechen und Infektionen vermeiden“ der DART 2020 bei.

### Verwendete Literatur

Karch A et al. Proposing an empirically justified reference threshold for blood culture sampling rates in intensive care units. *J Clin Microbiol* 2015; 53(2):648-52

Laupland KB et al. Rationale for and protocol of a multi-national population-based bacteremia surveillance collaborative. *BMC Res Notes* 2009; 2:146

Schmitz RPH et al. Quality of blood culture testing – a survey in intensive care units and microbiological laboratories across four European countries. *Critical Care* 2013; 17: R248

Brunkhorst FM, Gastmeier P, Kern W, Krüger W, Mayer K, Weimann A, Welte T, Putensen C, Werdan K, Reinhart K. et al. Prevention and follow-up care of sepsis. 1st revision of S2k guidelines of the German Sepsis Society (Deutsche Sepsis-Gesellschaft e.V., DSG) and the German Interdisciplinary Association of Intensive Care and Emergency Medicine (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin, DIVI). *Internist (Berl)* 2010; 51(7):925-32

Seifert H et al. Expertengremium Mikrobiologisch-infektiologische Qualitätsstandards (MiQ). Qualitätssicherungskommission der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM). Zusammen mit der Deutschen Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie (DGHO), der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie (DGI), der Deutschen Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN), der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI), der Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin (GNPI) und der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie (PEG). Blutkulturdiagnostik - Sepsis, Endokarditis, Katheterinfektionen. In: Mikrobiologisch-infektiologische Qualitätsstandards (MiQ) 3a und 3b. Edited by Mauch H, Podbielski A, Herrmann M, Kniehl E. München, Jena: Elsevier GmbH; 2007