



MEDIZINISCHE
FAKULTÄT

Forschungsbericht 2016

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene

INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE MIKROBIOLOGIE UND KRANKENHAUSHYGIENE

Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 13393, Fax +49 (0)391 67 13384
dirk.schlueter@med.ovgu.de

1. Leitung

Prof. Dr. med. habil. Dirk Schlüter

2. HochschullehrerInnen

Prof. Dr. med. Dirk Schlüter

Prof. Dr. rer. nat. Dunja Bruder

Prof. Dr. rer. nat. Andrea Kröger

habilitierte Mitarbeiter

apl-Prof. Dr. med. Gernot Geginat

PD Dr. med. Michael Probst-Kepper

3. Forschungsprofil

- Durchführung und Entwicklung neuer diagnostischer Verfahren in der Medizinischen Mikrobiologie
- Schwerpunktsbereiche Bakteriologie, Virologie, Parasitologie, Serologie, HIV-Ambulanz
- Infektionsimmunologie
- ZNS-Infektionen
- Toxoplasma gondii-Infektionen
- Infektionen / Co-Infektionen des Respirationstraktes (Influenza A, Bordetella bronchiseptica, Streptococcus pneumoniae)
- gastrointestinale Infektionen und Karzinogenese
- Mikroökologie und Dynamik von Infektionen
- Pathogen-spezifische Immunmodulation in der Lunge und Erregerpersistenz
- Infektion und Autoimmunität
- Mukosale Immunregulation bei chronischer Entzündung und Infektion
- molekulare Epidemiologie und Pathogenitätsprofil multiresistenter Erreger (MRSA, ESBL und VRE)
- molekulare Resistenzentwicklung und Mechanismen
- Wirkmechanismen von Antiinfektiva und neue Therapiestrategien
- neurotrope Virusinfektion
- angeborene Immunität und Infektion

4. Forschungsprojekte

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Dirk Schlüter

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.01.2014 - 31.12.2017

Immunregulatorische Funktion der Deubiquitinasen A20 und OTUB1 bei Infektionen und Autoimmunerkrankungen

Deubiquitinasen (DUBs) spielen bei der Regulation von Immunantworten sowohl unter physiologischen als auch pathophysiologischen Bedingungen eine wichtige Rolle. In unserem Projekt, fokussieren wir auf zwei DUBs: A20 und Otubain-1 (OTUB1). Es ist unsere Hypothese, dass A20 und OTUB1 den kanonischen und nicht-kanonischen NF- κ B Signalweg regulieren und so Pathogen-spezifische und autoimmune T-Zell-Antworten sowie Dendritische Zellen beeinflussen. Um diese Hypothese zu klären, haben wir Mäuse mit einer spezifischen Deletion von A20 oder OTUB1 in T-Zellen bzw. Dendritischen Zellen etabliert. In kombinierten *in vitro* und *in vivo* Versuchen werden wir den Einfluss von A20 und OTUB1 in experimentellen Infektions- und Autoimmunerkrankungen analysieren.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Dirk Schlüter

Förderer: EU - ERA Net, Joint Programm; 01.06.2015 - 03.05.2018

NEURON-Verbund NEUINF: Master-Regulatoren der Neuroinflammation bei parasitären Infektionen des Gehirns

Mit dem NEURON-Verbund-Projekt wollen wir die an der Pathogenese global bedeutender parasitärer Infektionserkrankungen des Gehirns beteiligte Neuroinflammation besser verstehen.

Zu dem im Projekt untersuchten Infektionen zählen die zerebrale Malaria, die Schlafkrankheit und die Toxoplasmose, drei klinisch wichtige Infektionen des Gehirns.

Bei der Malaria sequestrieren infizierte Erythrozyten an Endothelzellen der Blut-Hirn-Schranke und die resultierende Neuroinflammation ist entscheidend dafür, ob diese Interaktion zu einer lebensbedrohlichen Malaria führt. Bei der Toxoplasmose transportieren Zellen des Immunsystems den intrazellulären Parasiten in das Gehirn, in dem er Neurone und Astrozyten infiziert. Die Neuroinflammation ist für die Kontrolle und das Überleben der intrazerebralen Infektion entscheidend. Bei der Schlafkrankheit invadieren Trypanosomen ebenfalls in das Gehirn und der Neuroinflammation gelingt es meist nicht, einen letalen Krankheitsverlauf zu verhindern.

Für alle drei Infektionen stehen exzellente Mausmodelle zur Verfügung und es ist das Ziel, in den Modellen grundlegende offene Fragen der Neuroinflammation zu studieren. Im Fokus stehen dabei Untersuchungen zur Rolle von Zytokinen wie Typ I Interferone sowie von Signaltransduktionsmolekülen, welche die pro-inflammatorische Genexpression regulieren. Da die Neuroinflammation bei diesen parasitären Infektionen auch zur Schädigung des Gehirns beitragen kann, wird in einem translationalen therapeutischen Ansatz die Bedeutung antiinflammatorischer Moleküle des Tollwutvirus in den experimentellen Infektionsmodellen getestet.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Dunja Bruder

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.01.2014 - 31.12.2017

Die Rolle des atypischen NF- κ B Inhibitor Proteins I κ BNS in Effektor-T-Zellen

NF- κ B ist für Entwicklung und Funktion von Immunzellen ein entscheidender Transkriptionsfaktor und wird durch I κ B Proteine reguliert. I κ BNS ist ein funktionell nur unzureichend charakterisiertes, ungewöhnliches I κ B Protein. Wir werden die Funktion von I κ BNS in Effektor-T-Zellen bei Differenzierung, Effektor-Funktion und Plastizität identifizieren. Wir wollen direkte Zielgene von I κ BNS sowie neue Interaktionspartner von I κ BNS identifizieren, um die zugrunde liegenden molekularen Mechanismen aufzuklären. Des Weiteren werden wir Infektionsmodelle nutzen, um die Rolle von I κ BNS in Effektor-T-Zellen *in vivo* zu adressieren. Diese Ansätze werden dazu führen, die Wichtigkeit von I κ BNS für die Entwicklung und Funktion von Effektor-T-Zellen aufzuklären.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Dunja Bruder

Förderer: Industrie; 01.01.2015 - 31.12.2016

Einfluss von Glukokortikoid und LABA Einzel- und Kombinationstherapie auf die bronchiale Entzündungsantwort bei COPD (Investigator Initiated Trial)

Unter Verwendung eines zellkulturbasierten *in vitro* Systems und bronchioalveolaren Lavageproben von COPD-Patienten und gesunden Kontrollspendern untersuchen wir den Einfluss gängiger Therapeutika, die zur inhalativen symptomatischen Behandlung von COPD-Patienten derzeit routinemäßig eingesetzt werden in Hinblick auf ihren Einfluss auf die Entzündungsantwort humaner bronchialer Epithelzellen. Hierbei kommen sowohl immunologische, biochemische als auch molekulare Analysemethoden zum Einsatz. Ziel ist es, ein besseres Verständnis der Wirkung der Substanzen auf das Bronchialepithel in der Einzel- und Kombinationstherapie zu erlangen und so langfristig optimierte

Therapieansätze zu entwickeln.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Dunja Bruder

Förderer: Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V.; 01.01.2012 - 31.12.2016

Förderung von Stellen für exzellente Wissenschaftlerinnen (W2/W3-Programm)

Im Zuge ihrer Berufung an die OVGU hat Dunja Bruder erfolgreich Forschungsförderung der HGF im Rahmen des W2/W3 Programms zur Förderung exzellenter Wissenschaftlerinnen eingeworben. Mit diesem Förderinstrument unternimmt die Helmholtz-Gemeinschaft im Rahmen des Pakts für Forschung und Innovation verstärkte Anstrengungen, um exzellente Wissenschaftlerinnen für Spitzenpositionen zu gewinnen. Mit der Fördersumme (2011-2016, Förderkennzeichen W2/W3-029) unterstützt die HGF die Forschungsaktivitäten von Dunja Bruder am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, an dem sie zusätzlich zu ihrer Gruppe in Magdeburg eine Arbeitsgruppe leitet.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Dunja Bruder

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.01.2014 - 31.12.2017

Modul Integriertes Graduierten Kolleg (MGK) des SFB854 Molekulare Organisation der zellulären Kommunikation im Immunsystem

Ziel des MGK ist die strukturierte Ausbildung von Doktoranden, die im Rahmen des SFB854 promovieren. Das Lehrkonzept beinhaltet neben einer umfassenden wissenschaftlichen Ausbildung die Vermittlung von Kernkompetenzen, die den wissenschaftlichen Nachwuchs für vielfältige Karrierewege qualifiziert und stellt darüber hinaus ein Instrument dar, die wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Institutionen OVGU, LIN, HZI und FU Berlin zu fördern. Das MGK wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit auf den Gebieten der Immunologie, Entzündungsforschung und den Neurowissenschaften fördern und so die internationale wissenschaftliche Wettbewerbsfähigkeit und Sichtbarkeit der Doktoranden nachhaltig stärken.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Dunja Bruder

Förderer: Stiftungen - Sonstige; 01.09.2015 - 28.02.2017

Phänotyp, antibakterielle Funktion und Genexpressionsprofil von Blut-Monozyten in dialysepflichtiger Niereninsuffizienz

Chronische Niereninsuffizienz hat einen Einfluss auf die Frequenz und die Zusammensetzung von Monozyten im Blut. Es gibt jedoch bislang keine publizierten Daten darüber, ob diese phänotypischen Veränderungen zu Unterschieden in der Monozyten-vermittelten antibakteriellen Immunantwort führen und somit im ursächlichen Zusammenhang mit der erhöhten Infektneigung chronisch niereninsuffizienter Patienten im Vergleich zu Gesunden stehen. Unsere Studie soll dazu beitragen, neue Erkenntnisse zum Phänotyp und der immunologischen Funktion von Blut-Monozyten in Hämodialysepatienten zu gewinnen. Dies wird zu einem besseren Verständnis der erhöhten Infektanfälligkeit dieser Patientengruppe beitragen und unter Umständen zur Identifikation neuer Urämie-assoziiierter Biomarker führen.

5. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

- Magdeburg, 23.11.2016, 4. Magdeburger Antiinfektivtag, Organisation: Antiinfektivkommission / Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene

6. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Ahmed, Sarah A.; Hofmüller, Wolfram; Seibold, Michael; Hoog, G. Sybren de; Harak, Henry; Tammer, Ina; Diepeningen, Anne D. van; Behrens-Baumann, Wolfgang

Tintelnotia, a new genus in Phaeosphaeriaceae harbouring agents of cornea and nail infections in humans
In: Mycoses: diagnosis, therapy and prophylaxis of fungal diseases; official publication of Deutschsprachige Mykologische Gesellschaft e.V. (DMyKG). - Oxford [u.a.]: Wiley-Blackwell, Bd. 59.2016; [Imp.fact.: 2,332]

Andzinski, Lisa; Kasnitz, Nadine; Stahnke, Stephanie; Wu, Ching-Fang; Gereke, Marcus; Köckritz-Blickwede, Maren von; Schilling, Bastian; Brandau, Sven; Weiss, Siegfried; Jablonska, Jadwiga

Type I IFNs induce anti-tumor polarization of tumor associated neutrophils in mice and human

In: International journal of cancer: publication of the International Union against Cancer (UICC). - Bognor Regis: Wiley-Liss, Bd. 138.2016, 8, S. 1982-1993;

[Imp.fact.: 5,531]

Andzinski, Lisa; Spanier, Julia; Kasnitz, Nadine; Kröger, Andrea; Jin, Lei; Brinkmann, Melanie M.; Kalinke, Ulrich; Weiss, Siegfried; Jablonska, Jadwiga; Lienenklaus, Stefan

Growing tumors induce a local STING dependent type I IFN response in dendritic cells

In: International journal of cancer: publication of the International Union against Cancer (UICC). - Bognor Regis: Wiley-Liss, Bd. 139.2016, 6, S. 1350-1357;

[Imp.fact.: 5,531]

Boianelli, Alessandro; Sharma-Chawla, Niharika; Bruder, Dunja; Hernandez-Vargas, Esteban A.

Oseltamivir PK/PD modeling and simulation to evaluate treatment strategies against influenza-pneumococcus coinfection

In: Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. - Lausanne: Frontiers Media; Bd. 6 (2016), Art.-Nr. 60, insges. 11 S.;

[Imp.fact.: 5,218]

Castiglia, Virginia; Piersigilli, Alessandra; Ebner, Florian; Janos, Marton; Goldmann, Oliver; Damböck, Ursula; Kröger, Andrea; Weiss, Siegfried; Knapp, Sylvia; Jamieson, Amanda M.; Kirschning, Carsten; Kalinke, Ulrich; Strobl, Birgit; Müller, Mathias; Stoiber, Dagmar; Lienenklaus, Stefan; Kovarik, Pavel

Type I interferon signaling prevents IL-1[β]-driven lethal systemic hyperinflammation during invasive bacterial infection of soft tissue

In: Cell host and microbe. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 19.2016, 3, S. 375-387;

[Imp.fact.: 12,552]

Hrdinka, Matous; Sudan, Kritika; Just, Sissy; Drobek, Ales; Stepanek, Ondrej; Schlüter, Dirk; Reinhold, Dirk; Jordan, Bryn A.; Gintschel, Patricia; Schraven, Burkhardt; Kreutz, Michael R.

Normal development and function of T cells in proline rich 7 (Prr7) deficient mice

In: PLoS one. - Lawrence, Kan: PLoS; Bd. 11 (2016), 9, Art.-Nr. e0162863, insges. 15 S.;

[Imp.fact.: 3,057]

Kaase, Martin; Schimanski, Sven; Schiller, Reinhold; Beyreiß, Bettina; Thürmer, Alexander; Steinmann, Jörg; Kempf, Volkhard A.; Hess, Christina; Sobottka, Ingo; Fenner, Ines; Ziesing, Stefan; Burckhardt, Irene; Müller, Lutz von; Hamprecht, Axel; Tammer, Ina; Wantia, Nina; Becker, Karsten; Holzmann, Thomas; Furitsch, Martina; Volmer, Gabriele; Gatermann, Sören G.

Multicentre investigation of carbapenemase-producing Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae in German hospitals

In: International journal of medical microbiology: IJMM. - München: Elsevier, Bd. 306.2016, 6, S. 415-420;

[Imp.fact.: 3,898]

Kekow, Monika; Henkelmann, Ralf-Eckhard; Märten, Nicole; Lohmann, Christoph H.; Roessner, Albert; Schlüter, Dirk; Kekow, Jörn

Der Brodie-Abszess - eine interdisziplinäre Herausforderung

In: Arthritis + Rheuma: Zeitschrift für Orthopädie und Rheumatologie. - Stuttgart: Schattauer, Bd. 36.2016, 4, S. 255-258;

Kummer, Anne; Nishanth, Gopala; Koschel, Josephin; Klawonn, Frank; Schlüter, Dirk; Jänsch, Lothar

Listeriosis down-regulates hepatic cytochrome P450 enzymes in sub-lethal murine infection

In: Proteomics / Clinical applications. - Weinheim: Wiley VCH, Bd. 10.2016, 9/10, S. 1025-1035;

[Imp.fact.: 2,959]

Kurhade, Chaitanya; Zegenhagen, Loreen; Weber, Elvira; Nair, Sharmila; Michaelsen-Preusse, Kristin; Spanier, Julia;

Gekara, Nelson O.; Kröger, Andrea; Överby, Anna K.

Type I interferon response in olfactory bulb, the site of tick-borne flavivirus accumulation, is primarily regulated by IPS-1
In: Journal of neuroinflammation: JNl. - London: BioMed Central; Bd. 13.2016, Art.-Nr. 22, insges. 14 S.;
[Imp.fact.: 4,667]

Lindqvist, Richard; Mundt, Filip; Gilthorpe, Jonathan D.; Wölfel, Silke; Gekara, Nelson O.; Kröger, Andrea; Överby, Anna K.

Fast type I interferon response protects astrocytes from flavivirus infection and virus-induced cytopathic effects
In: Journal of neuroinflammation: JNl. - London: BioMed Central; Bd. 13 (2016), Art.-Nr. 277, insges. 15 S.;
[Imp.fact.: 4,667]

Möhle, Luisa; Israel, Nicole; Paarmann, Kristin; Krohn, Markus; Pietkiewicz, Sabine; Müller, Andreas; Lavrik, Inna N.; Buguliskis, Jeffrey S.; Schott, Björn H.; Schlüter, Dirk; Gundelfinger, Eckart D.; Montag, Dirk; Seifert, Ulrike; Pahnke, Jens; Dunay, Ildiko Rita

Chronic Toxoplasma gondii infection enhances [beta]-amyloid phagocytosis and clearance by recruited monocytes
In: Acta Neuropathologica Communications. - London: Biomed Central; Bd. 4.2016, Art.-Nr. 25, insges. 19 S.;

Möhle, Luisa; Mattei, Daniele; Heimesaat, Markus M.; Bereswill, Stefan; Fischer, André; Alutis, Marie; French, Timothy; Hambardzumyan, Dolores; Matzinger, Polly; Dunay, Ildiko R.; Wolf, Susanne A.

Ly6Chi monocytes provide a link between antibiotic-induced changes in gut microbiota and adult hippocampal neurogenesis
In: Cell reports. - Maryland Heights, MO: Cell Press, Bd. 15.2016, 9, S. 1945-1956;
[Imp.fact.: 7,870]

Nocera, David Andrés; Roselli, Emiliano; Araya, Paula; Nuñez, Nicolás Gonzalo; Lienenklaus, Stefan; Jablonska, Jadwiga; Weiss, Siegfried; Gatti, Gerardo; Brinkmann, Melanie M.; Kröger, Andrea; Morón, Gabriel; Maccioni, Mariana

In vivo visualizing the IFN-[beta] response required for tumor growth control in a therapeutic model of polyadenylic-polyuridylic acid administration
In: The journal of immunology. - Bethesda, Md: Soc, Bd. 196.2016, 6, S. 2860-2869;
[Imp.fact.: 4,985]

Rolle, Anna-Maria; Hasenberg, Mike; Thornton, Christopher R.; Solouk-Saran, Djamschid; Männ, Linda; Weski, Juliane; Maurer, Andreas; Fischer, Eliane; Spycher, Philipp R.; Schibli, Roger; Boschetti, Frederic; Stegemann-Koniszewski, Sabine; Bruder, Dunja; Severin, Gregory W.; Autenrieth, Stella E.; Krappmann, Sven; Davies, Genna; Pichler, Bernd J.; Gunzer, Matthias; Wiehr, Stefan

ImmunoPET/MR imaging allows specific detection of Aspergillus fumigatus lung infection in vivo
In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. - Washington, DC: National Acad. of Sciences; Bd. 113 (2016), 8, Seite E1026-E1033;
[Imp.fact.: 9,423]

Sakhivel, Priya; Breithaupt, Angele; Gereke, Marcus; Copland, David A.; Schulz, Christian; Gruber, Achim D.; Dick, Andrew D.; Schreiber, Jens; Bruder, Dunja

Soluble CD200 correlates with interleukin-6 levels in sera of COPD patients - potential implication of the CD200/CD200R axis in the disease course
In: Lung: an international journal on lungs, airways and breathing. - New York, NY: Springer, Bd. 194.2016, insges. 10 S.;
[Imp.fact.: 2,000]

Sakhivel, Priya; Sharma, Niharika; Klahn, Philipp; Gereke, Marcus; Bruder, Dunja

Abscisic acid - a phytohormone and mammalian cytokine as novel pharmacological with potential for future development into clinical applications
In: Current medicinal chemistry: the leading journal for timely in-depth reviews in medicinal chemistry. - Hilversum [u.a.]: Bentham Science Publ, Bd. 23.2016, 15, S. 1549-1570;
[Imp.fact.: 3,455]

Sharma-Chawla, Niharika; Sender, Vicky; Kershaw, Olivia; Gruber, Achim D.; Volckmar, Julia; Henriques-Normark,

Birgitta; Stegemann-Koniszewski, Sabine; Bruder, Dunja

Influenza A virus infection predisposes hosts to secondary infection with different Streptococcus pneumoniae serotypes with similar outcome but serotype-specific manifestation

In: Infection and immunity. - Washington, DC: Soc, Bd. 84.2016, 12, S. 3445-3457;

[Imp.fact.: 3,603]

Stegemann-Koniszewski, Sabine; Jeron, Andreas; Gereke, Marcus; Geffers, Robert; Kröger, Andrea; Gunzer, Matthias; Bruder, Dunja

Alveolar type II epithelial cells contribute to the anti-influenza A virus response in the lung by integrating pathogen- and microenvironment-derived signals

In: mBio. - Washington, DC: American Society for Microbiology; Bd. 7 (2016), 3, Art.-Nr. e00276-16, insges. 11 S.;

[Imp.fact.: 6,975]

Wex, Katharina; Schmid, Ursula; Just, Sissy; Wang, Xu; Wurm, Rebecca; Naumann, Michael; Schlüter, Dirk; Nishanth, Gopala

Receptor-interacting protein kinase-2 inhibition by CYLD impairs antibacterial immune responses in macrophages

In: Frontiers in immunology. - Lausanne: Frontiers Media; Bd. 6.2016, Art.-Nr. 650, insges. 13 S.;

[Imp.fact.: 5,695]

Zegenhagen, Loreen; Kurhade, Chaitanya; Koniszewski, Nikolaus; Överby, Anna K.; Kröger, Andrea

Brain heterogeneity leads to differential innate immune responses and modulates pathogenesis of viral infections

In: Cytokine & growth factor reviews. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 30.2016, S. 95-101;

[Imp.fact.: 6,571]

Zegenhagen, Loreen; Kurhade, Chaitanya; Kröger, Andrea; Överby, Anna K.

Differences in IPS-1-mediated innate immune responses between neurotrophic flavivirus infection

In: Journal of neuroinfectious diseases. - Los Angeles, Calif: OMICS International; Bd. 7 (2016), 1, insges. 2 S.;

Znalesniak, Eva B.; Fu, Ting; Guttek, Karina; Händel, Ulrike; Reinhold, Dirk; Hoffmann, Werner

Increased cerebral Tff1 expression in two murine models of neuroinflammation

In: Cellular physiology and biochemistry: international journal of experimental cellular physiology, biochemistry and pharmacology. - Basel: Karger, Bd. 39.2016, 6, S. 2287-2296;

[Imp.fact.: 4,652]

Begutachtete Buchbeiträge

Lerez, Christoph; König, Wolfgang; Hebecker, Tanja; Möhring, Hans-Christian

Development of an intelligent chuck system for the improved manufacturing of thin walled parts

In: Proceedings of the 16th International Conference of the European Society for Precision Engineering and Nanotechnology: May 30th-3rd June 2016, Nottingham, UK. - Bedford, UK: Euspen

[Kongress:16th International Conference of the European Society for Precision Engineering and Nanotechnology, May 30th-3rd June 2016, Nottingham, UK];

Abstracts

Reschwamm, Lisa; Redlich, Antje; Aumann, Volker; Adams, Ines; Färber, Jacqueline; Jechorek, Dörthe; Neumann, Grit; Vorwerk, Peter

Atypische Infektionen bei 16-jähriger AML-Patientin

In: Allergologie: immunbiologische Grundlagen: Diagnostik und Therapie für Praxis und Klinik: Organ der Deutschen Gesellschaft für Allergie- und Immunitätsforschung und des Ärzteverbandes Deutscher Allergologen. - München-Deisenhofen [i.e.] Deisenhofen: Dustri-Verl. Feistle, Bd. 39.2016, 5, S. 226-227;

[Imp.fact.: 0,161]

Vogel, Katrin; Pierau, Mandy; Lampe, Karen; Jorch, Gerhard; Schlüter, Dirk; Arens, Christoph; Brunner-Weinzierl,

Monika C.

Charakterisierung infektionsspezifischer T-Zell-Antworten bei Neugeborenen und Kleinkindern

In: Allergologie: immunbiologische Grundlagen: Diagnostik und Therapie für Praxis und Klinik: Organ der Deutschen Gesellschaft für Allergie- und Immunitätsforschung und des Ärzteverbandes Deutscher Allergologen. - München-Deisenhofen [i. e.] Deisenhofen: Dustri-Verl. Feistle, Bd. 39.2016, 5, S. 227-228;

[Imp.fact.: 0,161]

Dissertationen

Möhle, Luisa; Dunay, Ildiko Rita [GutachterIn]

The role of Ly6C hi monocytes in brain homeostasis and neurodegeneration. - Magdeburg, 2016; XII, 88 Blätter:

Illustrationen, Diagramme; 30 cm

[Literaturverzeichnis: Blatt 75-86];