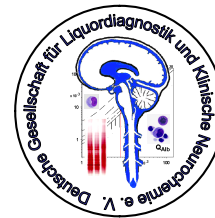


Deutsche Gesellschaft für Liquordiagnostik und Klinische Neurochemie e.V. (DGLN)



Rundbrief der DGLN - Dezember 2017

Was gibt es Neues?

2018 wird erstmalig der mit 2000 € dotierte **DGLN-Wissenschaftspreis** ausgeschrieben.

Herzlichen Dank an alle Organisatoren und Referenten, die 2017 die **Liquorsymposien** und **Liquorkurse** durch ihre aktiven Beiträge bereichert haben. Auch 2018 ist die DGLN wieder auf folgenden **Veranstaltungen** aktiv vertreten: **ANIM-Tagung** (08.02. – 10.02.) in Würzburg, **DGKN-Tagung** (15.03 – 17.03) in Berlin, **2. Tagung der Internationalen CSF Society** (07.06 – 08.06) in Amsterdam und **DGN-Tagung** (31.10. – 03.11.) in Berlin. Die folgenden **Liquorkurse** finden 2018 statt: **Fallzentrierter Liquor-Befundungskurs** (19.01.) in München, **Liquorproteinkurs** 21.02 – 23.02) in Kassel und **Liquordiagnostikkurs** (12.07. – 14.07.) in Ulm.

Ab Januar 2018 wird Frau Kornelia Hauser die Tätigkeiten der **DGLN-Geschäftsstelle** übernehmen, da Frau Martina Hospes im Dezember 2017 ausscheidet. Wir bedanken uns ganz herzlich bei Frau Hospes für ihre wertvolle Tätigkeit.

Frau Sabine Haustein geht im Dezember 2017 in den Ruhestand und scheidet daher aus dem **Erweiterten Vorstand der DGLN** aus. Wir bedanken uns ganz herzlich bei Sabine Haustein für ihr hervorragendes Engagement in der Gesellschaft.

2018 wird der überarbeitete **Methodenkatalog** unter Federführung von Herrn Dr. Manfred Wick erstellt. Unter Federführung von Frau PD Dr. Hela Petereit und Herrn Prof. Hayrettin Tumani und unter Beteiligung von Herrn Prof. Dirk Voitalla soll außerdem eine gemeinsame **S1 Leitlinie zur Liquordiagnostik und Lumbalpunktion** erstellt werden.

Die DGLN freut sich, 2017 **17 neue Mitglieder** begrüßen zu dürfen.

Wir gratulieren Herrn Dr. Michael Schuhmann und Herrn Dr. Rick Dersch zum Erhalt des **Liquorzertifikates**.

Wir bedanken uns bei Herrn Prof. Nicholas Schwab für den sehr interessanten Beitrag zu „**Neuen Berechnungen des PML-Risikos unter Therapie von Natalizumab**“ im Rahmen unseres **Journal Clubs**.

Geschäftsstelle:

Frau Hospes / Frau Hauser
Neurologische Klinik
Oberer Eselsberg 45
D-89081 Ulm
Tel. +49 (0) 731 500 630
10
Fax. +49 (0) 731 500 630
02

www.dgln.de

Vorstand der
DGLN:

Prof. Dr. med. B.
Wildemann
(1. Vorsitzende)

Prof. Dr. med. H. Tumani
(Stellv. Vorsitzender)

Dr. rer. nat. C. Groß
(Schriftführerin)

Dr. M. Wick
(Schatzmeister)

Mitglieder des
erweiterten
Vorstandes:

Dr. A. Gerritzen
Dipl.-Biol. S. Haustein
Prof. Dr. S. Isenmann
Prof. Dr. M. Khalil
Peter Lange
Prof. Dr. P. Lewczuk
PD Dr. J. Lewerenz
Dipl.-Chem. H. Möller
Prof. Dr. M. Otto
PD Dr. A. Regeniter
PD Dr. K. Ruprecht
PD Dr. A. Spreer
Prof. Dr. M. Stangel
Prof. Dr. H. Strik
PD Dr. Dr. M. Uhr
Prof. Dr. J. Wiltfang
Dr. U. Wurster
Dr. Th. Zimmermann

Inhalt

1. DGLN-Wissenschaftspreis
2. Veranstaltungskalender 2018
3. DGLN-Geschäftsstelle und Homepage
4. Abschied von Sabine Hauste in den Ruhestand
5. Methodenkatalog
6. DGLN-Leitlinien
7. Neue Mitglieder
8. Liquorzertifikat
9. Glückwünsche
10. Journal Club: Neue Berechnungen des PML-Risikos unter Therapie von Natalizumab
(von Nicholas Schwab, Universitätsklinikum Münster)

1. DGLN-Wissenschaftspreis

2018 wird erstmalig der „DGLN-Wissenschaftspreis“ ausgeschrieben. Dieser Preis wird alle zwei Jahre auf den Jahrestagungen der DGLN verliehen. Voraussetzung für die Bewerbung zu dem mit 2000 € dotierten Preis ist ein abgeschlossenes wissenschaftliches Projekt zum Thema Liquordiagnostik. Beiträge können bis Ende Dezember 2018 per E-Mail bei der DGLN Geschäftsstelle info@dglN.de eingereicht werden. Der/die Preisträger/in wird durch eine durch den Vorstand bestimmte Preisjury ausgewählt. Die erste Preisverleihung findet auf der DGLN Tagung 2019 in Münster statt. Der/die Preisträger/in hat dann die Gelegenheit seine/ihre Forschungsergebnisse im Rahmen eines freien Vortrags vorzustellen.

2. Veranstaltungskalender 2018

2.1. Liquorsymposien

Wir bedanken uns ganz herzlich bei allen Beteiligten, welche die DGLN-Liquorsymposien 2017 durch ihre wertvollen Beiträge bereichert haben. Auch 2018 ist die DGLN wieder aktiv bei den folgenden Veranstaltungen vertreten:

Symposium der DGLN, ANIM 2018, 08.02. – 10.02.2018

Ort: Würzburg

Zeit: Donnerstag, 08.02.2018 von 09:00 – 10:30 Uhr

Liquordiagnostik in der Intensivmedizin: Basics und Spezialwissen

(Vorsitz: B. Wildemann, Heidelberg; H. Tumani, Ulm/Schwendi)

1. Liquordiagnostik: prä-analytisches und analytisches Basiswissen (M. Uhr, München)
2. Neue Erreger in der Neuroinflammation: Zika-Virus u.a. (M. Stangel, Hannover)
3. Neues zur Neuroinfektiologie in der Intensivmedizin (M. Klein, München)
4. Interessante Befundbeispiele: wann hilft die Liquordiagnostik weiter? (B. Wildemann, Heidelberg)

Symposium der DGLN, DGKN 2018, 15.03. – 17.03.2018

Ort: Berlin

Zeit: 16.03.2018, 15:00 – 18:00

Aktuelle Trends in der Neurologischen Diagnostik

(Vorsitz: C.C. Gross, Münster; M. Wick, München)

1. Basiswissen Liquordiagnostik (M. Uhr, München)
2. Update CXCL-13: Borreliose-Marker oder mehr? (H. Tumani, Ulm/Schwendi)
3. EBV-Infektion und Multiple Sklerose (K. Ruprecht, Berlin)
4. MOG-Enzephalomyelitis (B. Wildemann, Heidelberg)
5. Neues zur Pathophysiologie des Susac-Syndroms (C.C. Gross, Münster)
6. Neurofilamente in der Diagnostik neurodegenerativer Erkrankungen (M. Otto, Ulm)

Symposium der DGLN, DGN 2018, 31.10. – 03.11.2018

Ort: Berlin

Zeit: N.N., 3 Stunden

Aktuelle Entwicklungen zu Biomarkern in der Labordiagnostik

(A) Wissenschaftliche Übersichtsvorträge

(Vorsitz: B. Wildemann, Heidelberg; H. Tumani, Ulm/Schwendi)

1. Antikörpertestung bei V.a. Autoimmunenzephalitis (R. Höftberger, Wien)
2. Quantitative IgG Synthese vs. freie Leichtketten (M. Khalil, Graz)
3. Susac Syndrom (C.C. Gross, Münster)

(B) Freie Vorträge von Nachwuchswissenschaftlern

(Vorsitz: M. Wick, München; C.C. Gross, Münster)

1. N.N.
2. N.N.
3. N.N.

(C) Fortbildungsvorträge

(Vorsitz: M. Stangel, Hannover; K. Ruprecht, Berlin)

1. PML-Risikostratifizierung unter Therapie mit Natalizumab (N. Schwab, Münster)
2. Stellenwert der MRZ-Reaktion (B. Wildemann, Heidelberg)

Darüber hinaus findet vom **07.06. – 08.06.2018** die **2. Tagung der Internationalen CSF Society in Amsterdam** statt. *Weitere Informationen zu dem Kongress entnehmen Sie bitte der folgenden Webseite: www.neurochem.info.*

2.2. Liquorkurse

Wir bedanken uns ganz herzlich bei den Mitgliedern der DGLN Weiterbildungskommission für die hervorragende Organisation und bei allen Referenten für ihre wertvollen Beiträge bei den Liquorkursen 2017. Die folgenden Liquorkurse sind für 2018 geplant.

Fallzentrierter Liquor-Befundungskurs

Ort: München, MPI für Psychiatrie

Zeit: Freitag, 19.01.2018, 10:00 – 17:00 Uhr

Kursorganisation und Anmeldung:

PD. Dr. Dr. M. Uhr

Christine Melchner (Sekretariat)

Klinisches Labor

Max-Planck-Institut für Psychiatrie

Kraepelinstr. 10, 80804 München

Tel. 089/30622-381

Fax. 089/30622-493

E-Mail: melchner@psych.mpg.de

Programm

Freitag, 19.01.2018

- 10:00 – 10:10 Begrüßung
- 10:10 – 11:15 Integrierter Befundbericht (M. Uhr)
- 11:15 – 11:30 Kaffeepause
- 11:30 – 12:15 Methodische Aspekte (U. Wurster, P. Lange)
- 12:15 – 13:00 Liquorzytologie (M. Wick)
- 13:00 – 13:45 Mittagspause
- 13:45 – 14:30 Klinisch bedeutsame Befunde (H. Tumani, M. Uhr)
- 14:30 – 15:15 Fallbeispiele zu Demenzmarkern (M. Otto)
- 15:15 – 15:30 Kaffeepause
- 15:30 – 17:00 Befundungsübungen, Befundbeispiele (P. Lange, M. Uhr)

Liquorproteinkurs

Ort: Kassel, ECKD Event- und Tagungszentrum Kassel
(Wilhelmshöher Allee 256, 34119 Kassel)

Zeit: 21.02. – 23.02.2018

Kursorganisation und Anmeldung:

PD. Dr. Dr. M. Uhr
Christine Melchner (Sekretariat)
Klinisches Labor
Max-Planck-Institut für Psychiatrie
Kraepelinstr. 10, 80804 München
Tel. 089/30622-381
Fax. 089/30622-493
E-Mail: melchner@psych.mpg.de

Programm

Mittwoch, 21.02.2018

13:00 – 13:15 Begrüßung / Vorstellung
13:15 – 15:00 Grundlagen I (M. Uhr)
15:15 – 15:15 Kaffeepause
15:15 – 16:00 Grundlagen II (M. Uhr)
16:00 – 17:30 Fragen des Kliniklers and das Labor (R. Nau)

Donnerstag, 22.02.2018

08:30 – 10:00 Analysetechniken I (P. Lange)
10:00 – 10:15 Kaffeepause
10:15 – 11:15 Oligoklonales IgG mit Befundung (U. Wurster)
11:15 – 12:00 Analysetechniken II (P. Lange)
12:00 – 12:45 Demenzmarker (M. Otto)
12:45 – 13:30 Mittagspause
13:30 – 14:00 Diskussion Herausforderung Liquordiagnostik (alle Referenten)
14:00 – 14:30 MS Mimics mit Autoantikörpern (B. Wildemann)
14:30 – 15:00 Biomarker und Befundung bei Multipler Sklerose (H. Tumani)
15:00 – 15:15 Kaffeepause
15:15 – 17:00 Liquorzytologie (H. Strik)

Freitag, 23.02.2018

08:30 – 09:00 Qualitätskontrolle Liquoranalytik (M. Wick)

- 09:00 – 10:00 Neuroborreliose, PCR in der Liquordiagnostik (A. Spreer)
10:00 – 10:15 Kaffeepause
10:15 – 11:00 Prionerkrankungen (I. Zerr)
11:00 – 12:00 Paraneoplastische und autoimmune Enzephalitiden (J. Lewerenz)
12:00 – 12:45 Befundübungen und Test
13:45 – 16:00 Befundbesprechung u. Diskussion (M. Uhr, P. Lange)

Liquordiagnostikkurs

Ort: Ulm

Zeit: 12.07. – 17.07.2018

Programm

N.N.

Alle weiteren Informationen zu den aktuellen Veranstaltungen entnehmen Sie bitte der Homepage der DGLN <http://www.dgln.de/>

3. DGLN-Geschäftsstelle und Homepage

Für die Geschäftsstelle der DGLN waren 2017 in Teilzeittätigkeit Frau Martina Hospes und zeitweise Frau Kornelia Hauser in Ulm tätig. Sie wurden bei ihrer Arbeit tatkräftig durch Frau Katherina Krämer und Frau Simone Pawletzki in Heidelberg unterstützt. Wir bedanken uns bei ihnen sehr herzlich für ihre wertvoller Arbeit für die Gesellschaft. Leider wird Frau Hospes ihre Tätigkeit für die DGLN ab Januar 2018 nicht mehr fortsetzen können, was wir sehr bedauern. Wir bedanken uns bei Frau Hospes für die hervorragende Zusammenarbeit und wünschen ihr alles Gute für die Zukunft. Die Geschäftsstelle wird ab Januar 2018 dann in Teilzeittätigkeit von Frau Kornelia Hauser weitergeführt.

Herr David Ewert ist für die Pflege der DGLN Homepage (<http://www.dgln.de>) verantwortlich. Auch bei ihm möchten wir uns ganz herzlich für die hervorragende Zusammenarbeit im letzten Jahr bedanken.

4. Abschied von Sabine Haustein

„Der Abschied einer langen und wichtigen Arbeit ist immer mehr traurig als fröhlich“
(Friedrich von Schiller, 1759 - 1805)



Sabine Haustein und Brigitte Wildemann

Frau Sabine Haustein wird im Dezember 2017 in den wohlverdienten Ruhestand gehen und scheidet daher sehr zu unserem Bedauern aus dem Erweiterten Vorstand der DGLN aus. Sabine Haustein begann 1990 ihre Tätigkeit im Liquorlabor bei Herrn Dr. Ernst Linke im damaligen Landesfachkrankenhaus für Psychiatrie und Neurologie in Stadtroda. Frau Haustein war seit 2007 als Nachfolgerin von Herrn Dr. Ernst Linke für das Stadtrodaer Labor im Erweiterten Vorstand der DGLN und seit 2013 als Nachfolgerin von Herrn Dr. Hans-Jürgen Kühn als Ringversuchsgutachterin Zytologie tätig. Wir bedanken uns bei Sabine Haustein ganz herzlich für ihr verdienstvolles Engagement und ihre wertvolle Arbeit, sowohl im Erweiterten Vorstand der DGLN als auch beim INSTAND Ringversuch Zytologie in den letzten Jahren. Wir wünschen ihr für ihre Zukunft alles erdenklich Gute.

Herr Dr. med. Martin Roskos (Stadtroda) übernimmt 2018 die Tätigkeit von Frau Haustein beim INSTAND Ringversuch Zytologie.

5. Methodenkatalog

Unter Federführung von Herrn Dr. Manfred Wick, Schatzmeister der DGLN, ist 2018 eine Aktualisierung des erstmals 1996 von Herrn Prof. Hansotto Reiber herausgegebenen und von Herrn Dr. Manfred Wick 2004 und 2014 überarbeiteten Methodenkatalogs vorgesehen. Nach Fertigstellung des Methodenkatalogs soll ebenfalls eine englischsprachige Version in Auftrag gegeben werden.

6. DGLN-Leitlinien

Unter Federführung von Frau PD Dr. Hela Petereit und Herrn Prof. Hayrettin Tumani sowie unter Beteiligung von Herrn Prof. Dr. Dirk Voitalla soll 2018 eine gemeinsame S1 Leitlinie zur Liquordiagnostik und Lumbalpunktion erstellt werden. Diese Leitlinie soll erstmalig bei der DGLN Tagung 2019 in Münster vorgestellt werden.

7. Neue Mitglieder

Wir freuen uns sehr, 2017 die folgenden neuen 17 Mitglieder begrüßen zu können:

Frau Dr. med. Makbule Senel, Fachärztin für Neurologie, Klinik für Neurologie, Universitätsklinikum Ulm (01/2017)

Herr Ahmed Abdelhak, Assistenzarzt für Neurologie, Klinik für Neurologie, Universitätsklinikum Ulm (01/2017)

Frau Franziska Bachhuber, PhD-Doktorandin Neurologie, Universität Ulm (01/2017)

Herr Prof. Dr. med. Walter Schulz-Schaeffer, Direktor Neuropathologie, Homburg (02/2017)

Herr Andreas Jeromin, PhD, Chief Medical Officer, Quanterix Corp. USA (02/2017)

Frau Nadine Franke, Dipl.-Biol., stellv. Teamleitung Liquorlabor Stadtroda (02/2017)

Herr Dr. med. Per-Ole Carstens, Neurologe, Klinik für Neurologie, Universitätsmedizin Göttingen (UMG) (02/2017)

Frau Dr. rer. nat. Maria Cramm, Dipl.-Biol., QMB im Neurochemischen Labor, UMG (02/2017)

Frau Dr. med. Zara d'Hedouville, Ärztin, Weiterbildungsassistentin Neurologie, UMG (02/2017)

Herr Dr. med. Ilijas Jelčić (03/2017), Assistenzarzt, Mitarbeiter Liquorlabor, Klinik für Neurologie, Universitäts-Spital Zürich

Herr Matthias Richard Kraska, M.A. Assistenzarzt Neurologie, St. Marien Hospital Borken (03/2017)

Frau Ioanna Giotaki, Assistenzärztin, Klinik für Neurologie, Neurochemisches Labor, UMG (04/2017)

Frau Dr. med. Leila Hussein, Fachärztin für Neurologie, Klinik für Neurologie, UMG (04/2017)

Frau Dr. rer. medic Heike Kostka, Dipl.-Chem., Fachchemikerin der Medizin, wiss. Mitarbeiterin Protein- und Liquordiagnostik, Inst. f. Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden an der TU Dresden (04/2017)

Herr Rüdiger Skopek, Dipl.-Biol., Außendienstmitarbeiter Virion/Serion (06/2017)

Frau Dr. med. Susanne Adam, Fachärztin f. Laboratoriumsmedizin, MVZ Labor Münster für Laboratoriumsmedizin Transfusionsmedizin und Hämostaseologie, Universitätsklinikum Münster (07/2017)

Herr Björn Oswald, Assistenzarzt Laboratoriumsmedizin, MDI Laboratorien GmbH MVZ Berlin (09/2017)

Frau Dr. med. Bettina Alber, Fachärztin für Laboratoriumsmedizin, Chefärztin Institut f. Labormedizin, Klinikum Fürth (11/2017)

Herr Dr. med. Steffen Friedewald, Laborarzt und Mikrobiologe, Chefarzt Institut f. Labordiagnostik, Elbe Klinikum Stade (12/2017)

Stand der Mitgliederzahl Dezember 2017: 365

8. Liquorzertifikat

Die DGLN gratuliert Herrn Dr. rer. nat. Michael Schuhmann (Neurologische Klinik und Poliklinik, Universitätsklinikum Würzburg) und Herrn Dr. med. Rick Dersch (Abteilung für Neurologie und Neurophysiologie, Universitätsklinikum Freiburg) ganz herzlich zum Erhalt des Liquorzertifikates.

9. Glückwünsche

*„Die Jugend ist die Zeit, Weisheit zu lernen.
Das Alter ist die Zeit, sie auszuüben“
(Jean-Jaques Rousseau, 1712 – 1778)*

Wir gratulieren von Herzen Frau Helgard Möller zum 70. Geburtstag im März 2017 und Herrn Prof. Ernst Kluge und Herrn Dr. Ernst Linke zum 80. Geburtstag im August 2018. Wir möchten uns auf diesem Wege ganz herzlich für das verdienstvolle Engagement für unsere Gesellschaft bedanken und wünschen für alles Gute für das neue Lebensjahr.

10. Journal Club

Neue Berechnungen des PML-Risikos unter Therapie mit Natalizumab

von Prof. Nicholas Schwab, Department für Neurologie, Universitätsklinikum Münster

Mit den Risikomodellen, unter Therapie mit Natalizumab eine progressive multifokale Leukenzephalopathie (PML) zu entwickeln, beschäftigten sich Mitarbeiter der neurologischen Universitätsklinik Münster in Kollaboration mit der Abteilung für Biostatistik der Universität Birmingham/Alabama (USA). Die Ergebnisse dieser Studie wurden dieses Jahr in *Neurology* veröffentlicht (Schwab et al., 2017) und erweitern die vorangegangene Studie von Borchardt und Berger (Borchardt and Berger, 2016).

In der *Neurology*-Arbeit geht es um die statistischen Zusammenhänge des PML-Risikos, wenn man es aus den Fällen berechnet, die in der Vergangenheit eine PML entwickelt haben und somit um das Umwandeln von Inzidenz in tatsächliches Risiko.

Kernpunkte der Studie sind u.a. folgende:

1. Die PML-Gesamtinzidenz unter Natalizumab-Behandlung ist in den letzten Jahren stetig gestiegen und somit auch das PML-Risiko, vermutlich liegt dies an der steigenden Anzahl der Langzeitpatienten.
2. In der 2012 Referenzstudie zum PML Risiko (Bloomgren et al., 2012) wurde die Zahl der Patienten mit vorheriger Immunsuppression, die keine PML entwickelt hatten (=Kontrollpatienten), nur geschätzt. Diese Schätzung war rückblickend zu hoch und daher die Berechnung des PML-Risikos für diese Patienten zu niedrig.
3. In die Berechnungen wurde nicht mit einbezogen, dass im Laufe der Zeit mehr und mehr Patienten die Therapie beenden. Weil das PML-Risiko in Zeitabschnitte von 1-2 Jahren zusammengefasst wurde, war die Risiko-Berechnung zu niedrig. Insgesamt wurden in diesen Zeiträumen weniger Natalizumab-Infusionen verabreicht, als es die Patientenanzahl am Anfang dieses Zeitraums suggerierte, denn jedem Patienten, der die Behandlung in diesem Zeitraum abbrach, wurden natürlich für den Rest des Zeitraums keine weiteren Infusionen mehr verabreicht. Der PML-Risikoberechnung lag aber zugrunde, dass jeder Patient, der den Zeitraum begann, in den nächsten 12-24 Monaten alle vier Wochen eine Infusion bekommen würde. Erst dann wurde die Patientenzahl wieder auf die korrekte Anzahl angeglichen und der nächste Zeitraum begonnen. Insgesamt wurden daher in diesem Zeitraum weitaus weniger Patienten-Behandlungsmonate akkumuliert, als die Patientenanzahl am Anfang dieses Zeitraums suggerierte.

Der Hersteller des Medikaments hat vor wenigen Monaten eine neue Berechnung publiziert, die einige der Kritikpunkte erfolgreich adressierte (Ho et al., 2017). Die evidenzbasierten Neuberechnungen stimmten mit den mathematischen Modellen der Neurology Studie überein und validierten somit die ursprünglichen Bedenken.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das PML-Risiko für JCV seropositive Patienten und, insbesondere für Patienten mit vorheriger Immunsuppression, *de facto* höher ist, als bislang berechnet wurde. Für die höchste Risikogruppe wurde meist ein PML-Risiko von 1:90 angegeben, das höchste kumulative Risiko (= Gesamtrisiko im Laufe einer Langzeittherapie) dieser Patientengruppe liegt jedoch nach der neuen Risikoabschätzung bei mindestens 1:31. Zu wünschen wäre, dass zukünftig Biomarker eine sichere Therapie mit Natalizumab ermöglichen; bis dahin kann die beschriebene Studie Patienten und Ärzte über das vorliegende PML-Risiko in einer, auch für Laien, verständlichen Weise informieren.

Erklärungen:

Inzidenz: hier „Wie viele Patienten haben zu welchem Zeitpunkt und unter welchen Voraussetzungen eine PML entwickelt.“

Risiko: hier „Wie wahrscheinlich ist es, dass ein Patient mit seinen individuellen Voraussetzungen eine PML entwickeln wird, falls er sich entscheiden sollte, mit Natalizumab behandelt zu werden.“

Biomarker: hier ein Parameter (oftmals im Labor bestimmt, manchmal aber auch Dinge wie Behandlungsdauer oder Vorbehandlungen), mit dessen Hilfe man die Diagnostik verbessert.

Referenzen:

Bloomgren, G., Richman, S., Hotermans, C., Subramanyam, M., Goelz, S., Natarajan, A., Lee, S., Plavina, T., Scanlon, J.V., Sandrock, A., et al. (2012). Risk of Natalizumab-Associated Progressive Multifocal Leukoencephalopathy. *N Engl J Med* 366, 1870–1880.

Borchardt, J., and Berger, J.R. (2016). Re-evaluating the incidence of natalizumab-associated progressive multifocal leukoencephalopathy. *Multiple Sclerosis and Related Disorders* 8, 145–150.

Ho, P.-R., Koendgen, H., Campbell, N., Haddock, B., Richman, S., and Chang, I. (2017). Risk of natalizumab-associated progressive multifocal leukoencephalopathy in patients with multiple sclerosis: a retrospective analysis of data from four clinical studies. *Lancet Neurol*.

Schwab, N., Schneider-Hohendorf, T., Melzer, N., Cutter, G., and Wiendl, H. (2017). Natalizumab-associated PML: Challenges with incidence, resulting risk, and risk stratification. *Neurology* 88, 1197–1205.

Silvester

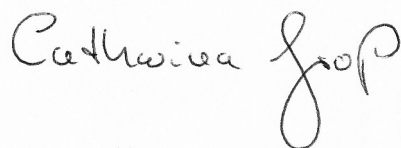
*Daß bald das neue Jahr beginnt,
spür ich nicht im geringsten.
Ich merke nur: Die Zeit verrinnt
genauso wie zu Pfingsten.*

*Die Zeit verrinnt. Die Spinne spinnt
in heimlichen Geweben.
Wenn heute Nacht ein Jahr beginnt,
beginnt ein neues Leben*

(Joachim Ringelnatz, 1883 – 1934)

Wir wünschen unseren Mitgliedern alles Gute für 2018!

Für den Vorstand der DGLN,

A handwritten signature in black ink, reading 'Catharina C. Groß'. The signature is written in a cursive, flowing style.

Dr. Catharina C. Groß, 21.12.2017
- Schriftführerin -