

Nachsorgestrategien für Zahnersatz

Einleitung und Definition

Als Nachsorge bezeichnet man in der Medizin die planmäßige Nachuntersuchung von Patienten nach einer abgeschlossenen oder vorläufig abgeschlossenen Behandlung. Die Ziele dieser Nachsorge bestehen darin, das Wiederauftreten der Erkrankung oder typische Komplikationen einer Krankheit oder ihrer Therapie frühzeitig zu erkennen und so effektiver behandeln zu können, den Patienten im Umgang mit der Erkrankung auch im Alltag zu unterstützen und gegebenenfalls eine Dauerbehandlung an die Bedürfnisse des Patienten und den Krankheitsverlauf anzupassen [37]. Für die Zahnmedizin bedeutet dies, dass Schäden infolge der Einwirkung von Zahnersatz vermieden werden sollten. Außerdem müssen die Patienten gemäß ihren eigenen Fähigkeiten wie manuelle Geschicklichkeit und Sehvermögen bezüglich der Handhabung und Pflege ihrer Zähne sowie des Zahnersatzes motiviert und instruiert werden. Die Versorgung mit festsitzendem und herausnehmbarem Zahnersatz ist somit als eine Dauerbehandlung im eigentlichen Sinne zu verstehen.

In zahlreichen Untersuchungen wurde nachgewiesen, dass das Restgebiss bei fehlender Nachsorge zunehmend und beschleunigt verfällt. Es konnte auch belegt werden, dass Nachsorgeprogramme strukturiert durchgeführt werden sollten, da jene Patienten, die regelmäßig an den Nachsorgeuntersuchungen teilnahmen, die signifikant besseren Befunde insbesondere hinsichtlich der parodontalen Parameter der noch vorhandenen Zähne aufwiesen [3,6,16,22,29,32]. In Bezug auf den herausnehmbaren Zahnersatz ist dabei zu beachten, dass der Nachsorgeaufwand bei Prothesen erheblich höher ist als bei festsitzenden Versorgungen und aufgrund vermehrter biologischer Schäden sowie technischer Probleme mehr Folgebehandlungen durchgeführt werden müssen [38].

Nachsorgeprogramme werden mittlerweile auch als Gütekriterium bei der Beurteilung aktueller Metaanalysen herangezogen [8]. Ein besonderes Problem bildet hierbei die Compliance der Patienten, da die Nachsorgebereitschaft mit der Zeit stark nachlässt, vor allem dann, wenn keine engmaschigen Nachsorgetermine vereinbart werden [16].

Nebenwirkungen von Zahnersatz

Warum ist die Nachsorge für herausnehmbaren Zahnersatz so wichtig? Eine wichtige Rolle spielen hier die Nebenwirkungen, die mit der Eingliederung von festsitzendem und abnehmbarem Zahnersatz unvermeidbar sind.

Festsitzender Zahnersatz hat durch die Lage der Präparationsgrenze und die Gestaltung des Kronenrandes unmittelbare Auswirkungen auf die Gesundheit des Parodontiums [14,33]. Präparationsbedingte Schäden können eine Traumatisierung der Zahnpulpa provozieren [7].

Bei abnehmbarem Zahnersatz fallen insbesondere die Nebenwirkungen der klammerverankerten Prothesen durch verstärkte Plaqueanlagerungen an den

Zähnen und Prothesen, Kariesprogredienz (insbesondere Wurzelkaries), zunehmende parodontale Erkrankungen und das verstärkte Auftreten von Prothesenstomatopathien auf [21]. Auffällig ist diesbezüglich vor allem bei älteren Menschen die Diskrepanz zwischen einem häufig mangelhaften objektiven Befund und dem subjektiven Befinden des Patienten [31]. Ältere Menschen weisen ein so genanntes altersspezifisches „Underreporting“ auf, d. h., dass sie dazu tendieren, Veränderungen als altersabhängig und damit nicht therapierbar zu interpretieren. Deshalb fordern sie vielfach eine angemessene Diagnostik gar nicht ein [28]. „Nebenwirkungen“ lassen sich auch bei kombiniertem und totalem Zahnersatz beobachten, insbesondere dann, wenn die zahntechnischen Anforderungen an die parodontalhygienische Gestaltung kombiniert festsitzend-herausnehmbarer Prothesen von zahntechnischer Seite nicht ohne Kompromisse umgesetzt werden konnten [15,17,23].

Risikofaktoren

Risikofaktoren für eine adäquate Nachsorge von Zahnersatz lassen sich durch die Analyse klinischer Langzeitstudien ermitteln. Entscheidend hierbei ist die zeitbezogene Betrachtung zur Bewährung von Prothesen mittels Kaplan-Meyer-Überlebenskurven oder Sterbetafelanalysen. Während für Kronen und Brücken umfassende und valide Daten vorliegen, besteht bei herausnehmbarem Zahnersatz weiterer Forschungsbedarf [19]. Risikofaktoren für festsitzenden Zahnersatz ergeben sich aus dem Befund, der Pfeilerverteilung und -qualität, der Indikationsstellung, der Planung und Umsetzung, dem Werkstoff, dem Alter des Patienten sowie dem Nachsorgezyklus [19].

Ein wesentlicher Risikofaktor für Prothesen ist die Klammerverankerung, da Patienten mit klammerverankerten Teilprothesen häufiger an Karies, Parodontopathien und Mundschleimhauterkrankungen leiden [6,18,20]. Die Überlebenszeitwahrscheinlichkeiten lagen nach 5 bis 10 Jahren zwischen 39 und 87 % [20,35,39]. Signifikant mehr Misserfolge wurden bei Modellgussprothesen im Unterkiefer und bei Freielementkonstruktionen beobachtet [34]. Hervorzuheben ist die klinische Langzeitstudie einer skandinavischen Autorengruppe, die festgestellt hat, dass bei korrekter Planung der Modellgussprothese, parodontaler Vorbehandlung, guter Mund- und Prothesenhygiene von Patientenseite und insbesondere zahnärztlicher Nachsorge sich auch klammerverankerte Teilprothesen über mehrere Jahrzehnte bewähren können [3]. Die Langzeitergebnisse bei Teleskopprothesen erscheinen mit Überlebensraten aller Pfeilerzähne zwischen 72 und 90 % günstiger [23,24,30], wobei die Überlebensraten von Totalprothesen nach 5 Jahren zwischen 50 und 92 % breit schwankten [2,20]. Für herausnehmbaren Zahnersatz kann konstatiert werden, dass dieser im Vergleich zu festsitzendem Zahnersatz nur etwa die Hälfte der Funktionsperiode überdauert [19] und daher bezüglich der Nachsorgeanstrengungen besonderer Beachtung bedarf.

Ein weiterer Risikofaktor stellt das Alter der Patienten dar. Bedenkt man, dass das durchschnittliche Alter der Patienten, die herausnehmbaren Zahnersatz tragen, höher ist, dann ergibt sich das Problem, dass mit zunehmendem Alter der Abstand zwischen den Kontrolluntersuchungen allenfalls noch 12 Monate beträgt. Dieses Verhalten wird wesentlich gefördert durch das vom Gesetzgeber etablierte Bonussystem für Zahnersatzleistungen und die damit in Zusammenhang stehende einmal jährliche Befreiung von der Praxisgebühr bei einer Vorsorgeuntersuchung

[12]. Es ist auch offensichtlich, dass bei den Betroffenen ein Informationsdefizit besteht, da sie oft nicht wissen, dass engmaschig terminierte Nachsorgeuntersuchungen zur Gesunderhaltung des Kauorgans beitragen.

Weitere Einflussfaktoren sind psychopathologischer Art. So trägt ein positives Selbstbild zur Verbesserung der Compliance bei, während Depression, Angst, Rauchen und negative Aggressionen zu den negativen Einflussfaktoren gehören. Eine positive Einstellung zur Mundhygiene wirkt sich ebenso förderlich aus wie ein hoher sozioökonomischer Status, eine gute Zahnarzt-Patient-Beziehung und eine große Patientenzufriedenheit. Ein Behandlerwechsel stellt einen negativen Einflussfaktor dar [10,27]. Bei älteren Patienten sind die häufig vorhandenen Einschränkungen der manuellen Fähigkeiten und des Sehvermögens nicht nur bei der Planung des herausnehmbaren Zahnersatzes, sondern auch bei der Erstellung eines Nachsorgekonzeptes zu berücksichtigen. Oft müssen daher Angehörige oder gegebenenfalls Pflegepersonal mit eingebunden werden [26].

Nachsorge in der zahnärztlichen Praxis

Spätestens am Tag der Eingliederung von Zahnersatz ist der Patient darauf hinzuweisen, dass eine regelmäßige Nachsorge für die Gesunderhaltung des gesamten Kausystems und die Funktionstüchtigkeit der Prothesen dringend erforderlich ist. Der Patient sollte motiviert und instruiert werden, an den regelmäßigen Nachuntersuchungen teilzunehmen, was bedingt, dass der behandelnde Zahnarzt auch über ein funktionierendes Recall-System verfügt. Prinzipiell sollte von jeder zahnärztlichen Praxis ein Nachsorgekonzept für alle Patienten angeboten werden, das an deren individuelle Gebissituation, Bedürfnisse und Fähigkeiten angepasst ist.

Nach einer anamnestischen Befragung der Patienten im Hinblick auf zahnersatzbedingte Beschwerden, die Funktionstüchtigkeit des Zahnersatzes, die Tragegewohnheiten und das Hygieneverhalten sollten die folgenden Untersuchungen routinemäßig vorgenommen und schriftlich dokumentiert werden. Die Übersichten zu der im Rahmen der Nachsorge durchgeführten Basisdiagnostik und der Untersuchung des Zahnersatzes sind den Tabellen 1-2 zu entnehmen. Die sich daraus ergebenden Therapie- und/oder Nachsorgemaßnahmen werden dementsprechend durchgeführt. Es ist ratsam, alle Informationen zu Handhabung, Nachsorgeterminen sowie Hygienemaßnahmen schriftlich zu formulieren und dem Patienten mitzugeben, damit sowohl dieser als auch die Angehörigen sie jederzeit nachlesen können. Bei älteren Menschen empfiehlt es sich, bezüglich der Speichelmenge nachzufragen, da sie aufgrund der altersbedingten Rückbildung der Speicheldrüsen, von Allgemeinerkrankungen oder Medikamentennebenwirkungen und der Tatsache, dass sie zu wenig trinken, häufig an Mundtrockenheit leiden [1].

Tabelle 1: Basisdiagnostik für die Nachsorgeuntersuchung

Maßnahme	Methode	Befunde
Anamnese	Interview Anamnesebogen	Erkrankungen Medikamenteneinnahme Manuelle Geschicklichkeit Selbst beobachtete Auffälligkeiten

Funktionsbefund	CMD-Kurzcheck	Mobilität des Unterkiefers Druckdolenzen Kieferrelationsveränderungen Okklusionsstörungen
Mundbefund	Zahnstatus PSI [11] Inspektion der Mundschleimhaut	Plaques Karies Parodontale Erkrankungen Farb-/Formveränderungen der Mundschleimhaut Stomatopathien Mundtrockenheit (Xerostomie)

Tabelle 2: Untersuchung des Zahnersatzes

Zahnersatzart	Struktur / Bereich	Befunde
Festsitzender Zahnersatz	Pfeilerzahn	Karies Vitalitätsverlust Lockerung Parodontale Erkrankungen
	Krone / Brückenanker Primäranker	Sondierbare Randundichtigkeiten Lockerung des Ankers Verfärbungen Abplatzungen Okklusale Veränderungen
	Brückenzwischenglieder Stege	Schleimhautreaktionen Plaquesanlagerungen Abplatzungen Okklusale Veränderungen
Partielle Prothesen	Pfeilerzähne	Karies Vitalitätsverlust Lockerung Parodontale Schäden
	Klammern / Attachments	Frikationsverlust Frakturen
	Prothesensättel	Prothesenstomatitis [4, 13] Mangelnder Belastungsausgleich Einlagerung von Prothesensätteln Abrieb / Verlust von Prothesenzähnen Verfärbungen Spaltbildungen bei Materialübergängen Rissbildungen Plaquesanlagerungen
Totale Prothesen	Okklusion	Veränderung der Kieferrelation Abrieb / Verlust von Prothesenzähnen
	Prothesenbasis	Prothesenstomatitis [4, 13] Verlust der Kongruenz Mangelnder Prothesenhalt aufgrund Xerostomie [25]

		Einlagerung des Funktionsrandes Verfärbungen Materialveränderungen Rissbildungen Plaquesanlagerungen
--	--	--

Entscheidend für eine erfolgreiche und nachhaltige Nachsorge ist, dass die diagnostizierten Befunde adäquat therapiert werden sollten.

Remotivation und Reinstruktion

In zahlreichen Untersuchungen wurde festgestellt, dass zum dauerhaften Erhalt der Mundgesundheit die ständige Wiederholung der Motivation des Patienten und der Instruktion bezüglich Mundhygienemaßnahmen und Handhabung insbesondere des herausnehmbaren Zahnersatzes von entscheidender Bedeutung ist [16,22,38]. Hierbei sollte auf eine adäquate und zurückhaltende Ansprache des Patienten geachtet werden, damit dieser zwar über die Ursachen der Erkrankungen in seiner Mundhöhle objektiv aufgeklärt wird, sich aber nicht bevormundet fühlt. Über die Vorteile einer guten und vor allem regelmäßigen Nachsorge muss der Patient eingehend informiert werden. Dabei hat die Aufklärung durch den Zahnarzt mehr Gewicht als die durch eine zahnmedizinische Fachangestellte. Es empfiehlt sich, das beim Patienten vorhandene Wissen in Erfahrung zu bringen. Stärkere Defizite sollten durch angemessene Zielvereinbarungen – gegebenenfalls mit schrittweiser Steigerung – ausgeglichen werden. So war der Therapieerfolg bei jenen Behandlern größer, die sich nach den bisherigen Zahnpflegetechniken des Patienten erkundigten, die zu verwendenden Techniken anschaulich demonstrierten und einüben ließen und sich den Patienten in stärkerem Maße zuwandten [36].

Mund- und Prothesenhygiene

Der Patient sollte immer wieder darüber informiert werden, dass für die Gesunderhaltung der oralen Strukturen in der Mundhöhle, also der Zähne und insbesondere des prothesenbedeckten Anteils der Mundschleimhaut, eine sorgfältige und regelmäßige Durchführung von Hygienemaßnahmen erforderlich ist.

Zum Reinigen der Zähne und des festsitzenden Zahnersatz eignen sich neben der Handzahnbürste besonders elektrische Zahnbürsten [9]. Zahnzwischenräume und insbesondere die Unterseiten der Brückenzwischenglieder sollten mit Zahnseide (z.B. Superfloss) und Interdentalbürste gereinigt werden.

Die Prothesen sollten möglichst nach jeder Mahlzeit unter fließendem Wasser abgespült und einmal täglich mit einer Handwaschbürste oder noch besser mit einer speziellen Prothesenreinigungsbürste sorgfältig gesäubert werden. Als effiziente Reinigungsmittel bieten sich Neutralseifen oder auch Spülmittel an. Die Reinigung sollte möglichst über einem gut beleuchteten Waschbecken erfolgen, das mit Wasser gefüllt oder mit einem Tuch ausgelegt ist. Fehlsichtige Patienten müssen dabei ihre Brille aufsetzen. Besonders sorgfältig sind die Beläge im Bereich der Verankerungselemente, in den Innenflächen der Außenkronen von Doppelkronen und von der

Unterseite der Prothesen zu entfernen, um plaquebedingte Entzündungen des Prothesenlagers zu vermeiden. Einmal täglich sollte auch die prothesenbedeckte Mundschleimhaut mit einer weichen Zahnbürste gereinigt und massiert werden. Darüber hinaus ist es ratsam, den Zungenrücken mindestens einmal wöchentlich mit einer speziellen Zungenbürste zu reinigen. Zur Grundreinigung sollten die Prothesen zweimal in der Woche für etwa 15 Minuten in ein Tablettenreinigungsbad, eine gebrauchsfertige Chlorhexidinlösung oder ein Ultraschallbad mit 3%iger Wasserstoffperoxidlösung eingelegt werden. Außerdem ist darauf zu achten, dass der Patient seine Mundhygieneutensilien zum Nachsorgetermin mitbringt, denn dann können diese einerseits überprüft werden, und andererseits ist es möglich, ihre richtige Anwendung mit dem Patienten zu besprechen.

Nachsorgeintervalle

Prinzipiell hängt das Nachsorgeintervall vor allem von patientenspezifischen Gegebenheiten wie der Compliance, der gesamten Gebissituation, dem Zahnersatztyp, dem Alter der Patienten sowie seiner manuellen Geschicklichkeit und seinem Sehvermögen ab [5]. Nachgewiesen ist, dass sich die Befunde von prothetisch versorgten Patienten bei einer regelmäßigen Teilnahme an einem Nachsorgesystem signifikant verbesserten [16,22].

Patienten mit festsitzendem Zahnersatz sollten wie Patienten mit eigenen Zähnen ein bis zweimal im Jahr zur zahnärztlichen Nachsorge gehen. Für Patienten mit partiellen Prothesen wird idealerweise ein 3-monatiges Nachsorgeintervall empfohlen [16]. Zu beachten ist, dass die Teilnehmerquote bei einem 6-monatigen Nachsorgeintervall bereits zwischen 29 und 72 % schwankte [22,23,35,38].

Fazit

Für die dauerhafte Erhaltung der Mundgesundheit von mit Zahnersatz versorgten Patienten ist ein Nachsorgesystem unabdingbar, das eine risikoadaptierte und regelmäßige Teilnahme der Patienten gewährleistet.

Literatur

1. Atkinson JC, Fox PC. Salivary gland dysfunction. Clin Geriatr Med 1992;8:499-511.
2. Balkenhol M, Wöstmann B. Überlebenszeit von totalem Zahnersatz. Dtsch Zahnärztl Z 1996;51:276-278.
3. Bergman B, Hugoson A, Olsson CO. A 25 year longitudinal study of patients treated with removable partial dentures. J Oral Rehabil 1995;22:595-599.
4. Budtz-Jørgensen E. Oral mucosal lesions associated with the wearing of removable dentures. J Oral Pathol 1981;10:65-80.
5. Budtz-Jørgensen E. Restoration of the partially edentulous mouth-a comparison of overdentures, removable partial dentures, fixed partial dentures and implant treatment. J Dent 1996;24:237-244.
6. Carlsson GE, Hedegård B, Koivumaa KK. Studies in partial dental prosthesis. IV. Final results of a 4-year longitudinal investigation of dentogingivally supported partial dentures. Acta Odontol Scand 1965;23:443-452.

7. Cheung GS, Dimmer A, Mellor R, Gale M. A clinical evaluation of conventional bridgework. *J Oral Rehabil* 1990;17:131-136.
8. Creugers NH, Kreulen CM. Systematic review of 10 years of systematic reviews in prosthodontics. *Int J Prosthodont* 2003;16:123-127.
9. Deery C, Heanue M, Deacon S et al. The effectiveness of manual versus powered toothbrushes for dental health: a systematic review. *J Dent* 2004;32:197-211.
10. Deinzer R, Hilpert D, Bach K, Schawacht M, Herforth A. Effects of academic stress on oral hygiene – a potential link between stress and plaque-associated disease? *J Clin Periodontol* 2001;28:459-464.
11. Deutsche Gesellschaft für Parodontologie e. V. Ratgeber PSI. 2002. Internet: www.agz-rnk.de/agz/download/3/PSI-Patientenratgeber.pdf.
12. Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde e. V. Bedarfsermittlung für prothetische Leistungen in der Zahnheilkunde bis zum Jahr 2020. Ein Bericht der I + G Gesundheitsforschung München. München, 2001.
13. Dorey JL, Blasberg B, MacEntee MI, Conklin RJ. Oral mucosal disorders in denture wearers. *J Prosthet Dent* 1985;53:210-213.
14. Freilich MA, Niekraash CE, Katz CE, Simonsen RJ. Periodontal effects of fixed partial denture retainer margins: configuration and location. *J Prosthet Dent* 1992;67:184-190.
15. Isidor F, Budtz-Jørgenson E. Periodontal conditions following treatment with distally extending cantilever bridges or removable partial dentures in elderly patients. A 5-year study. *J Periodontol* 1990;62:21-26.
16. Katay L. Intensivbetreuung vom Patienten mit herausnehmbarem Zahnersatz. *Dtsch Zahnärztl Z* 1990;45:410-413.
17. Kapur KK, Deupree R, Dent RJ, Hasse AL. A randomized clinical trial of two basis removable partial denture designs. Part I: Comparisons of five-years success rates and periodontal health. *J Prosthet Dent* 1994;72:268–282.
18. Kern M, Wagner B. Periodontal findings in patients 10 years after insertion of removable partial dentures. *J Oral Rehabil* 2001;28:991-997.
19. Kerschbaum T. Langzeitüberlebensdauer von Zahnersatz – Eine Übersicht. *Quintessenz* 2004;55:1113-1126.
20. Kerschbaum T, Mühlenbein F. Longitudinale Analyse von herausnehmbarem Zahnersatz privat versicherter Patienten. *Dtsch Zahnärztl Z* 1987;42:352-357.
21. Luthardt R, Spiekermann J, Böning K, Walter M. Therapie der verkürzten Zahnreihe. Eine systematische Literaturübersicht. *Dtsch Zahnärztl Z* 2000;55:592-609.
22. Mericske-Stern R, Kowalski J, Liskay K, Geering AH. Nachsorgebefund und Recallverhalten von älteren Patienten mit abnehmbaren Prothesen. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1990;100:1053-1059.
23. Mock FR, Schrenker H, Stark H. Eine klinische Langzeitstudie zur Bewährung von Teleskopprothesen. *Dtsch Zahnärztl Z* 2005;60:148-153.
24. Nickenig A, Kerschbaum T. Langzeitbewährung von Teleskopprothesen. *Dtsch Zahnärztl Z* 1995;50:753-755.
25. Niedermeier WH, Kramer R. Salivary secretion and denture retention. *J Prosthet Dent* 1992;67:211-216.
26. Nitschke I, Ilgner A, Müller F. Barriers to provision of dental care in long-term care facilities: the confrontation with ageing and death. *Gerodontology* 2005;22:123-129.

27. Ojima M, Hanioka T, Shizukuishi S. Survival analysis for degree of compliance with supportive periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 2001;28:1091-1095.
28. Renteln-Kruse W von. *Medizin des Alterns und des alten Menschen*. Darmstadt: Steinkopff, 2004.
29. Scurria MS, Bader JD, Shugars DA. Meta-analysis of fixed partial denture survival: Prostheses and abutments. *J Prosthet Dent* 1998;79:459-464.
30. Stark H, Schrenker H. Bewährung teleskopverankerter Prothesen – eine klinische Langzeitstudie. *Dtsch Zahnärztl Z* 1998;53:183-186.
31. Stark H, Swoboda W, Holste T, Schrenker H. Gebißzustand und zahnärztliche Behandlungsbedürftigkeit als Teilaspekt ganzheitlicher geriatrischer Rehabilitation. *Geriat Forsch* 1998;8:19-22.
32. Tan K, Pjetursson BE, Lang NP, Chan ES. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least five years. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:654-666.
33. Valderhaug J. Periodontal conditions and carious lesions following the insertion of fixed prostheses: a 10-year follow-up study. *Int Dent J* 1980;30:296-304.
34. Vanzeveren C, d'Hoore W, Bercy P, Leloup G. Treatment with removable partial dentures: a longitudinal study. Part I. *J Oral Rehabil* 2003;30:447-458.
35. Vermeulen AH, Keltjens HM, van't Hof MA, Kayser AF. Ten-year evaluation of removable partial dentures: Survival rates based on retreatment, not wearing and replacement. *J Prosthet Dent* 1996;76:267-272.
36. Weinstein P, Milgrom P, Melnick S, Beach B, Spadafora A. How effective is oral hygiene instruction? Results after 6 and 24 weeks. *J Public Health Dent* 1989;49:32-38.
37. Wikipedia. Artikel Nachsorge. Internet: <http://de.wikipedia.org/wiki/Nachsorge>. Stand: 11.06.2009.
38. Wolfart S, Weyer N, Freitag S, Kern M. Der Nachsorgebedarf prothetischer Restaurationen bei regelmäßiger Teilnahme am Recallprogramm. *Dtsch Zahnärztl Z* 2007;62:656-667.
39. Wöstmann B. Tragedauer von Einstückgußprothesen im überwachten Gebrauch. *Dtsch Zahnärztl Z* 1997;52:100-104.

Helmut Stark (Bonn)
 Anne Wolowski (Münster)
 Benjamin Ehmke (Münster)