

# Der Anaesthesist

Zeitschrift für Anästhesie · Intensivmedizin ·  
Notfall- und Katastrophenmedizin · Schmerztherapie

## Elektronischer Sonderdruck für J. Maschmann

Ein Service von Springer Medizin

Anaesthesist 2012 · 61:941–947 · DOI 10.1007/s00101-012-2099-9

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

zur nichtkommerziellen Nutzung auf der  
privaten Homepage und Institutssite des Autors

J. Maschmann · M. Holderried · G. Blumenstock · M.A. Rieger · M. Bamberg · P. Rosenberger · T. Wagner

## Neues Dienstzeitenmodell für Ärzte in der Anästhesie

Eine Analyse 3 Jahre nach Implementierung

Anaesthesist 2012 · 61:941–947  
 DOI 10.1007/s00101-012-2099-9  
 Eingegangen: 17. Mai 2012  
 Überarbeitet: 11. August 2012  
 Angenommen: 3. Oktober 2012  
 Online publiziert: 9. November 2012  
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

**Redaktion**

R. Rossaint, Aachen

J. Maschmann<sup>1</sup> · M. Holderried<sup>1</sup> · G. Blumenstock<sup>2</sup> · M.A. Rieger<sup>3</sup> · M. Bamberg<sup>4</sup> · P. Rosenberger<sup>5</sup> · T. Wagner<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Stabsstelle für Medizinische Strukturplanung und Qualitätsmanagement, Universitätsklinikum Tübingen

<sup>2</sup> Institut für Medizinische Biometrie, Universität Tübingen

<sup>3</sup> Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen

<sup>4</sup> Universitätsklinikum Tübingen

<sup>5</sup> Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Tübingen

<sup>6</sup> Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Tübingen

# Neues Dienstzeitenmodell für Ärzte in der Anästhesie

## Eine Analyse 3 Jahre nach Implementierung

Mit dem Ärztestreik im Frühjahr 2006 und dem daraus resultierenden Tarifvertrag für Ärzte an Universitätskliniken (TV-Ä) wurden neben Gehaltsforderungen auch maßgebliche Forderungen zur Einhaltung des deutschen Arbeitszeitgesetzes (ArbZG) und damit der Europäischen Arbeitszeitdirektive (EWTD) gestellt. Hiermit wurde darauf reagiert, dass die Arbeitszeitbelastung in Krankenhäusern generell hoch ist. So wurde beispielsweise die Arbeitszeitlast in US-amerikanischen Krankenhäusern häufig zwischen 80 und 90 h angegeben [9, 20] und auch in Deutschland wurden 50–60 h/Woche berichtet [8, 13]. Vor dem Hintergrund eines zunehmenden Frauenanteils in der Medizin und eines generellen Wertewandels [14], bei dem die „work-life-balance“ vermehrt im Vordergrund steht [2, 5], sind Dienstmodelle im ärztlichen Bereich notwendig, die die komplexeren Anforderungen besser abbilden können, wie sie durch vermehrte Teilzeitbeschäftigung insbesondere in der Anästhesie [8] einerseits und differenziertere Anpassung an den täglichen Versorgungsbedarf andererseits notwendig werden. An Universitätskliniken müssen zudem noch die Aspekte der Lehre und der Forschung mitberücksichtigt werden. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Auswirkungen der Einführung eines den oben genannten Ansprüchen angepassten Dienstmodells

in der Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin am Universitätsklinikum Tübingen. Dabei wird insbesondere untersucht, inwieweit die Einhaltung der zulässigen durchschnittlichen Wochenarbeitszeit (dWAZ) und der Tageshöchstleistungszeitgrenze von 10 h (10-h-TAZ) möglich war und ob die dazu erforderlichen Aufstockungen im Personalbereich in Bezug auf die Leistungsfähigkeit der Abteilung kostenneutral blieben.

### Methodik

Am Universitätsklinikum Tübingen (UKT) werden pro Jahr etwa 63.000 Patienten stationär und 360.000 ambulant behandelt. Das Fächerspektrum umfasst alle Disziplinen der Medizin. Die Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin ist für sämtliche der jährlich knapp 32.000 Narkosen am UKT zuständig und führt 33.000 Prämedikationen durch. Sie ist organisatorisch in den Bereich der Intensivstation und den Narkose- bzw. OP-Bereich untergliedert. In dieser Arbeit wird auf den letztgenannten Bereich fokussiert. Die operative Tätigkeit am UKT findet am Standort Berg im Zentral-OP mit 19 Sälen und in der Hals-Nasen-Ohren-Klinik statt (18.699 Narkosen im Jahr 2010) sowie am Standort Tal in der Frauen-, Augen- und Hautklinik (10.549 Narkosen 2010). Daneben gibt es noch Be-

reiche mit Narkosebedarf außerhalb des Operationssaals (z. B. Radiologie, Psychiatrie, Endoskopie etc.), auf die die restlichen 2.286 Narkosen entfallen.

Im Jahr 2007 wurden für die Anästhesie zusammen mit 3 weiteren Pilotkliniken am UKT (Frauenklinik, Neurochirurgie und Allgemeine, Viszeral- und Transplantationschirurgie) neue Dienstmodelle für Ärzte entwickelt, um den Anforderungen des Arbeitszeitgesetzes und den europäischen Arbeitszeitvorgaben besser gerecht zu werden. Die Einführung der neuen Modelle mit elektronisch unterstützter Planung und Dokumentation der Dienste und Arbeitszeiten fand 2008 statt, sodass ab 2009 ganzjährige Datensätze zur Verfügung standen. Die genaue Vorgehensweise ist im Detail andernorts bereits beschrieben [11]. In einer lokalen Dienstvereinbarung war zudem geregelt, dass die Fertigstellung und Freigabe der Dienstpläne spätestens zum letzten Tag des Vormonats erfolgt sein muss (z. B. Dienstplan für Mai muss bis zum 31. März fertig sein).

Die wesentlichen Anpassungen des neuen Dienstmodells (**Abb. 1**) bestanden in einer Differenzierung der Arbeitszeiten durch Einführung langer Tagdienste (07.00–17.45 Uhr montags und 07.15–18.00 Uhr Dienstag bis Freitag), Verschiebung des Beginns des Bereitschaftsdienstes von 15.45 auf

Bereiche	Montag		Dienstag		Mittwoch und Donnerstag		Freitag	
	783100112_3141514713181923	21-6789_0111213141161718192031-68910111213141516171819202091011121314151617181920	783100112_3141514713181923	21-6789_0111213141161718192031-68910111213141516171819202091011121314151617181920	783100112_3141514713181923	21-6789_0111213141161718192031-68910111213141516171819202091011121314151617181920	783100112_3141514713181923	21-6789_0111213141161718192031-68910111213141516171819202091011121314151617181920
Ortho RD kurz	2	7.00 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.30
Ortho RD lang	1	7.00 - 17.45		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00
NCH RD kurz	2	7.00 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.30
NCH RD lang	4	7.00 - 17.45		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00
NCH RD vor BD	2	11.30 - 20.00		11.30 - 20.00		11.30 - 20.00		11.30 - 20.00
THG RD kurz	3	7.00 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.30
THG RD lang	2	7.00 - 17.45		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00
THG RD Zwi	1	9.00 - 19.45		9.00 - 19.45		9.00 - 19.45		9.00 - 19.45
Uro RD kurz	4	7.00 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.30
Uro RD lang	1	7.00 - 17.45		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00
KiChir RD kurz	3	7.00 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.30
ACH RD kurz	2	7.00 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.30
ACH RD lang	3	7.00 - 17.45		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00
ACH RD Zwi	1	9.00 - 19.45		9.00 - 19.45		9.00 - 19.45		9.00 - 19.45
Springer RD kurz	4-5	7.00 - 15.45	5	7.15 - 15.45	5	7.15 - 15.45	MI 4 / Do 5	7.15 - 15.30
Springer RD lang	1	7.00 - 17.45		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00
ZOP RD Spät	2	13.45 - 22.15		13.45 - 22.15		13.45 - 22.15		13.45 - 22.15
ZOP RD vor BD	2	11.30 - 20.00		11.30 - 20.00		11.30 - 20.00		11.30 - 20.00
Augen RD kurz	2	7.00 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.30
Augen RD lang	1	7.00 - 17.45		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00
Frauen RD kurz	5	7.00 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.30
Frauen RD lang	2	7.00 - 17.45		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00
Frauen RD Zwi	1	9.00 - 19.45		9.00 - 19.45		9.00 - 19.45		9.00 - 19.45
Frauen RD vor BD	1	11.30 - 20.00		11.30 - 20.00		11.30 - 20.00		11.30 - 20.00
HNO RD kurz	4-5	7.00 - 15.45	5	7.15 - 15.45	5	7.15 - 15.45		7.15 - 15.30
HNO RD lang	1	7.00 - 17.45		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00
Haut RD kurz	0-1	7.00 - 15.45	1	7.15 - 15.45	1	7.15 - 15.45	MI 1 / Do 0	7.15 - 15.30
IPS RD kurz	1	7.00 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.30
AWR RD AVR	1	10.00 - 19.00		10.00 - 19.00		10.00 - 19.00		10.00 - 18.30
Polli/AOZ RD kurz	2-3	7.00 - 15.45	3	7.15 - 15.45	2	7.15 - 15.45	MI 2 / Do 3	7.15 - 15.30
Ambulanz RD kurz	3	7.00 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.45		7.15 - 15.30
Ambulanz RD lang	1	7.00 - 17.45		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00		7.15 - 18.00
Ambulanz RD Zwi	1	9.00 - 19.45		9.00 - 19.45		9.00 - 19.45		9.00 - 19.45
Wochenpraktikum	0-1	7.00 - 15.45	nur wenn WoPrakt stattfindet	7.15 - 15.45	nur wenn WoPrakt stattfindet	7.15 - 15.45	nur wenn WoPrakt stattfindet	7.15 - 15.30

Notarzt und Bereitschaftsdienst	Montag - Donnerstag		Freitag		Samstag		Sonntag	
	783100112_3141514713181923	21-6789_0111213141161718192031-68910111213141516171819202091011121314151617181920	783100112_3141514713181923	21-6789_0111213141161718192031-68910111213141516171819202091011121314151617181920	783100112_3141514713181923	21-6789_0111213141161718192031-68910111213141516171819202091011121314151617181920	783100112_3141514713181923	21-6789_0111213141161718192031-68910111213141516171819202091011121314151617181920
Notarzt	1	7.00 - 7.00	Mo + Do	7.00 - 7.00		7.00 - 7.00		7.00 - 7.00
BD Mo-Do	5	20.00 - 7.30		20.00 - 9.00		20.00 - 9.00		20.00 - 9.00
BD Fr	5			8.45 - 20.45		8.45 - 20.45		8.45 - 20.45
BD Sa Tag	4			8.45 - 8.30		8.45 - 8.30		8.15 - 20.15
BD Sa Nacht	3			20.30 - 8.30		20.30 - 8.30		20.00 - 8.00
BD Sa 24 Std.	2							
BD So Tag	4							
BD So Nacht	3							
BD So 24 Std.	2							
Rufdienst	1			15.45 - 7.15		15.30 - 9.00		9.00 - 7.00

**Abb. 1** ◀ Schematische Darstellung des neuen Dienstmodells im Narkosebereich der Klinik für Anästhesie am UKT. Die Zahlen hinter den Dienstbezeichnungen geben die notwendige Anzahl an Personen für diesen Dienst an. RD Regeldienst. BD Bereitschaftsdienst Stufe II (gepunktete Zeiträume)

20.00 Uhr mit entsprechender Anpassung des Beginns der vorausgehenden Regelarbeitszeit von 07.00 Uhr (montags) bzw. von 07.15 Uhr (Dienstag bis Freitag) auf 11.30 Uhr sowie die Einführung von „späten“ Spätdiensten (13.45-

22.15 Uhr). Dadurch sollten die wesentlichen Schwachpunkte des alten Dienstmodells beseitigt werden: ungenügende Auslösung für Pausen, zu hohe Belastung im Bereitschaftsdienst, häufig ungeplante Mehrarbeitsstunden. Außerdem wur-

de die Lehrbelastung durch Einführung eines eigenen Dienstes für das Wochenpraktikum während des Semesters ebenso berücksichtigt, wie die Übernahme der Notarztversorgung im Landkreis Tübingen an zwei weiteren Tagen pro Woche

J. Maschmann · M. Holderried · G. Blumenstock · M.A. Rieger · M. Bamberg · P. Rosenberger · T. Wagner

**Neues Dienstzeitenmodell für Ärzte in der Anästhesie. Eine Analyse 3 Jahre nach Implementierung****Zusammenfassung**

**Hintergrund.** Die Einhaltung der im Arbeitszeitgesetz (ArbZG) vorgegebenen Begrenzungen ärztlicher Arbeitszeit stellt Universitätskliniken mit ihrer Verbindung von Krankenversorgung, Lehre und Forschung vor besondere Herausforderungen. Dies gilt besonders für den Anästhesiebereich mit seinem Servicecharakter, dessen Personalkosten möglichst konstant bleiben sollten.

**Methoden.** Am Universitätsklinikum Tübingen (UKT) wurde 2007 gemeinsam mit der Abteilung für Anästhesie ein neues Arbeitszeitmodell entwickelt und 2008 eingeführt. Dienstplanung und -dokumentation erfolgen seither elektronisch. Für die Jahre 2009 und 2010 wurde untersucht, inwieweit die durchschnittliche Wochenarbeitszeit (dWAZ) der Beschäftigten von 48 h (ohne „opt-out“) und 54 h (mit „opt-out“/freiwilliger individueller Erhöhung der zulässigen durchschnittlichen Wochenarbeitszeit) eingehalten werden konnte und wie häufig es zu Überschreitun-

gen der 10-h-Tageshöchststarbeitszeitgrenze (10-h-TAZ) kam. Außerdem wurden die Personalstärke sowie die Personalkosten auf die erbrachte Anästhesiepräsenzzeit (APZ) der jeweiligen Jahre bezogen und mittels einfaktorieller Varianzanalyse verglichen.

**Ergebnisse.** Im Jahr 2009 konnten 84,4% (81/96) der Anästhesisten ihre individuelle dWAZ von 48 bzw. 54 h einhalten, 2010 gelang dies 76,0% (79/104). Die Opt-out-Zustimmung lag 2009 bei 61,5% (59/96) und 2010 bei 53,8% (56/104). Die 10-h-TAZ konnte 2009 zu 84,0% und 2010 zu 85,9% eingehalten werden. Die Anzahl der Anästhesisten stieg im Beobachtungszeitraum signifikant von 78,4 Vollkräften 2007 auf 82,5 im Jahr 2009 und 84,6 im Jahr 2010 ( $p < 0,001$  2010 vs. 2007 und  $p = 0,004$  2009 vs. 2007, 2010 vs. 2009 n. s.). Die APZ stieg signifikant von 6124 h/Monat im Jahr 2007 auf 6581 h/Monat im Jahr 2009 und auf 6872 h/Monat im Jahr 2010 ( $p < 0,001$  2010 vs. 2007; 2009 vs.

2007 und 2010 vs. 2009 n. s.). Die Personalkosten stiegen von 96,59 EUR/h APZ im Jahr 2007 auf je 98,53 EUR/h APZ in den Jahren 2009 und 2010 (n. s.).

**Schlussfolgerungen.** Das neue Dienstmodell konnte die Einhaltung der Anforderungen des ArbZG recht gut gewährleisten. Kollegen mit Opt-out-Zustimmung gelang dies in Bezug auf die dWAZ besser, sodass sich die Quote der eingehaltenen dWAZ mit rückläufiger Zustimmung zu Opt-out im Jahr 2010 reduzierte. Die Personalkosten pro APZ stiegen nicht signifikant an, sodass der Personalaufbau und die Tarifsteigerung zwischen 2007 und 2010 durch eine erhöhte Produktivität ausgeglichen werden konnten.

**Schlüsselwörter**

Arbeitszeitmodell · Arbeitszeitgesetz · Personalkosten · Opt-out-Einwilligung · Universitätsklinikum

**A new working shift model for anesthesiologists. An analysis 3 years after implementation****Abstract**

**Objective.** The aim of this study was to assess the efficacy, appropriateness and cost-effectiveness of a new working shift model for anesthesiologists complying with the European working time directive (EWTD) at the University Hospital of Tübingen (UKT), Germany 3 years after implementation

**Background.** Applying the standards of the EWTD is challenging for university hospitals as doctors must comply with the challenge of combining patient care, research and teaching. So far there have been no data available for German university hospitals on how these requirements can be met. As the department of anesthesiology is also a service-providing department it is essential not to increase staffing costs with a new shift model.

**Methods.** In 2007 a new working shift model for the department of anesthesiology was designed and introduced in 2008. Shift planning and documentation of working hours were implemented electronically. The calculated number of doctors to run this model was 87.6 full time equivalents (FTE). For 2009 and 2010 the compliance with the EWTD parameters was checked for 1) average weekly working time limit (AWWTL) and 2) compliance to the maximum daily working time limit of 10 h (10 h DWTL). Furthermore, staff-

ing costs for doctors in 2010 were compared to 2007. To check for the time spent in patient care the period of anesthetic attendance (PAA) was chosen, i.e. the total time of patient contact by anesthesiology staff. Data were analyzed descriptively for AWWTL and for 10 h DWTL. FTE, staff costs and PAA were evaluated by one-way ANOVA.

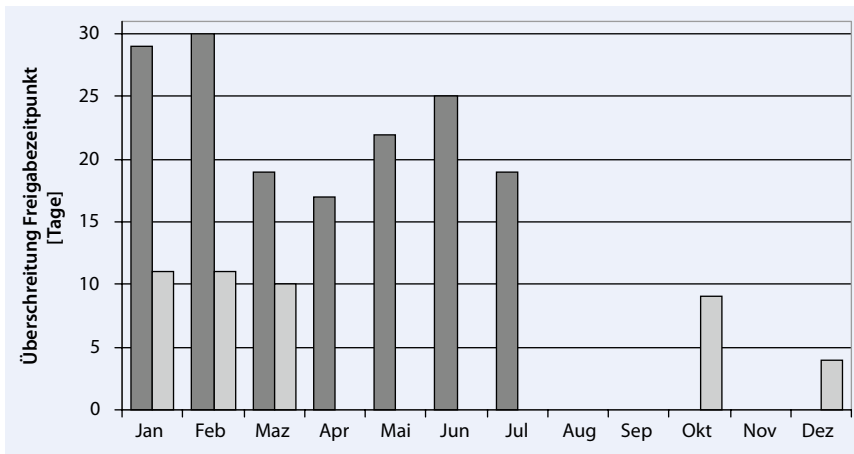
**Results.** The new shift model allowed 84.4 % of all doctors to comply with the individual AWWTL limits of 54 h and 48 h in 2009 (81/96) and 76.0 % in 2010 (79/104). In 2009 61.5 % of anesthesiologists voted for opt-out (59/96) and 53.8 % did so in 2010 (56/104). The 10 h DWTL was respected by 84.0 % in 2009 and by 85.9 % in 2010. The mean number of anesthesiologists rose significantly from 78.4 FTE in 2007 to 82.5 FTE in 2009 and 84.6 FTE in 2010 ( $p < 0.001$  for 2010 vs. 2007,  $p = 0.004$  for 2009 vs. 2007 and was not significant for 2010 vs. 2009). Staff costs per FTE increased from 7,524.79 €/month to 7,800.66 €/month and 7,966.11 €/month in 2007, 2009 and 2010, respectively with the differences being non-significant. The PAA increased significantly from a mean of 6,124 h/month in 2007 to 6,581 h/month in 2009 and 6,872 h/month in 2010 ( $p < 0.001$  for 2010 vs. 2007, whereas 2009 vs. 2007 and 2010 vs. 2009 were not

significant). Thus, labour costs increased from 96.59 €/h PAA in 2007 to 98.53 €/h in both 2009 and 2010, the differences being not significant.

**Conclusions.** The newly designed shift model allowed a fair compliance with the EWTD in respect to AWWTL and 10 h DWTL, although the calculated number of doctors to run the shift model could not be met in 2009 and 2010. Violations of the 10 h DWTL limits were stable in 2009 and 2010; however the number of doctors exceeding the AWWTL limits appeared to increase. The compliance with opt-out decreased from 2009 to 2010 and a high proportion of AWWTL violations resulted from the group of non-opt-out voters. The staff costs per hour PAA after implementation of the new shift model did not differ significantly from the year before although staffing costs increased by 7.2 % between 2007 and 2010. Costs increased by 162,454 €/year for all PAA hours in 2010. Further evaluation of staff satisfaction with the new shift models is needed and already under way.

**Keywords**

Shift model · European working time directive · Anaesthesiology · Doctors · University Hospital



**Abb. 2** ▲ Verzögerung bei der Dienstplanfreigabe jeweils zum letzten Tag des Vormonats im Jahr 2009 (dunkelgrau) und 2010 (hellgrau) in Tagen. Unterschied zwischen den Jahren mit im Mittel 9,67 Tagen signifikant ( $p < 0,02$ )

(vormals Freitag bis Sonntag, jetzt Freitag bis Dienstag). Gleichfalls wurde die Inbetriebnahme von zwei weiteren Sälen im Zentral-OP und des ambulanten Operationsaals in der Frauenklinik mitberücksichtigt. Durch die Dienstzeitenänderungen und die Änderungen der OP-Kapazitäten errechnete sich mit 87,6 Vollkräften (VK) im Narkosebereich ein Personalbedarf, der 5,7 VK über dem Ausgangsbestand von 2007 lag. Der OP-Erweiterung konnten 4,9 VK zugeschrieben werden, sodass 0,8 VK auf die restlichen Dienstmodellanpassungen entfielen. Bei den Berechnungen wurde von einer durchschnittlichen Wochenarbeitszeit von 50 h/VK und einer Ausfallquote von 18% (Urlaub, Krankheit, Fortbildung etc.) ausgegangen. Die dWAZ hängt entscheidend von der Zustimmung zum „opt-out“ ab, also der freiwilligen individuellen Erhöhung der zulässigen durchschnittlichen Wochenarbeitszeit von 48 auf 54 h (§ 7 ArbZG, 14.08.2006). Die Voraussetzungen dafür waren durch das Element des Bereitschaftsdienstes Stufe II (maximale Belastung 49%) gegeben. Die Opt-out-Abfrage wurde nach Erläuterung des neuen Dienstmodells in der Klinik vor dessen Einführung durchgeführt.

Die Einhaltung der Vorgaben zur Dienstplanerstellung und -freigabe wurde anhand der Anzahl der Tage, die der Dienstplan erst nach dem vorgesehenen Zeitpunkt fertig wurde, monatlich bestimmt und graphisch für beide Jahre dargestellt.

Zur Überprüfung der Einhaltung der arbeitszeitgesetzlichen Vorgaben wurden für 2009 und 2010 alle relevanten Kennzahlen nach Kalenderjahren betrachtet. In dieser Arbeit fokussieren wir auf die Einhaltung der dWAZ und der 10-h-TAZ, da beide unserer Erfahrung nach am besten das Dienstmodell charakterisieren.

Die Auswertung der dWAZ erfolgte graphisch, wobei diese pro Mitarbeiter abgetragen und die jeweils geltende Wochenarbeitszeithöchstgrenze (mit oder ohne Opt-out) zur Orientierung angegeben wurde. Teilzeitbeschäftigte wurden entsprechend separat markiert. Die Auswertung umfasste Assistenz-, Fach- und Oberärzte. Die 10-h-TAZ wurde als Quotient aus der Zahl der Regelverletzungen pro Monat geteilt durch die Tage unter Risiko dargestellt (z. B. 5-mal im Monat länger als 10 h gearbeitet bei 20 Arbeitstagen insgesamt ergibt 25% Überschreitungen). Die Personalstärke und die Personalkosten vor (2007) und nach Einführung des neuen Dienstmodells (2009, 2010) wurden mittels einfaktorieller Varianzanalyse verglichen. Dabei wurden die gesamten monatlichen Personalkosten der betrachteten Ärzte durch die Anzahl der pro Monat geleisteten Anästhesiepräsenzstunden geteilt, um einen Wert zu erhalten, der auch die Leistungsausweitung und die Tariflohnerhöhung berücksichtigt.

Alle Auswertungen wurden mit der Statistiksoftware JMP Version 8.0.2 (SAS Institute Inc., Cary, NC) durchgeführt.

Hierbei wurden p-Werte von  $< 0,05$  als statistisch signifikant angesehen.

## Ergebnisse

### Dienstplanfertigstellung

Im Jahr 2009 wurden die Dienstpläne im Mittel 13,4 Tage zu spät freigegeben, 2010 lag dieser Wert bei 3,8 Tagen (■ **Abb. 2**).

### Opt-out

Im Jahr 2009 entschieden sich 61,5% (59/96) der Ärzte in der Anästhesie für Opt-out, im Jahr 2010 sank dieser Wert auf 53,8% (56/104). Die Werte lagen für die Pilotkliniken insgesamt bei 73,2% im Jahr 2009 und 66,7% im Jahr 2010.

### Durchschnittliche Wochenarbeitszeit (dWAZ)

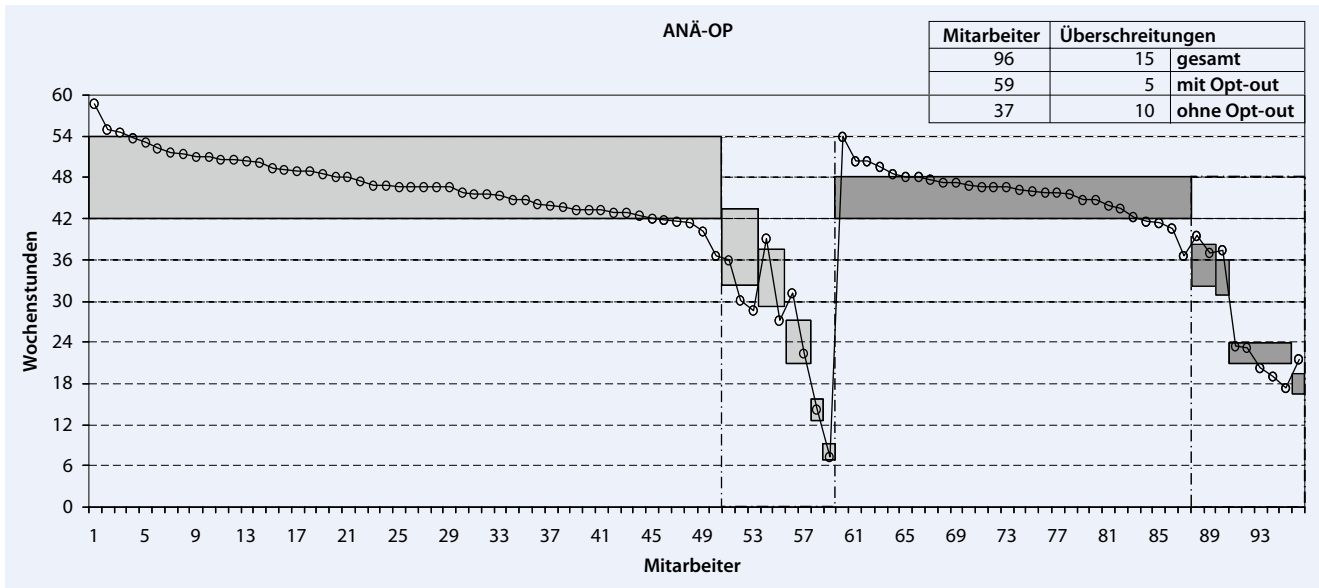
Im neuen Dienstmodell konnten 84,4% (81/96) der Ärzte im Jahr 2009 ihre individuelle dWAZ von 48 bzw. 54 h einhalten, 2010 gelang dies 76,0% (79/104). Die Einhaltung der dWAZ mit und ohne Opt-out ist in ■ **Abb. 3** für das Jahr 2009 dargestellt. Die Werte für alle Pilotkliniken lagen bei 79,5% (2009) und 79,2% (2010). Von der Gesamtzahl der Ärzte in den Pilotkliniken ( $n=246$ ) konnten 86,0% derjenigen mit Opt-out (141/164) ihre dWAZ einhalten, was nur 65,9% (54/82) ohne Opt-out gelang (exakter Fisher-Test;  $p < 0,001$ ).

### 10-h-Tageshöchststarbeitsgrenze (10-h-TAZ)

Die 10-h-TAZ wurde 2009 zu 84,0% (alle Pilotkliniken: 76,8%) respektiert und 2010 zu 85,9% (alle Pilotkliniken: 77,4%).

### Personalbestand, -kosten und Anästhesiepräsenzzeit (APZ)

Die Anzahl der im Narkosebereich eingesetzten Anästhesisten stieg von 78,4 VK im Jahr 2007 auf 82,5 VK im Jahr 2009 und auf 84,6 VK im Jahr 2010 ( $p < 0,001$  2010 vs. 2007 und  $p = 0,004$  2009 vs. 2007, 2010 vs. 2009 n. s.). Die Personalkosten pro VK (Mittelwerte) stiegen von 7524,79 EUR/Monat im Jahr 2007 auf 7800,66 EUR/



**Abb. 3** ▲ Durchschnittliche Wochenarbeitszeit (dWAZ) der Ärzte im Narkosebereich 2009. *Hellgrau* hinterlegter Bereich: Mitarbeiter mit Opt-out-Zustimmung (dWAZ 42–54 h). *Dunkelgrau* hinterlegter Bereich: Mitarbeiter ohne Opt-out-Zustimmung (dWAZ 42–48 h). Teilzeitbeschäftigte im jeweiligen Kollektiv sind mit *gestrichelten Rahmen* abgegrenzt, die jeweils gültigen Arbeitszeitkorridore wurden entsprechend angepasst. Die eingefügte Tabelle zeigt den Anteil der Mitarbeiter mit Überschreitungen der individuell geltenden Höchstgrenzen bezogen auf die Gesamtzahl der Mitarbeiter im Kollektiv

Monat 2009 und auf 7966,11 EUR/Monat 2010 (n. s.). Die erbrachte APZ (Mittelwerte) stieg von 6124 h/Monat 2007 auf 6581 h/Monat 2009 und auf 6872 h/Monat 2010 ( $p < 0,001$  2010 vs. 2007; 2009 vs. 2007 und 2010 vs. 2009 n. s.), wie in **Abb. 4** dargestellt. Die mittleren Personalkosten pro erbrachter Anästhesiepräsenzstunde lagen 2007 bei 96,59 EUR/h und 2009 und 2010 bei je 98,53 EUR/h (n. s.).

## Diskussion

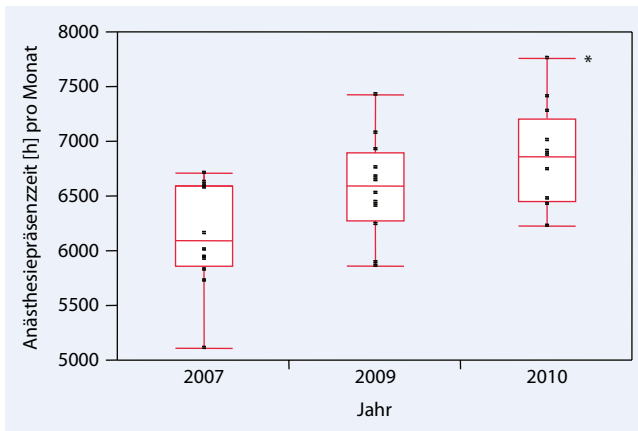
Mit der vorliegenden Arbeit werden erstmals objektive Daten zur zeitlichen Arbeitsbelastung, speziell zur Einhaltung

der durchschnittlichen Wochenarbeitszeit und der 10-h-TAZ an einer deutschen Universitätsklinik für Anästhesiologie vorgestellt. Viele Arbeiten beschäftigen sich zwar mit der Arbeitszeitthematik, sind aber auf Befragungen angewiesen, die naturgemäß subjektiven Einflüssen unterliegen [4]. In Deutschland wurden wöchentliche Arbeitszeiten in der Anästhesie von 56,3 h gefunden (Chirurgie 61,6 h, Gynäkologie 60,1 h; [18]). Alle Angaben waren inklusive Pausenzeiten angegeben, bezogen sich auf die letzte Arbeitswoche vor der Befragung und enthielten Zeiten aus Ruf- und Bereitschaftsdienst. In einer Beobachtungsstudie in der

Gynäkologie wurden an Universitätskliniken mit über 10 h/Tag höhere Werte als an kommunalen Häusern gefunden [7]. Aussagen zur dWAZ sind aus der genannten Arbeit nicht ableitbar, da Freizeitausgleich und andere Phasen der Arbeitszeitkompensation nicht einbezogen wurden. Weiterhin fehlen die Arbeitsstunden, die im Bereitschafts-, Ruf- und Wochenenddienst geleistet wurden, was die Vergleichbarkeit mit den hier vorgelegten Daten stark einschränkt. In einer Untersuchung an zwei österreichischen Universitätskliniken wurden umfragebasiert je nach wissenschaftlicher Publikationsleistung Wochenarbeitszeiten zwischen 58 und 73 h

Hier steht eine Anzeige.

Springer



**Abb. 4** ◀ Anästhesiepräsenzzeiten (APZ) in Stunden pro Monat in den Jahren vor (2007) und nach (2009 und 2010) Einführung des neuen Dienstmodells im Narkosebereich der Anästhesie als Boxplot (Whisker: 10. und 90. Perzentil, Box: 25., 50. und 75. Perzentil). \*2010 vs. 2007  $p < 0,001$ ; 2009 vs. 2007 und 2010 vs. 2009 n. s.

gefunden [16]. In dem von uns betrachteten Zeitraum von 2 Jahren konnten bezüglich der dWAZ in 84,4% bzw. 76,0% (2009 bzw. 2010) keine Überschreitungen der individuell gültigen Grenzwerte festgestellt werden. In diesem Zusammenhang spielt die Opt-out-Einwilligung eine wichtige Rolle. Wie gezeigt werden konnte, spielt die Problematik der Überschreitungen der individuellen dWAZ bei Kollegen ohne Opt-out eine wesentliche größere Rolle, als bei denen mit Opt-out-Einwilligung, wenngleich in beiden Gruppen das Ausmaß der Überschreitung überwiegend moderat ausfiel. Eine noch aktivere Dienstplanung unter Berücksichtigung der individuellen Arbeitszeitkontostände versprechen wir uns ab Juni 2012 mit der Anwendung des sog. Webterminals, einer intranetbasierten Möglichkeit zur Eingabe der Arbeitszeiten mit Echtzeitkontostandanzeige. Dennoch ist ein Rückgang der Opt-out-Einwilligungen im Jahr 2010 zu verzeichnen, was als Zeichen einer gefühlt höheren Arbeitsbelastung gewertet werden könnte. In den drei anderen, operativen Pilotkliniken konnte dies nicht beobachtet werden. Insgesamt erscheint die Opt-out-Einwilligungsquote recht hoch [10, 11], auch wenn Vergleichswerte in der Literatur bislang fehlen.

Die über beide Jahre konstant hohe Einhaltung der 10-h-TAZ von 84,0% und 85,9% ist erfreulich und unserer Ansicht nach auf die differenzierte Dienstabfolge zurückzuführen, die gut an den Bedarf angepasst werden konnte. Wie an anderer Stelle bereits gezeigt, haben Drei- bzw. differenzierte Zweischichtmodelle deutliche Vorteile bei der Einhaltung der 10-h-TAZ

im Vergleich mit Einschichtsystemen [11]. Eine Überschreitung der 10-h-TAZ stellt zwar eine Regelverletzung der arbeitszeitgesetzlichen Vorgaben dar, ist aber per se nicht unzulässig (§ 14 Abs. 2 ArbZG). Es ist im ArbZG bzw. im TV-Ä nicht spezifiziert, wie häufig dies vorkommen darf, insbesondere, wenn die Überschreitung für die Krankenversorgung notwendig war. Ob die in unserer Untersuchung gefundenen Überschreitungsquoten aus rechtlicher Sicht problematisch sind, muss daher offen bleiben. Zudem wissen wir aus unseren Untersuchungen, dass diese Regelverletzung gleichmäßig bei allen Beschäftigten immer wieder vorkam und daher keine systematischen Ungleichheiten vorhanden waren.

Positiv hat sich der zeitliche Vorlauf zur Fertigstellung der Dienstpläne entwickelt. Im Jahresverlauf 2010 konnte die Dienstplanfreigabe in der Regel pünktlich erfolgen. Dies ist zwar keine gesetzliche Vorgabe, hat aber auf die Vorhersehbarkeit des Arbeitseinsatzes eine erhebliche Auswirkung und spiegelt nicht zuletzt den aktiven Umgang mit dem Thema Dienstplanung in der Klinik wider.

Bezüglich der finanziellen Auswirkungen des neuen Dienstmodells für das UKT ist festzustellen, dass sich zwar die Anzahl der eingesetzten Ärzte signifikant erhöht hat, dies aber hauptsächlich durch die Inbetriebnahme weiterer Operationsäle bedingt wurde. Die erbrachte Anästhesiepräsenzzeit, die auch zur internen Verrechnung der anästhesiologischen Leistungen an die anfordernden Abteilungen die entscheidende Größe darstellt, hat sich von 2007 nach 2010 signifikant erhöht, so-

dass der Quotient aus Personalkosten pro erbrachter Anästhesiepräsenzstunde statistisch nicht signifikant von 96,59 EUR/h im Jahr 2007 auf 98,53 EUR/h im Jahr 2010 anstieg. Dies entspricht einer Steigerung von 2% und ist angesichts der im Beobachtungszeitraum tarifvertraglich stattgefundenen Erhöhungen der Personalkosten von 7,2% unterproportional. Dennoch ergibt sich daraus ein Mehrkostenaufwand von 162.454 EUR bezogen auf alle Anästhesiepräsenzstunden 2010. Der für die Umsetzung des Dienstmodells errechnete Bedarfswert von 86,7 VK wurde im Jahresschnitt bislang noch nicht erreicht, was möglicherweise die gefundenen Überschreitungen im Bereich der dWAZ miterklärt.

### Limitierungen der Arbeit

Da wir keine Kontrollgruppe ohne Änderungen am Dienstmodell, z. B. eine zweite Abteilung für Anästhesie, zur Verfügung hatten, konnten wir nicht alle Einflüsse kontrollieren. So könnte die Erhöhung der Anästhesiepräsenzzeiten auch auf optimierte Abläufe innerhalb der OPs zurückzuführen sein und nicht nur auf den Bedarf optimierte Dienstzeiten.

Inwieweit sich die Umsetzung der arbeitszeitgesetzlichen Regelungen auf die Güte und Länge der Facharztausbildung auswirkt, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht beantwortet werden. Sowohl innerhalb Europas als auch in Nordamerika spielt dieser Aspekt neben dem der Sicherheit eine große Rolle, die Datenlage ist aber noch heterogen [6]. Auch hier sind Befragungen noch die Regel, eine konkrete Darstellung der Arbeitsbelastung erfolgt aber so gut wie nie und dies wird insbesondere für Europa in zwei Übersichtsarbeiten zu diesem Thema auch bemängelt [12, 17]. In einer jüngeren Untersuchung aus England konnte keine Veränderung der allgemeinen anästhesiologischen „case-load“, d. h. der Anzahl und Güte der Anästhesien, die ein Arzt während seiner Facharztausbildung erbringt, nach Einführung der EU-konformen Dienstmodelle gefunden werden [1], in einer älteren hingegen schon [15]. In zwei anderen Studien im Bereich der Kinderanästhesie wurde von einer deutlichen Ab-

nahme zwischen 13 und 24% berichtet [3, 19]. Inwieweit eine mögliche Verlängerung der Facharztausbildung durch die Einführung des neuen Dienstmodells in Tübingen resultiert, kann derzeit noch nicht beantwortet werden. Die beobachtete deutliche Steigerung der Narkosestunden spricht derzeit eher gegen eine Verminderung der Ausbildungsintensität.

Fakt ist jedoch, dass die Einhaltung der arbeitszeitrechtlichen Vorgaben für die jetzige Belegschaft und auch für kommende Kolleginnen und Kollegen einen wesentlichen Faktor für die Beibehaltung bzw. Auswahl des Arbeitsplatzes in der Anästhesie darstellt.

In jährlichen sog. Feedbackgesprächen zwischen den Dienstplanverantwortlichen der Kliniken und der Projektgruppe „Neue Dienstmodelle für Ärzte am UKT“ werden die Ergebnisse der Jahresauswertungen zusammen besprochen und Verbesserungsmaßnahmen identifiziert. Im Bereich der Anästhesie wurden die Dienstzeiten 2012 erneut an die sich verändernden Rahmenbedingungen angepasst. Vorausgegangen war eine Erhebung der Belastung im Bereitschaftsdienst. Wir glauben, auf diesem Weg eine kontinuierliche Verbesserung im Bereich der Arbeitszeiten herstellen zu können und den Spagat zwischen gesetzlichen Vorgaben, Mitarbeiterzufriedenheit und Ökonomie zu meistern. Weitere Untersuchungen bei anderen Fachdisziplinen, um die Auswirkungen der arbeitszeitgesetzlichen Vorgaben am UKT zu untersuchen, sind auf dem Weg. Interessant wäre es auch, Daten aus anderen Universitätskliniken zu erfahren, um eine rationale Diskussion zu diesem sensiblen Thema zu ermöglichen.

## Fazit für die Praxis

- Mit dem hier vorgestellten Vorgehen können auch an einer Universitätsklinik die Aspekte der arbeitszeitgesetzlichen Vorgaben objektivierbar umgesetzt werden.
- Die Einhaltung der 10-h-Tageshöchst-arbeitszeitgrenze ist zu über 85% erreichbar.

- Die Einhaltung der durchschnittlichen Wochenarbeitszeit ist zu 76% (2010) bis 84% (2009) erreichbar und hängt deutlich mit dem Opt-out-Status zusammen.
- Die Personalkosten pro geleisteter Anästhesiepräsenzstunde sind zwischen 2007 und 2010 mit 2% nur unterproportional angestiegen und wurden durch die Einführung des neuen Dienstmodells nicht wesentlich erhöht.
- Voraussetzung für die erfolgreiche Implementierung neuer Dienstmodelle ist die offene und vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen den Klinikern und den für die Erstellung und Auswertung der neuen Dienstmodelle Verantwortlichen.
- Durch regelmäßiges Feedback können Anpassungen und Verbesserungen vorgenommen werden. Dieser Prozess dauert erfahrungsgemäß mehrere Jahre, sodass nicht mit kurzfristigen Erfolgen zu rechnen ist.

## Korrespondenzadresse



**Dr. J. Maschmann**  
Stabsstelle für Medizinische  
Strukturplanung und  
Qualitätsmanagement,  
Universitätsklinikum Tübingen  
Hoppe-Seyler-Str. 6,  
72076 Tübingen  
jens.maschmann@med.  
uni-tuebingen.de

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt für sich und seine Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

1. Al-Rawi S, Spargo P (2009) A retrospective study of anaesthetic caseload of specialist registrars following the introduction of new working patterns in the Wessex region. *Anaesthesia* 64(3):297–300. doi10.1111/j.1365-2044.2008.05778.x
2. Dettmer S, Kuhlmeiy A, Scholz S (2009) Gehen oder bleiben? *Dtsch Arztebl* 107:A30–31
3. Fernandez E, Williams DG (2009) Training and the European Working Time Directive: a 7 year review of paediatric anaesthetic trainee caseload data. *Br J Anaesth* 103(4):566–569. doi10.1093/bja/aep170
4. Fletcher KE, Unterwood W III, Davies SQ et al (2005) Effects of work hour reduction on residents' lives: a systematic review. *JAMA* 294(9):1088–1100
5. Heller AR, Heller SC (2009) Die familienfreundliche Klinik. (Wie) geht das? *Anaesthesist* 58(6):571–581

6. Jamal MH, Doi SA, Rousseau M et al (2012) Systematic review and meta-analysis of the effect of North American working hours restrictions on mortality and morbidity in surgical patients. *Br J Surg* 99(3):336–344. doi10.1002/bjs.8657
7. Kloß L, Musial-Bright L, Klapp BF et al (2010) Observation and analysis of junior OB/GYNs' workflow in German hospitals. *Arch Gynecol Obstet* 281(5):871–878
8. Köhler S, Baumann L, Kaiser R (2007) Arbeitszeiten Hessischer Krankenhausärzte seit 2001 – Ergebnisse repräsentativer Befragungen der Landesärztekammer. *Hess Arztebl* 12:738–741
9. Lockley SW, Cronin JW, Evans EE et al (2004) Effect of reducing intern's weekly work hours on sleep and attentional failures. *N Engl J Med* 351:1829–1837
10. Maschmann J, Holderried M, Blumenstock G et al (2012) New shift models for doctors in a large German university neurosurgery department: how they comply with the European Working Time Directive 3 years after implementation. *Acta Neurochir (Wien)* 154:1935–1940. doi10.1007/s00701-012-1405-2
11. Maschmann J, Holderried M, Blumenstock G et al (2012) Umsetzung von tarifrechtlich und Arbeitszeitgesetz-konformen Dienstmodellen im ärztlichen Dienst am Universitätsklinikum Tübingen. *Gesund Okon Qual Manag* 17(3):151–158
12. Moonesinghe SR, Lowery J, Shahi N et al (2011) Impact of reduction in working hours for doctors in training on postgraduate medical education and patients' outcomes: systematic review. *BMJ* 342:1–13. doi10.1136/bmj.d1580
13. Rosta J (2007) Arbeitszeit der Krankenhausärzte in Deutschland. *Dtsch Arztebl* 104(36):A2417–2423
14. Schmidt CE, Möller J, Schmidt K et al (2011) Generation Y. Rekrutierung, Entwicklung und Bindung. *Anaesthesist* 60:517–524
15. Sim DJ, Wrigley SR, Harris S (2004) Effects of the European Working Time Directive on anaesthetic training in the United Kingdom. *Anaesthesia* 59(8):781–784. doi10.1111/j.1365-2044.2004.03808.x
16. Steger B, Colvin HP, Rieder J (2009) Scientific activity and working hours of physicians university hospitals: results from the Innsbruck and Salzburg physician lifestyle assessment (TISPLA). *Wien Klin Wochenschr* 121(21–22):685–689
17. Waurick R, Weber T, Bröking K et al (2007) The European Working Time Directive: effect on education and clinical care. *Curr Opin Anaesthesiol* 20(6):576–579
18. Wegner R, Kostova P, Poschadel B et al (2009) Belastung und Beanspruchung von Krankenhausärzten/-innen. Ergebnisse einer aktuellen Erhebung. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 44:389–399
19. White MC, Walker IA, Jackson E et al (2005) Impact of the European Working Time Directive on the training of paediatric anaesthetists. *Anaesthesia* 60(9):870–873. doi10.1111/j.1365-2044.2005.04286.x
20. Yoon HH (2007) Adapting to duty-hour limits-four years on. *N Engl J Med* 356(26):2668–2670