
Personalberechnung Anästhesieärztinnen und -ärzte

Empfehlungen der Kommission für Struktur- und Prozessfragen der SGAR

(männliche Berufsbezeichnungen gelten für beide Geschlechter)

1. Einleitung

Bei knappen Ressourcen und steigenden Ansprüchen im Gesundheitswesen werden von Spitalträgern und -verwaltungen transparente Berechnungsgrundlagen für das Personal gefordert.

In den letzten Jahren häufen sich Anfragen an die SGAR-Kommission, die vordringlich die ärztliche Stellendotation betreffen. Erfragt werden die minimalen Anforderungen bezüglich Quantität und Qualität des ärztlichen Personals, Gültigkeit und Umsetzung des Arbeitsgesetzes (ArG) [1] für die verschiedenen Berufs- und Funktionsgruppen und minimale Sicherheitsstandards für anästhesiologische Tätigkeiten.

Die Einführung des Arbeitsgesetzes seit dem 1.1.2005 für Assistenz- und kantonsweise auch für Oberärzte führte zu strukturellen Anpassungen und als Resultat zu einer Personalknappheit im Mittelbau von mehrheitlich dienstleistungsorientierten Fachgebieten wie der Anästhesiologie. Diese Disziplinen decken rund um die Uhr einen fachärztlichen Dienst in der Akutmedizin ab und werden auch ausserhalb der „Bürozeiten“ vermehrt mit dringenden, teils vitalen und deshalb zeitlich oft parallel zu erfüllenden Aufgaben belastet.

Ein vermehrter Präsenzbedarf an Anästhesiefachärzten erwächst auch aus allgemein zunehmendem Qualitätsanspruch, erhöhten Anforderungen an Supervisionsaufgaben in der Weiterbildung, durch den Einsatz in Spezialgebieten, neue rechtliche Rahmenbedingungen (Verpflichtung zur zeitlich vorgezogenen Aufklärung und Einverständniseinholung, s.u.) und die organisatorische Ausreizung von Synergien.

2. Problemstellung in Anästhesieabteilungen

Die Personaldotation von Anästhesieabteilungen für den Wahlbetrieb im OP ist über Eckdaten und Erfahrungswerte ordentlich realistisch und transparent zu begründen.

Ungelöste Probleme bleiben der Notfallbetrieb und die Kapazitäten für Einsätze in der Intensiv-, Notfall-, Rettungs- und Schmerzmedizin. Speziell schwierig zu beziffern ist der Personalschlüssel für den Notfallbetrieb in kleinen bis mittelgrossen Spitälern, aber zunehmend auch in Privatkliniken, wo die Anästhesiefachärzte zum Präsenzdienst im Haus verpflichtet werden.

Abteilungen mit kritischer Grösse, d.h. mit tiefer oder inkonstanter Auslastung des Personals speziell zu Dienstzeiten nachts und an Wochenenden, können weder die Patientenflüsse noch die direkte Patientenakquisition und so auch nicht ihre ungünstige Performance beeinflussen.

In der Akutmedizin dürfen Vorhalteleistungen durch Wegrationalisierung nicht unter ein kritisches Mass gesenkt werden. Dabei sind bezüglich Zeitachse die Geburtshilfe und die präklinische Notfallmedizin die hauptsächlichen Problemfelder in der anästhesiologischen Notfallversorgung. Die Wahrscheinlichkeit von potentiellen Einsätzen kann dabei nur sehr bedingt zur Personalberechnung beigezogen werden. Die Spitalverwaltungen spielen dieses Problem mit dem Argument des seltenen bis schicksalhaften Eintreffens eines ungünstigen oder gleichzeitigen Falles herunter. So erhöhen sie durch die Ablehnung oder das zögerliche Bewilligen von Stellenanträgen indirekt und versteckt das Risiko einer organisatorischen Schuldzuweisung auf die Abteilungsleiter.

Bei kritischer Abteilungsgrösse sind bei Engpässen Synergien und Aushilfen innerhalb der eigenen Abteilung, zwischen fachlich benachbarten Disziplinen oder in einem Spitalverbund meist nicht praktikabel. Denn die Notfallmedizin belastet die verschiedenen akutmedizinischen Abteilungen oft zur gleichen Zeit.

Eine national gültige Vorgabe zur Berechnung von ärztlichen Anästhesiestellen ist aufgrund der föderalistischen Struktur des schweizerischen Gesundheitswesens, der Eigenheiten der Abteilungen und wegen unterschiedlicher Einsätze der Anästhesieabteilungen in Intensiv-, Notfall-, Rettungs- und Schmerzmedizin nicht formulierbar.

Folgerungen:

- In der Folge werden deshalb nur für den OP-Wahlbetrieb Grundlagen zur Berechnung von ärztlichen Anästhesiestellen dargelegt.
- Für die ärztliche Abdeckung der Dienstzeiten können lediglich minimal einzuhaltende Leitlinien aufgestellt und empfohlen werden.
- Der ärztliche Personalbedarf für elektive (planbare), punktuelle und notfallmässige Einsätze in den verschiedenen Spezialbereichen, in Lehre, Forschung, Administration, Standespolitik usw. muss individuell für die einzelnen Abteilungen ermittelt werden. Für Zentrums- und Universitätsspitäler ergeben sich dadurch höchst komplexe Personal- und Kostenstellenberechnungen.

3. Sicherheit und Schutz für Patienten und gesetzlich gestützte Belastung von Ärzten

Der Bedarf an Anästhesieärzten richtet sich grundsätzlich nach der Sicherstellung des **Wahl- und Notfallbetriebes** der Anästhesieabteilung.

Für den Einsatz von Ärzten sind heute in der Schweiz nationale und kantonale Gesetze bzw. mehrere Aussagen wissenschaftlicher Arbeiten wegweisend:

- Das Arbeitsgesetz [1] und die Ausführungen des Staatssekretariats für Wirtschaft (seco) [2] definieren für den Arbeitgeber als Arbeitnehmerschutzgesetze normativ die sogenannte maximal zumutbare Belastung der Arbeitnehmer.
- Daneben gibt es wissenschaftliche Angaben zu physiologischen Belastbarkeitsgrenzen, deren Überschreitung zu Leistungsdefiziten führen kann. Im Gesundheitswesen erhöht deren Missachtung das Risiko einer Patientengefährdung signifikant. Eine umfangreiche Literatur [3,4] definiert die tolerable menschliche Arbeitsbelastbarkeit unabhängig von Beruf, Status, Stellung und Hierarchie. Daten aus dem Gesundheitswesen bestätigen eindrücklich, dass auch das Medizinalpersonal diesen physiologischen Grenzen unterworfen ist [5-12]. So sind diese Erkenntnisse in die Gesetzgebung für die Anstellung von Ärzten in der Europäischen Union eingeflossen [13,14].

Dass für Beleg- und Kaderärzte diese physiologischen Grenzen nicht oder nur sehr limitiert gelten sollen, erstaunt insbesondere auch bei Berücksichtigung des vergleichsweise höheren Lebensalters dieser Arztgruppe.

Zusammenfassend:

- Wenn für Ärzte das **Arbeitsgesetz** gültig ist, sind die Leitplanken für den maximalen Arbeitseinsatz und die Rahmenbedingungen für Ruhezeiten etc. vorgegeben. Lediglich Details der Rahmenbedingungen z.B. für Kompensationen von Diensten können dabei noch in den einzelnen Abteilungen ausgehandelt werden.
- Für Ärzte **ohne Gültigkeit des ArG** (Oberärzte je nach Kanton und Spitalstruktur, Leitende Ärzte, Chefärzte und Belegärzte) müssen die obengenannten physiologischen Grenzen in den Vordergrund gestellt werden. Die wissenschaftlich begründeten Vorgaben sind als objektive Argumente bei Stellenfragen nicht zu umgehen und müssen somit die Eigenverantwortung der frei arbeitenden Fachärzte steuern und stärken und in die Arbeitsverträge mit den Spitalverwaltungen einfließen.

4. Berechnungsmodell für Anästhesiearztstellen im OP-/Eingriff-Wahlbetrieb

Die folgenden Angaben sind als Minimalforderung zur Führung eines sicheren, qualitativ hochstehenden und gut organisierten **Anästhesiebetriebes für das Wahlprogramm** zu verstehen:

Weiterbildungsbetrieb (Fachärzte und Ärzte in Weiterbildung):

>> **1 Anästhesiearzt pro 1 Anästhesie-Arbeitsplatz* \cong 1.0 Arzt/A-AP*** (8 h-Betrieb/Tag)

Facharztbetrieb (ausschliesslich Fachärzte in Privat-/Belegarztspital o. öffentlichem Spital):

>> **1 Facharzt pro 1.2 Anästhesie-Arbeitsplatz \cong 0.8 Facharzt/A-AP** (8 h-Betrieb/Tag)

* Anästhesie-Arbeitsplatz A-AP: Operationstisch, TUR-/Zystoskopieraum, Röntgendiagnostik und -interventionsraum, gastroenterologischer, kardiologischer u.a. internistischer oder pädiatrischer Diagnostik- oder Interventionsraum, Strahlentherapieaum etc.

Begründungen für diese Kalkulationen:

- Der **Anästhesiefacharzt** kann im Durchschnitt 1.2 Anästhesie-Arbeitsplätze betreuen:
 - Ein Anästhesiefacharzt kann die Verantwortung für Parallelanästhesien nur unter der Voraussetzung übernehmen, dass sie von diplomierten Anästhesiepflegefachpersonen oder genügend qualifizierten Ärzten in Weiterbildung kontinuierlich mitbetreut werden. In den wesentlichen und kritischen Phasen einer anästhesiologischen Tätigkeit ist der Facharzt anwesend und während der laufenden Anästhesie jederzeit ruf- und greifbar.
 - Untersuchungen haben nachgewiesen, dass der Facharzt ca. 50% seiner Arbeitszeit im Wahlprogramm im OP oder an anderen Anästhesie-Arbeitsplätzen (z.B. für invasive Diagnostik und Therapie) arbeitet. Die restliche Arbeitszeit wird für Tätigkeiten wie Prä- oder Postmedikation, Notfalldienst, Administration, Fort- und Weiterbildung, Lehre sowie in Spezialbereichen wie chronische Schmerztherapie aufgewendet.
 - Die Kalkulation der Ärzte in einem Facharztbetrieb ist erschwert durch Menge und Schweregrad der operativen Eingriffe und durch lokale Rahmenbedingungen (z.B. dezentrale OP-Räume, Aufwachsaaal, Ein- und Ausleitungsräume etc.). Als Basis der obengenannten Berechnung gilt:
 - Die Wochenarbeitszeit von 60h ergibt eine durchschnittliche 12h-Arbeitszeit/Tag
 - Der Arbeitsanteil von 50% im OP ergibt eine Präsenz des Facharztes von 6h im OP/Tag
 - Die Definition des A-Arbeitsplatzes bezüglich elektiver Betriebsdauer ist 8h/Tag
 - Die fachärztliche Präsenz mit Verantwortlichkeit für 1.2 Anästhesie-Arbeitsplatz ist realistisch und unverzichtbar.

Fachärzte, die Weiterzubildende beaufsichtigen und anlehren, sind in dieser Rechnung nur mit einem angepassten Prozentsatz für diesen Anästhesie-Arbeitsplatz zu berücksichtigen.

- **Der *Arzt in Weiterbildung*** (*Assistenzarzt oder Arzt ohne Facharztstitel*) kann maximal 0.5 Anästhesie-Arbeitsplatz betreuen:
 - Je nach Weiterbildungsstand und nach Risikoklasse der Anästhesie ist die Selbstständigkeit der Ärzte in Weiterbildung sehr unterschiedlich. Bei einem Mix von verschiedenen weitergebildeten Assistenzärzten resultiert der obengenannte Erfahrungswert.
 - Der Arzt in Weiterbildung arbeitet durchschnittlich maximal 50% im OP. Für die anästhesiologischen Tätigkeiten ausserhalb des OP (vor allem prä- und postanästhesiologische Patientenbetreuung) benötigt er mehr Zeit als ein Facharzt. Er benötigt die übrige Zeit u.a. schwerpunktmässig für seine in der Arbeitszeit stützfindende Weiterbildung.
 - Die tägliche Arbeitszeit für Assistenzärzte ist nach Einführung des ArG auf eine maximale Wochenarbeitszeit von 50 h begrenzt, der übliche Arbeitstag dauert erfahrungsgemäss 8-10 h. Die dadurch allfällig resultierenden „Unterstunden“ werden i.d.R. zur geplanten Abdeckung von Dienstzeiten nachts und an Wochenenden im Schichtbetrieb verwendet.

- **Definition Anästhesie-Arbeitsplatz/OP-Tisch:**
 - Zu genauen Berechnung der A-AP ist es nötig, die Anzahl OP-Tische und andere Arbeitsplätze für Diagnostik und Interventionen pro Jahr zu berechnen. Durchschnittlich verbleiben von 365 Tagen nach Abzug von Wochenenden und Feiertagen 250 Arbeitstage/Jahr (kantonal unterschiedlich).
 - Wenn die Schichten z.B. des Operationsfachpersonals im Wahlbetrieb und damit auch der OP-Wahlbetrieb auf üblicherweise 8-9 Stunden begrenzt sind, kann ein OP-Tisch bzw. ein Anästhesie-Arbeitsplatz mit der Annäherung eines 8 Stundenbetriebs definiert werden.
 - Kürzere OP-Tage oder schlecht ausgelastete OP-Tische verändern diese Vorgabe und erhöhen entsprechend die Kapazität auch der Anästhesieärzte.

Alle zusätzlichen Aufgaben der Anästhesieärzte ausserhalb des OP-Wahlbetriebes führen zu einem meist wesentlich unterschätzten Zusatzbedarf, s. Pkt. 6.

5. Leitlinien zum Einsatz von Anästhesieärzten im Dienstbetrieb

Einleitend sind folgende Definitionen gemäss ArG [1] klarzustellen:

- **Arbeitszeit**
= *Präsenz* am Arbeitsort zur sofortigen Verfügung des Arbeitgebers

- **Pikettdienst**
= *Abruf von Zuhause bzw. ausserhalb des Spitals*, wobei der Arbeitgeber gemäss ArG die Einsatzbereitschaft am Arbeitsort nicht vor Ablauf von 30 Minuten fordern darf.
Falls eine kürzere Abrufbereitschaft und/oder ein Pikettdienst im Spital gefordert wird, gilt dieser Dienst als Arbeitszeit.
Die Sonderform der Einsatzbereitschaft auf Abruf von Zuhause in weniger als 30 Minuten muss, da gesetzlich un geregelt, individuell über prozentuale Abgeltungen kompensiert werden. Dabei ist die Häufigkeit und Dauer des Auftretens zu berücksichtigen [2].

Daraus sind die maximalen Dienstbelastungen nachts, an Wochenenden und an Feiertagen abzuleiten:

Das Einhalten der SGAR-Standards und Empfehlungen 2002 f. bezüglich der minimalen personellen Besetzung zur Durchführung von Anästhesien ist für Fachärzte und für Anästhesieärzte in Weiterbildung bindend! Unter anderem ist darin der minimale notwendige Personalbedarf bei potentiell gleichzeitigen Aufgaben im Spital und z.B. im Rettungsdienst beschrieben.

- Bei **Gültigkeit des Arbeitsgesetzes** (Assistenz- und teils Oberärzte) gelten übergeordnet die vom Bund gesetzlich vorgeschriebenen Regeln! Sie sind für Arbeitgeber, Abteilungsleiter und Arbeitnehmer verbindlich.
- Für **Anästhesiefachärzte, die in ihrer Anstellung vertraglich nicht dem Arbeitsgesetz unterstellt sind**, empfiehlt die SGAR:

Maximale Präsenz am Arbeitsort:

- Die Präsenz am Arbeitsort ist auf maximal 24 Stunden mit einer unmittelbar folgenden, ununterbrochenen Ruhezeit von minimal 6 Stunden zu begrenzen
- Die Stundenzahl / Woche soll im Jahresdurchschnitt 60 Stunden nicht übersteigen
- Maximale Anzahl der Arbeitstage / Anästhesiearzt: 205 – 211 (365 Tage abzüglich Ferien, Wochenenden, Feiertage, Fort- und Weiterbildung, Krankheit/Unfall) je nach Stellung und Kanton
- Im Jahresdurchschnitt sollen die Präsenzdienste an Wochenenden, Feiertagen und die Nachtdienste 1:1 mit Freitagen kompensiert werden, so dass eine 5-Tagewoche resultiert.

Pikettdienst (im Anschluss an die reguläre Arbeitszeit):

- Falls zwischen 23 und 07 Uhr ein Arbeitseinsatz von über 2 Stunden geleistet wird (inkl. Hinfahrt ins Spital und Heimkehr = pauschal 30 Minuten), ist der Einsatz am nächsten Arbeitstag erst nach mindestens 6 Stunden ununterbrochener Ruhezeit erlaubt.
- Pikettdiensttage oder -nächte in ununterbrochener Abfolge: maximal 7 Pikettdienste
- Pikettdienste an maximal 120 Tagen/Jahr, sofern die obengenannten Regeln eingehalten werden und Einsätze zwischen 23 und 07 Uhr selten, d.h. in < 10% der Pikettdienste vorkommen.
- Ausnahmen für Sonderformen von Pikettdiensten sind individuell unter der Gewährleistung der Prinzipien von „Sicherheit und Schutz“ vertraglich zwischen Arbeitnehmer und Ärzten zu regeln.

6. Zusatzfaktoren zur Berechnung von Stellenplänen in Anästhesieabteilungen

Der ärztlicher Personalbedarf für ständige elektive, für notfallmässige und auch für gelegentlich punktuelle Einsätze in den verschiedenen Spezialbereichen, in Lehre, Administration usw. muss individuell für die einzelnen Abteilungen in die Berechnungen einfließen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Arbeiten je nach Struktur und Organisation der Abteilung die Ärzte der verschiedenen Hierarchiestufen sehr unterschiedlich belasten können.

Folgende Zusatzaufgaben sind zu berücksichtigen:

- Anästhesiologischer Tagesdienst auf Assistenten- und Facharztniveau für Prä- und Postmedikationen, Konsilien, Aufnahme/Begleitung/Standby von Patienten mit Trauma, instabilem Kreislauf etc., venöse Leitungen, Blutentnahmen, Reanimationen etc.
- Diagnostische und operative Eingriffe in Anästhesie, Analgosedation oder mit Monitored Anesthesia Care (MAC) ausserhalb des OP-Traktes, z.B. im Röntgen und in der Gastroenterologie.
- **Tätigkeiten in / Verantwortung für:**
 - Aufwachraum
 - Intensivmedizin, Intermediate Care IMC
 - Klinische Notfallmedizin inkl. Führungsaufgaben in Notfallstation
 - Präklinische Notfallmedizin/Rettungsdienst: Notarzteinsätze und Führungsaufgaben
 - Geburtshilfe
 - Akute und chronische Schmerztherapie
 - Anästhesiesprechstunde (ist rechtlich durch ein Bundesgerichtsentscheid vom 28.4.03 [15] und die Weisung zum Patientinnen- und Patientengesetz des Kantons Zürich vom 12.10.04 [16], die sich auf dieses bezieht, begründet und vorgegeben)
 - Blutspende und Labor: Führungsaufgaben
 - Aus-, Fort- und Weiterbildung für die eigene Abteilung und das Spital auf allen Berufsebenen
 - Lehrtätigkeiten in Zentrumsspital und Universität
 - Forschung und Wissenschaft
 - Standespolitik lokal, regional und schweizerisch in den verschiedenen Fachgesellschaften
 - Spitalleitung und lokale administrative Aufgaben (Kommissionen, Projekte, Arbeitsgruppen)

Zusätzlich sind örtliche und medizinische Gegebenheiten und deren Einfluss im elektiven oder notfallmässige Betrieb in der Berechnung mit zu berücksichtigen:

- Anästhesien in Zentral-OP-Trakt oder zusätzlich an dezentralen Anästhesie-Arbeitsplätzen: lediglich im Wahl- oder auch im Notfallbetrieb?
- Anästhesien für operative Spezialdisziplinen (z.B. Kardio- und Neurochirurgie) oder für invasive Diagnostik/Intervention (z.B. Gastroenterologie, Kardiologie, Radiologie etc.)

7. Auswege bei Personalknappheit

Falls Personalforderungen von Spitalträgerseite nicht nachgekommen wird, empfiehlt die SGAR folgende Analyse mit Suche nach Rationalisierungspotential:

- Überprüfung des Leistungsauftrags bzw. der Teilaufträge der Anästhesieabteilung
- Überprüfung des OP-Wahlbetriebs bezüglich Abläufen, Auslastung und Kooperation der beteiligten Personalgruppen und Schnittstellenanalyse
- Überprüfung der Dienststrukturen und der Anforderungen und Auslastung ausserhalb der regulären Tagesarbeitszeiten
- Häufigkeit und Schweregrad der notfallmässigen Aufgebote und der anbietenden Fachdisziplinen (inkl. Abschätzung Anspruchshaltung vs. dringende und vitale medizinische Indikationen)
- Suche von Potential durch interne, interdisziplinäre oder regionale Synergien zur Lösung von möglicherweise teilbaren Aufgaben im Wahl- und ev. Notfallbetrieb

Zur Ausdünnung der Dienstequipen nachts, an Wochenenden und Feiertagen sind zu überdenken:

- Zusammenlegen von Präsenzdiensten oder nur partielle Abdeckung zu Dienstzeiten (z.B. Präsenz bis Mitternacht, danach Pikettdienst)
- Ausbau von Pikettdiensten, falls die häufigsten Probleme durch telefonische Auskünfte erledigt werden können und die Häufigkeit von physischen Einsätzen selten ist
- Ersatz von Pikettdiensten mit Assistenzarzt durch einen Hintergrunddienst auf Facharztniveau
- Optimierung von Synergien mit fachlich benachbarten Disziplinen (Intensiv-, Notfallmedizin) oder anderen Anästhesie-Abteilungen

8. Hilfestellung durch SGAR

Die Kommission für Struktur- und Prozessfragen der SGAR bietet sich bei lokal nicht lösbaren Problemen für eine Evaluation der Situation und Vorschläge an (s. SGAR-Homepage).

9. Weiterführende Literatur

- [1] Arbeitsgesetz mit den Verordnungen 1-4 (BG 822.11f) 1964-2001 (www.admin.ch)
- [2] Seco Staatssekretariat für Wirtschaft: Div. Pressemitteilungen zur Unterstellung der Ärzte unter das ArG und zum Pikettdienst, 2003/4 (www.admin.ch und www.vsao-bern.ch)
- [3] Dawson D, Reid K. Fatigue, alcohol and performance impairment. *Nature* 1997; 388: 235
- [4] Wylie CD. Sleep, science, and policy change. *C NEJM* 2005; 352: 196-197
- [5] Gottlieb DJ et al. Effect of a change in house staff work schedule on resource utilization and patient care. *Arch Intern Med* 1991; 151: 2065-2070
- [6] Taffinder NJ et al. Effect of sleep deprivation on surgeons' dexterity on laparoscopy simulator. *Lancet* 1998; 352: 1191
- [7] Riedo V. Medizinische Fehlleistungen: Der Einfluss hoher Arbeitszeiten auf die Leistungsfähigkeit von Ärztinnen und Ärzten (Literaturarbeit). Psychologisches Institut der Universität Zürich, Juli 2001
- [8] Gaba DM, Howard SK. Patient safety: fatigue among clinicians and the safety of patients. *NEJM* 2002; 346: 1249-1255
- [9] Vincent C. Understanding and responding to adverse events. *NEJM* 2003; 348: 1051-1056
- [10] Landrigan CP et al. Effects of reducing interns' work hours on serious medical errors in intensive care units. *NEJM* 2004; 351: 1838-1848
- [11] Kinzl JF et al. Influence of working conditions on job satisfaction in anaesthetists. *BJA* 2004; 94: 211-215
- [12] Barger LK. Extended work shifts and the risk of motor vehicle crashes among interns. *NEJM* 2005; 352: 125-134
- [13] Kersting T et al. Leitfaden für die Personalbedarfsermittlung im Bereich Anästhesie und Intensivmedizin. *Bibliomed, Melsungen* 1992 (s.a. www.aagbi.org bzw. www.dgai.de)
- [14] Svirko Y. Lithuania's labour limits. *Lancet* 2005; 365: 643-644
- [15] <http://www.bger.ch/index/jurisdiction/jurisdiction-inherit-template/jurisdiction-recht/jurisdiction-recht-urteile2000.htm>; suchen unter BGE Nr. 4P.265/2002/ech
- [16] <http://www.gd.zh.ch/internet/gd/de/Gesund2/gesetzeun.html>

1. Version vom 1.2.2006 (Verabschiedung durch SGAR-Vorstand am 28.1.06)
2. Version vom 30.8.2007 (revidiert und erweitert durch KSP)