

Leistungsstatistik in klinischen Laboratorien

I. Definition und Kennzeichnung der Zählobjekte, statistische Leistungszuordnung

H. Wüst

Medizinisch-Diagnostisches Institut, Städt. Klinikum Karlsruhe, (Direktor: Dr. Heinz Wüst)

Statistische Leistungserfassungen in klinischen Laboratorien sind Grundlage organisatorischer, personeller und investiver Entscheidungen. Die Leistungsstatistik läßt sich in drei Gruppen gliedern:

Anforderungsstatistik (= geforderter Leistungsumfang an das Labor),

Aufwandstatistik (= Arbeitsaufwand im Labor),

Befundstatistik (= Informationsfluß vom Labor zu den Stationen).

Vorausgesetzt, daß Statistiken einheitlich erstellt werden, lassen sich vergleichbare Kenndaten zur Leistungs- und Wirtschaftlichkeitsbeurteilung erhalten.

Leider werden bis heute Zählobjekte und Zählweisen uneinheitlich gehandhabt. Hieraus resultieren Probleme z. B. bei der praktischen Verwendung sog. Anhaltszahlen.

Um Abhilfe bemühen sich derzeit 2 Arbeitskreise, eine „Arbeitsgruppe für Analysenzeitermittlung“ der Dtsch. und Österreichischen Gesellschaft für klinische Chemie und ein Arbeitskreis „Labororganisation – Personal – Sachkosten“ der Deutschen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin.

Die Arbeitskreise stehen im Informationsaustausch.

Die vorliegende Arbeit versteht sich als Diskussionsbeitrag zum Problem der Leistungsstatistik. Sie wird derzeit in der Arbeitsgruppe der Dtsch. Ges. für Laboratoriumsmedizin erörtert. Nach hinreichender Erprobung in unterschiedlich strukturierten Laboratorien soll eine möglichst einheitliche Empfehlung verabschiedet werden. Um Stellungnahmen und Anregungen wird gebeten.

Anforderungsstatistik

Die Anforderungsstatistik erfaßt die Leistungsanforderungen an das Labor. Anforderungen erfolgen gemeinhin extern durch Aufträge von Stationen u.a. oder intern durch auftrags- oder ergebnisbezogene Zusatzanalysen, z.B. Abklären einer Blutungsneigung.

Zählobjekte sind allgemeine, d.h. nicht analytische Leistungen (z.B. Blutentnahmen), sowie analytische Leistungen (Analysen).

Soweit Gruppen von Analysen gesamthaft gefordert werden, wie bei Profilen oder Komplexleistungen, werden diese als 1 Leistung gezählt.

Werden aus einem Profil Teile oder einzelne Parameter gefordert, sind diese als einzelne Analysen zu zählen. Dieses Vorgehen ist erforderlich, will man Daten zum viel diskutierten Problem des ökonomischen Einsatzes sog. Vielfachanalysatoren erhalten.

Da die Zahlen der Anforderungsstatistik dem Anforderungsumfang der Stationen an das Labor entsprechen, sind sie Grundlage der Kennzahlen Leistungen/Patient und Leistungen/Bett. Außerdem kann aus ihnen der sog. Leistungswert einzelner Methoden oder des Gesamtlabors errechnet werden, wenn z.B. GOÄ-Ziffern zugeordnet werden.

Aufwandstatistik

Die Aufwandstatistik beinhaltet die Gesamtzahl durchgeführter zählbarer allgemeiner Leistungen und Analysen im Labor.

Zu den Patientenansätzen (Primäranalysen) sind verschiedene Zusatzanalysen erforderlich. Der Gesamtaufwand für eine Methode ergibt sich unter Beachtung von Mehrfachbestimmungen bei allen Analysenarten aus:

<i>Hilfsanalysen</i>	Reagenzienleerwerte Standards Kontrollen
<i>Primäranalysen</i>	Patientenansätze
<i>Sekundäranalysen</i>	Wiederholungen

Aus dem Verhältnis Aufwand/Anforderung läßt sich die Aufwandrelation sowohl methoden-, labor- oder institutsbezogen errechnen. Sie erfaßt als Zahlenwert den Mehraufwand im Labor zum Erbringen der geforderten Leistungen und ist von Methoden, Geräten und Serienlängen abhängig. Da die Aufwandstatistik den Arbeitsumfang im Labor dokumentiert, dienen diese Daten zur Beurteilung der Arbeitsbelastung im Labor und sind Grundlage der Kennzahl Leistung/Arbeitskraft.

Erstellt wird die Aufwandstatistik arbeitsplatzbezogen mit Hilfe eines Erfassungsbogens (Tab. 1). Er ist den Vorschlägen der „Arbeitsgruppe für Analysenzeitermittlung“ der Dtsch. und Österreichischen Gesellschaft für Klinische Chemie angepaßt und beinhaltet:

Spalte 1	Anzahl geforderter Analysen und Profile soweit als Profil gefordert
Spalte 2	Anzahl Primäranalysen (= Patientenserienansätze)
Spalte 3	Anzahl Leerwerte
Spalte 4	Anzahl Standards
Spalte 5	Anzahl Kontrollen
Spalte 6	Anzahl Wiederholungen
Spalte 7	Zwischensumme von Primär- und Zusatzanalysen
Spalte 8	1 = Einfachbestimmungen, 2 = Mehrfachbestimmungen
Spalte 9	Gesamtsumme von Primäranalysen plus Zusatzanalysen
Spalte 10	Aufwandrelation = Aufwand (Spalte 9)/Anforderung (Spalte 1)

Befundstatistik

Die Befundstatistik erfaßt die Gesamtzahl mitgeteilter Befunde an die Stationen oder andere Auftraggeber. Bei Einzelanalysen ist sie mit den Anforderungen identisch. Bei Profil- und Komplexleistungen enthält sie die im Profil- oder der Komplexleistung enthaltenen mitgeteilten Befunde. Da neben den durch Analyse ermittelten Befunden in teilweise beträchtlichem Umfang rechnerisch ermittelte Ergebnisse (abgeleitete Werte) als zusätzliche In-

Tab. 1: Die Erhebungsbögen dienen der Ermittlung der Aufwandrelation = Mehraufwand im Labor zum Erstellen der geforderten Analysen: Totalaufwand (Sp.9)/Anforderung (Sp.1). Die Beispiele zeigen die großen methodenabhängigen Unterschiede von 1,0 (BKS) bis 11,50 (Faktor XIII-Bestimmung). Sie können für mehrere Parameter oder für einen Parameter verwendet werden. Bei einem Parameter kann die Anfangsspalte zur Datumeintragung benutzt werden. Musterbögen mit Beispielangaben können beim Verfasser angefordert werden

Arbeitsplatz/Parameter: _____/ _____		Erfassungsbogen/ Aufwandstatistik				Datum: _____/_____/_____				
Analysengerät: _____		(Beispiele)				Blatt-No: _____				
Parameter oder Datum	Anforderung	Primär- analysen	Hilfsanalysen			Sekundär- analysen	Multiplikationsspalten		Total- aufwand	Aufwand Relation
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Angeford. Patienten- analysen	Patienten- ansätze ()	Leerwerte ()	Standards ()	Kontrollen ()	Wieder- holungen ()	Zwischen- summe Spalten 2-6	Doppel- ansätze aller Proben	Gesamt- ansätze Sp. 7×Sp. 8	Spalte 9 Spalte 1
Insgesamt	828	1090	7	7	93	101	1298		1322	1,60
Quick	208	416 (2)	0	0	42 (2)	46	504	×1 =	504	2,42
PTT	208	208	0	0	21	12	241	×1 =	241	1,16
Fibrinogen	128	128	0	0	13	21	162	×1 =	162	1,27
Fakt. XIII	2	2	0	0	7	2	23	×1 =	23	11,50
Astrup	42	84 (2)	3	3	6	8	104	×1 =	104	2,48
BKS	10	10	0	0	0	0	10	×1 =	10	1,00
Streifentest	220	220	0	0	0	10	230	×1 =	230	1,05
HPL – RIA	10	10	4	4	4	2	24	×2 =	48	4,80

Anmerkungen: Spalte 8: ... Multiplikationsspalte für Mehrfachbestimmungen, wenn alle Ansätze betroffen z.B. RIA-Test „HPL“ = alle Ansätze doppelt.
() ... Hinweisspalte für Mehrfachbestimmungen z.B. „2“ = Doppelbestimmung

Tab. 2:

Kennzeichnung und Zuordnung von Zählobjekten

1	2	3	4	5	6	7
Parameter	Kennzeichnung für Zuordnung	Anforderungs- statistik	Befundstatistik		Aufwandstatistik	
			Analysen	Gesamtergebnisse		
Beispiele (je 10 Anforderungen)		Angeforderte Leistungen resp. Analysen	Mitgeteilte analytische Ergebnisse	Mitgeteilte Gesamtergebnisse (analy. + rechn.)	Aufwand- relation	Gesamtleistun- gen (Ansätze) im Labor
Allgemeine Leistungen						
Blutentnahmen i.v.	(1, 0, 0)	10	0	0	1,00	10
Blutentnahmen kapill	(1, 0, 0)	10	0	0	2,00	20
Blutzuckerbelastungen	(1, 0, 0)	10	0	0	1,00	10
Telefonate	(1, 0, 0)	10	0	0	1,00	10

Analytische Leistungen

1. Einzelanalysen

Butzucker	(1, 1, 1)	10	10	10	1,20	12
Harnstoff	(1, 1, 1)	10	10	10	1,30	13
HPL	(1, 1, 1)	10	10	10	4,80	48
Quick	(1, 1, 1)	10	10	10	2,40	24
Diff. Blutbild	(1, 1, 1)	10	10	10	1,00	10
2. Profile						
Coulter S.	(1, 4, 7)	10	40	70	1,30	13
Analysen: Hb, Ery, Leuk, MCV						
Rechn. Erg.: Hkt, MCH, MCHC						
Hemalog	(1, 5, 8)	10	50	80	1,30	13
Analysen: Hb, Ery, Leuk, Thromb, Hkt						
Rechn. Erg.: MCV, MCH, MCHC						
SMA 6	(1, 6, 6)	10	60	60	1,30	13
Analysen: Na, K, Ca, Cl, Hst, Crea						
Rechn. Erg.: keine						
Blutgasanalyse	(1, 3, 5)	10	30	50	1,20	12
Analysen: pH, pCO ₂ , pO ₂						
Rechn. Erg.: HCO ₃ , BE						
Streifentest - 6fach	(1, 6, 6)	10	60	60	1,00	10
Analysen: pH, Prot, Gluk, Ket, Ubg, Bil						
Rechn. Erg.: keine						
3. Komplexuntersuchungen						
Elektrophorese	(1, 2, 7)	10	20	70	1,20	12
Analysen: TP, Elph						
Ergebnisse: Alb%, A1%, A2%, B%, G%						
Creatinin clearance 24 h	(1, 2, 3)	10	20	30	1,10	11
Analysen: Crea (S), Crea (U)						
Ergebnisse: ml/min						
Creatinin clearance	(1, 3, 4)	10	30	40	1,10	11
Analysen: Crea (S), Crea (U1), Crea (U2)						
Ergebnisse: ml/min						

Tab. 3: Kenndaten 1984, Medizinische-Diagn. Institut, Städt. Klinikum Karlsruhe

A. Leistungsstatistik

Anforderungen (insg.)	/Jahr	1 590 346 Leistungen
Aufwand (insg.)	/Jahr	2 083 077 Leistungen
Analysenbefunde (insg.)	/Jahr	3 233 123 Analysen
Gesamtbefunde (insg.)	/Jahr	4 229 028 Ergebnisse
Tgl. Anforderungen	/Arb.Tg.	5 266 Leistungen
Tgl. Analysenbefunde	/Arb.Tg.	10 706 Leistungen
Anforderungen Routine	/Jahr	1 058 217 Leistungen
Anforderungen Notfalldienste	/Jahr	505 129 Leistungen
Notfälle Tagdienst	/Jahr	176 130 Leistungen
Nachtdienste	/Jahr	121 585 Leistungen
Spätdienste	/Jahr	121 031 Leistungen
Samstagsdienste	/Jahr	26 010 Leistungen
Sonn-Feiertagsdienste	/Jahr	60 373 Leistungen
Leistungen/MTA (Aufwand)	/Jahr	45 782 Leistungen
Leistungen/Pers. (Aufwand)	/Jahr	39 678 Leistungen
Anforderungen/Bett	/Jahr	1 052 Leistungen
Anforderungen/Patient	/Jahr	47 Leistungen
Anforderungen/Pflegetag	/Jahr	3,28 Leistungen

B. Kriterien zur Wirtschaftlichkeit

Leistungswert (GOÄ-Sachkosten)	10 583 251 DM
Institutsgesamtkosten	5 806 666 DM (1983)
Nutzen/Kostenrelation	1,82

formation erstellt und mitgeteilt werden, sollte eine vollständige Gesamtbefundstatistik diese berücksichtigen und ausweisen. Die Beurteilung z. B. einer notwendigen EDV Speicherkapazität kann, werden sie nicht beachtet, zu fehlerhafter Auslegung führen.

Kennzeichnung und Zuordnung von Zählobjekten

Die Kennzeichnung der Zählobjekte sollte durch eindeutige allgemein verbindliche Bezeichnungen definiert und erkennbar sein. Nur so lassen sich vergleichbare Statistiken erstellen und Irrtümer vermeiden. Tab.2 zeigt beispielhaft das Vorgehen. Hinter dem jeweiligen Parameter ist mit 3 Zahlen, z.B. Blutgasanalyse (1, 3, 5) die statistische Zuordnung festgelegt: 1 = Eine angeforderte Analyse (Astrup) = 3 analytische Befunde (pH, pCO₂, pO₂) = 5 Gesamtergebnisse (pH, pCO₂, pO₂, HCO₃ und BE). Bei Einzelanalysen (1, 1, 1) erübrigt sich eine Kennzeichnung, da zwischen geforderten Leistungen und Befunden keine Unterschiede bestehen.

Ergebnisse der Leistungsstatistik

Durch Einsatz eines Tischcomputers mit der Software „Visicalc advanced“ wurden die Leistungsdaten des eigenen Instituts im Jahre 1984 arbeitsplatzbezogen erfasst und berechnet. Auf Einzelheiten soll später eingegangen werden. Die Tab.3 zeigt zusammengefaßt einen Teil der wichtigsten Kenndaten. Entgegen den geläufigen Anhaltsszahlen, die bei Auswertung von unterschiedlich gewonnenen Daten bei Wirtschaftlichkeitsprüfungen verwendet werden und naturgemäß nur wenig aussagekräftige „Anhalte“ darstellen, ermöglichen Kennzahlen ungleich besser Vergleiche und Rückschlüsse für Aufwand und Wirtschaftlichkeit von Laborleistungen.

Zusammenfassung

Mit dem Ziel eine einheitliche Definition und Zuordnung von Laborleistungen in Statistiken zu erreichen, werden

Begriffsdefinitionen

Primär-analyse	primär von Patientenspezimen durchgeführte Analyse(n) einschließlich Verdünnungen aber ohne evtl. Wiederholungen
Sekundär-analyse	Wiederholungsanalyse zur Befundssicherung
Hilfsanalysen	Standard-Kontrollanalysen; Reagenzienleerwerte
Befund	Mitgeteiltes Analysenergebnis analytisch ermittelt („Analyse“) rechnerisch ermittelt (= abgeleitete Ergebnisse)
Profil-analyse	Zwei oder mehr in einem Analysengang erstellte Analysen (Beispiele: Coulter-Profil, Harnstreifentest)
Komplex-leistungen	Zwei oder mehr in getrennten Analysengängen erstellte Analysen (Beispiele: Elektrophorese, Creatininclearance)
Anforderungs-statistik	Angeforderte „allgemeine“ und analytische Leistungen Zählobjekte: Allg. Leistungen Einzelanalysen Profile Komplexleistungen
Aufwand-statistik	Insgesamt durchgeführte „allgemeine“ und analytische Leistungen Summe von Primäranalyse(n) Sekundäranalysen Hilfsanalysen Mehrfachbestimmungen Zählobjekte wie Anforderungsstatistik
Aufwand-relation (A)	Verhältnis von Aufwand- zu Anforderungsleistungen $A = \frac{\text{Durchgeführte Leistungen (n)} = \text{Aufwand}}{\text{Angeforderte Leistungen (n)} = \text{Anforderung}}$
Befund-statistik	Mitgeteilte Befunde „Analysen“statistik, nur analytische Befunde „Gesamtergebnisse“ (analyt. und rechn. Befunde)
Leistungs-wert (LW) (GOÄ-Sachkosten)	Bewertung angeforderter Leistungen: $LW = n (\text{Leist.}) \times \text{Pkt}/20$ (= GOÄ-Sachkostenwert)
Nutzen/Kosten Relation	$N/K \text{ Rel.} = \frac{\text{Leistungswert}}{\text{Istkosten}}$

Vorschläge unterbreitet, die sich im eigenen Institut bewährt haben und als Diskussionsbeitrag zu den Arbeiten der genannten Facharbeitskreisen dienen sollen.

Die definierten Zählobjekte werden getrennt einer Anforderungs-, Aufwand- und Befundstatistik zugeordnet.

Vorschläge zur Kennzeichnung der Zählobjekte werden gemacht und aus den Daten des Jahres 1984 einige Kenndaten des eigenen Instituts dargestellt.

Schrifttum:

1. BOELKE, G.: Der Personalmiteinsatz im Krankenhaus nach dem Ergebnis von Wirtschaftlichkeitsprüfungen. Das Krankenhaus 7:258–259 (1981).
2. HAECKEL, R., FISCHER, G., FISCHER, M., GERGELY, T., GIBITZ, H. J., OSBURG, K., WEIDEMANN, G.: Analysenzeitmittlung: Vorschläge zur Erfassung von Analysenzeiten. Klinische Chemie-Mitteilungen 15:24–26 (1984).
3. OSBURG, K. u.a.: Personalbedarf und Kosten im Medizinischen Laboratorium. INSTAND Schriftenreihe, Band 1. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1984.
4. WÜST, H.: Berechnungsverfahren für Personalbedarf. Medica 1:682–686 (1980).

Anschrift des Verfassers:

Dr. Heinz Wüst,
Städt. Klinikum Karlsruhe, Med.-Diagn. Institut,
Moltkestraße 14, 7500 Karlsruhe

