

H. R. Dürr • H. J. Refior • Orthopädische Klinik und Poliklinik,  
Ludwig-Maximilians-Universität München, Klinikum Großhadern, München

# Die Prognose skelettärer Metastasen

## Zusammenfassung

Die operative Therapie der Skelettmetastasierung wird angesichts zunehmender Überlebenszeiten der Karzinompatienten an Bedeutung gewinnen. Anhand 228 eigener Fälle mit ossärer Metastasierung, operativ versorgt zwischen 1980 und 1993, fand sich das Gesamtüberleben mit 49% nach einem Jahr, 32% nach 2 Jahren, 22% nach 3 Jahren und 11% nach 5 Jahren. In einer retrospektiven Analyse konnten Mamma- und Schilddrüsenkarzinom als signifikant prognostisch günstig, das Bronchialkarzinom als prognostisch ungünstig festgestellt werden. Hauptfaktor war insbesondere das Vorliegen extraossärer Metastasen. Die Anzahl der ossären Läsionen erwies sich lediglich bei Mamma- und Nierenkarzinom unter der Bedingung keiner weiteren Organbeteiligung als prognostisch signifikant. Alter und Lokalisation der Metastasen im Skelett blieb ohne Relevanz. In Abhängigkeit der genannten Faktoren wurden drei Subgruppen mit ungünstigen, medianen und günstigen Verläufen definiert. Die dargestellten Parameter könnten zur differenzierten Selektion von Indikation und Radikalität des Vorgehens beitragen und Morbidität und Hospitalisationszeiten bei limitierter Prognose reduzieren.

## Schlüsselwörter

Skelettmetastasen • Prognose • Operative Therapie • Langzeitüberleben

Metastatische Läsionen entsprechen den häufigsten malignen Läsionen des Skelettsystems und werden in ihrer absoluten Inzidenz vermutlich unterschätzt. Klinisch und radiologisch signifikant finden sich diese in ca. 15% aller Karzinompatienten, nach sorgfältiger autoptischer Untersuchung in bis zu 70% [1, 2]. Knochenmetastasen sind häufig erstes Zeichen einer malignen Erkrankung [3].

Bedingt durch moderne multimodale Therapieverfahren konnte die Prognose der klassischen Primärtumore mit Neigung zu ossärer Metastasierung erheblich verbessert werden [4]. In der Konsequenz werden auch ossäre Metastasen aus meist palliativen Erwägungen zunehmend häufiger operativ versorgt, so daß die Frage nach Radikalität, Langzeitergebnissen und prognostischen Faktoren als Grundlage der The-

rapieentscheidung – bei oft vorhandenen konservativen Alternativen – wesentlich wird.

Durch Analyse unseres Krankengutes wurden deshalb eine Reihe klinisch prognostischer Faktoren der Überlebenszeit bei Patienten nach operativer Therapie skelettärer Metastasen ermittelt.

## Patienten und Methodik

Im Zeitraum 10/1980–07/1993 wurden 228 Eingriffe an 206 Patienten aufgrund einer ossären Metastasierung an unserer Klinik durchgeführt. Patienten mit multiplem Myelom wurden aufgrund ihres grundsätzlich differenten biologischen Verhaltens aus dieser Studie ausgeschlossen und in einer getrennten Untersuchung dargestellt [5]. Im Verlaufe des Untersuchungszeitraumes wurden

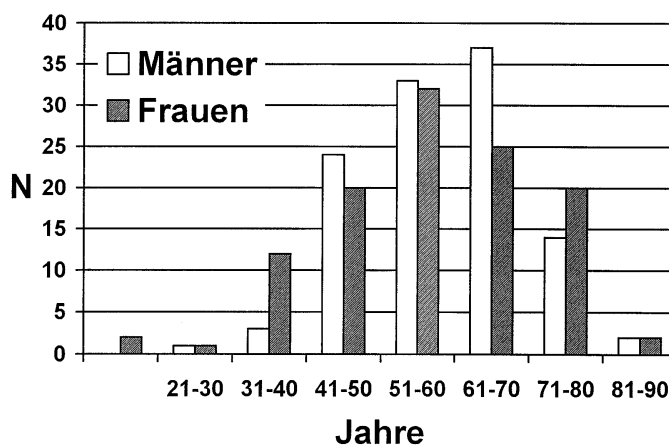


Abb. 1 ▲ Altersverteilung in 228 Patienten mit Skelettmetastasen

Dr. H. R. Dürr  
Orthopädische Klinik und Poliklinik,  
Ludwig-Maximilians-Universität München,  
Klinikum Großhadern, Marchioninistraße 15,  
D-81377 München

H. R. Dürr · H. J. Refior

## The prognosis of skeletal metastases

### Summary

Surgical resection of osseous metastases is becoming more and more important in obtaining longer overall survival in carcinoma patients. In 228 cases surgically treated at our institution between 1980 and 1993, the survival was 49 % after 1 year, 32 % after 2 years, 22 % after 3 years and, finally, 11 % after 5 years. Retrospectively evaluated, breast and thyroid carcinoma proved to be of positive prognostic influence and lung cancer of negative significance. As a main significant parameter, further extraosseous metastases were evaluated. The prognostic influence of the number of osseous lesions could only be demonstrated in breast and renal cell carcinoma without involvement of further organs. Age and location of the skeletal lesions proved to be of no prognostic influence. Based on these prognostic parameters, three subgroups of patients with worse, median and good long-term survival could be defined. In conclusion, the indication and amount of surgery can be based on these prognostic factors, leading to a decrease in morbidity and hospitalization time in patients with limited survival.

### Key words

Osseous metastasis · Prognosis · Surgical resection · Long-term survival

Tabelle 1  
**Verteilung der Primärtumoren**

	Männer	Frauen
Mamma	2	55
Niere	36	9
Bronchial	27	6
Uterus/Zervix	0	17
Prostata	15	0
Unbekannt	4	7
Schilddrüse	7	2
Gastrointestinal	4	3
Urogenital	6	1
Melanom	6	0
Andere	7	14

2 Eingriffe bei 18 Patienten und 3 Interventionen bei 2 Patienten aufgrund von Läsionen an verschiedenen Lokalisationen oder Rezidiven notwendig. Zur konsistenten statistischen Auswertung wurden diese jeweils als eigenständige Patienten erfaßt. Das Krankengut wurden retrospektiv anhand der Krankenakten ausgewertet, die Überlebenszeit durch Anfragen beim zuständigen Einwohnermeldeamt ermittelt. An statistischen Verfahren verwandten wir zum Vergleich von Einzelparametern zwischen Subgruppen den Chi-Quadrat-Test für diskrete, sowie den T-Test für

Tabelle 2  
**Ossärer Disseminationsgrad in Abhängigkeit zum Primärtumor**

	Multiple Läsionen
Schilddrüse	78,0 %
Unbekannt	72,7 %
Mamma	61,5 %
Prostata	64,3 %
Uterus/Zervix	58,8 %
Niere	45,2 %
Bronchial	43,8 %
Gastrointestinal	42,9 %

kontinuierliche Parameter. Angaben der Überlebenszeiten erfolgen analog dem Verfahren nach Kaplan-Meier, zur Beurteilung der Signifikanz diente der Log-Rank-Test. Zur Ermittlung der Signifikanz verschiedener Einflußfaktoren, auch im multivariaten Ansatz, wurde die Cox-Regressions-Analyse eingesetzt.

### Ergebnisse

Die Altersstruktur (Abb.1) entsprach dabei den aus der Literatur zu erwartenden Werten, das Durchschnittsalter bei

Tabelle 3  
**Verteilung der Lokalisation**

<b>Wirbelsäule gesamt</b>	<b>68 (30 %)</b>
– HWS	8
– BWS	24
– LWS	36
<b>Stamm gesamt</b>	<b>11 (5 %)</b>
– Rippen	2
– Sternum	2
– Klavikula	4
– Skapula	3
<b>Obere Extremität gesamt</b>	<b>26 (11 %)</b>
– Humerus	16
– Radius/Ulna	10
<b>Becken/Sakrum</b>	<b>32 (14 %)</b>
<b>Untere Extremität gesamt</b>	<b>91 (40 %)</b>
– Femur prox.	57
– Femur diaph.	9
– Femur dist.	14
– Tibia prox.	6
– Tibia diaph.	3
– Fuß	2

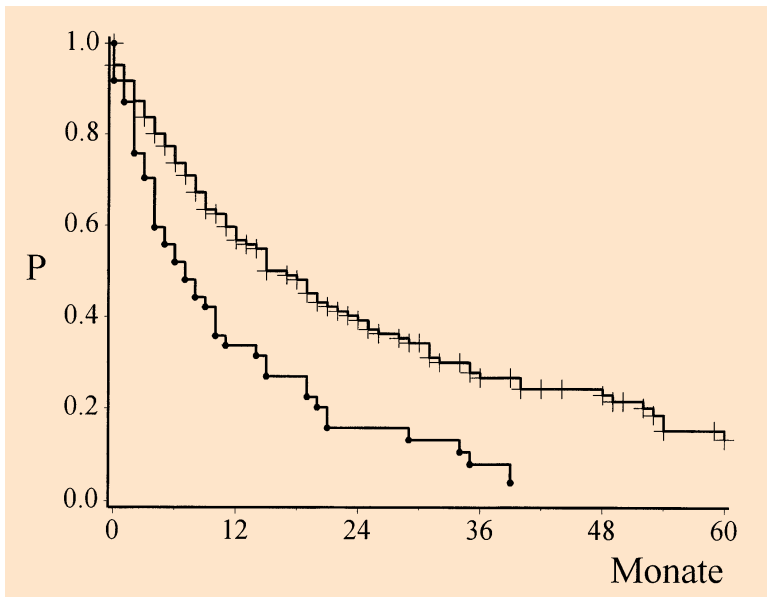


Abb. 2 ▲ Überlebenszeit nach operativem Eingriff. 124 Patienten mit ausschließlich skelettärer Metastasierung (+) und 73 Patienten mit zusätzlicher extraossärer Metastasierung (-),  $p = 0,0002$ . In 31 Fällen war der extraossäre Tumorstatus nicht gesichert oder die Überlebenszeit nicht bekannt

den Männern war mit 59,5 Jahren (24–85 Jahre) höher als das der Frauen mit 57,4 Jahren (16–86 Jahren)  $p = 0,016$ . Seitens der Primärtumore überwog das Mammakarzinom mit 57 Fällen, gefolgt vom Nierenzell- und Bronchialkarzinom mit 45 und 33 Patienten (Tabelle 1).

96 Patienten (42,1%) zeigten eine solitäre skelettäre Lokalisation, 57 (25%) 2 oder 3 Läsionen. 32,9% waren zum Operationszeitpunkt bereits disseminiert (> 3 Läsionen) ossär metastasiert. Der ossäre Disseminationsgrad war dabei vom Primärtumor abhängig (Tabelle 2). Die Lokalisation der operativ versorgten Skelettabschnitte ist Tabelle 3 zu entnehmen. Mit 40% überwog die untere Extremität, insbesondere das proximale Femur. In der Wirbelsäule fand sich die Mehrzahl der Läsionen im unteren BWS und LWS-Bereich.

22 Patienten (9,6%) konnten nicht nachverfolgt werden und wurden für die Überlebenszeitanalyse aus der Studie ausgeschlossen. Bei 38 (16,7%) nicht als verstorben bekannten Patienten betrug die Nachbeobachtungszeit weniger als 12 Monate, im gesamten Durchschnitt 21,0 Monate (Median 4,5 Monate). Die Überlebenszeit des Gesamtkollektives betrug 49% nach einem Jahr, 32% nach 2 Jahren, 22% nach 3 Jahren und 11% nach 5 Jahren (Median 12 Monate,  $\bar{O}$  21,6  $\pm$  1,7 Monate).

Das Fehlen von extraossären Metastasen in 127 (55,7%) Patienten zeigte sich von signifikanter Bedeutung auf die postoperative Überlebenszeit (Abb. 2).

Die ausschließlich solitäre ossäre Metastasierung ( $n = 66$ , 28,9%) zeigte mit einem durchschnittlichen Überleben von 27,3 Monaten (Median 15 Monate) gegenüber der multiplen

ossären Metastasierung ( $n = 58$ , 25,4%) ohne weitere Fernmetastasen ( $\bar{O}$  20,5 Monate, Median 19 Monate) im Gesamtkollektiv keine signifikant bessere Prognose (Abb. 3). In Abhängigkeit vom Primärtumor erwies sich, allerdings beim Mamma- und Nierenzellkarzinom, eine signifikante Verschlechterung der Prognose durch die Zunahme der ossären Tumormasse (Tabelle 4).

In der Folge wurden weitere potentiell prognostische klinische Parameter bei Patienten mit ausschließlich ossärer versus zusätzlicher extraossärer Organbeteiligung untersucht (Tabelle 5). Die korrespondierenden Überlebenszeiten finden sich in Tabelle 6. Es fand sich weder ein Einfluß von Alter und Geschlecht noch der Lokalisation Wirbelsäule versus Extremitäten. Pathologische Frakturen waren prognostisch ebenfalls unerheblich, auch in der getrennten Analyse von Wirbelsäulen- und Extremitätengruppe. Von wesentlicher prognostischer Bedeutung war der Sitz des Primärtumors wie auch die Anamnesedauer (nur univariat) der ossären Metastasierung (Tabelle 7 und 8). In Abhängigkeit vom Primärtumor ließen sich unterschiedlich lange Latenzzeiten zwischen Erstdiagnose und Metastasierung feststellen (Tabelle 9).

3 prognostisch differente Untergruppen von Patienten wurden ausge-

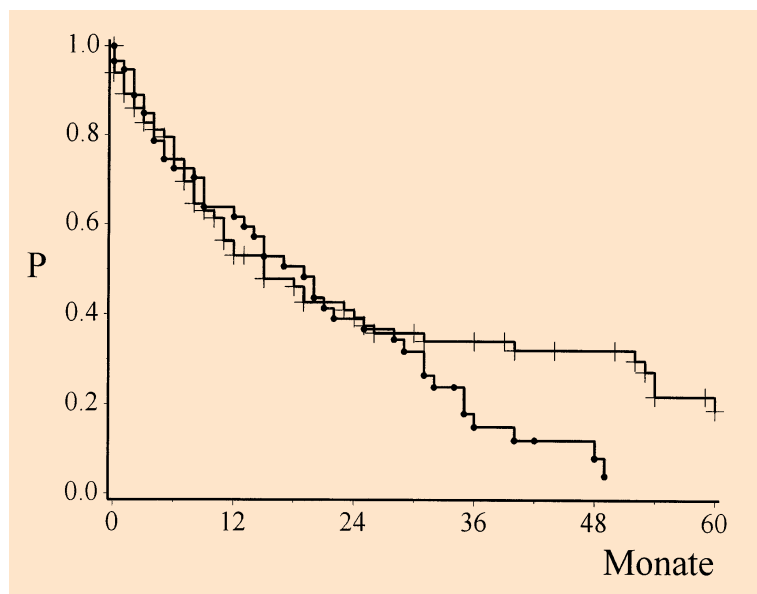


Abb. 3 ▲ Überlebenszeit nach operativem Eingriff. 66 Patienten mit solitärer skelettärer Metastasierung (+) und 58 Patienten mit multipler ossärer Metastasierung (-) jeweils ohne weitere Fernmetastasen,  $p = 0,2162$

Tabelle 4

### Univariate Analyse des Einflusses einer multiplen versus solitiven Skelettläsion in 124 ausschließlich ossär metastasierten Patienten

	Parameter	SE	Risikofaktor	p
Mammakarzinom	0,87	0,27	2,4	0,0013
Nierenzellkarzinom	0,60	0,22	1,8	0,0086
Schilddrüsenkarzinom	0,46	0,85	1,6	0,5831
Gastrointestinal	0,10	0,44	1,1	0,8251
Uterus/Zervixkarzinom	0,22	0,40	1,2	0,5831
Prostatakarzinom	0,51	0,48	1,7	0,2829
Bronchialkarzinom	0,45	0,31	1,6	0,1402

hend von vier positiven Faktoren definiert: 1. Nichtvorhandensein einer extraossären Metastasierung, 2. Mamma- oder Schilddrüsenkarzinom, 3. kein Bronchialkarzinom, 4. Anamnesedauer länger als 3 Monate. Patienten mit bis zu einem Punkt verstarben zu 83 % im ersten Jahr, Patienten mit 2 oder 3 Kriterien zu 48 %, Patienten mit allen Faktoren zu lediglich 7 % (Abb. 4).

## Diskussion

Die operative Therapie der Skelettmetastasierung, das zeigt auch diese Studie, hat in der Regel palliativen Charakter. Von 228 Patienten waren zum Untersuchungszeitpunkt lediglich 7 Patienten nach mindestens 5 Jahren noch nicht verstorben (3 Patienten mit Prostatakarzinom, 2 Patienten mit Nierenkarzinom, ein Patient mit Schilddrüsen- und eine Patientin mit Zervixkarzinom). Die hohe Selektion des Krankengutes bestätigt sich durch die im Vergleich zur durchschnittlichen Überlebenszeit der Grunderkrankung erheblich verkürzte Prognose [4].

Mit wenigen Ausnahmen lassen sich unabhängig von der Art des Primärtumors 4 wesentliche Aussagen treffen:

1. Die Anzahl der ossären Filiae, ob solitär oder multipel (ohne weitere Organmetastasen), beeinflusst die Prognose zumindest beim Mamma- und Nierenzellkarzinom signifikant. Treten extraossäre Metastasen auf, wird die Prognose ausschließlich durch diese bestimmt, die ossäre Tumormasse verliert an Signifikanz.
2. Die Lokalisation der Metastasierung hat zwar einen erheblichen Einfluß

- auf die erzielbare Radikalität chirurgischer Maßnahmen, zeigt jedoch keinen prognostischen Einfluß [6].
3. Das Alter der Patienten ist prognostisch nicht relevant.
4. Das Vorliegen einer extraossären weiteren Organmanifestation ver-

schlechtert die Prognose erheblich [6].

## Schilddrüsenkarzinom

Prognostisch außerordentlich günstig erwies sich das Schilddrüsenkarzinom. In ca. 10 % aller Fälle mit differenzierten Primärtumoren ist mit einer Metastasierung, davon in etwa 20–30 % in den Knochen zu rechnen [7]. Eine 5-Jahres-Überlebenszeit von 65 %, bzw. 10 Jahren von 18 %, korreliert auch mit unseren Ergebnissen [8]. In der zitierten Arbeit ließ sich in drei mit weitem Sicherheitsabstand resezierten Läsionen, in Kombination mit einer Radio-Jod-Therapie, in 2 Fällen Rezidivfreiheit erreichen, ähnliches gelang uns in einem Fall, ein potentiell kurativer Ansatz wäre hier denkbar.

Tabelle 5

### Klinische Daten von 197 Patienten mit bekanntem Metastasierungsstatus und Überlebenszeit

	Ossär	Weitere Organe	p
<b>Patienten</b>	124	73	
<b>Männer</b>	62	34	
<b>Frauen</b>	62	39	
<b>Alter (Ø Jahre, SD)</b>	58,2 ± 13,0	59,5 ± 10,0	
<b>Lokalisation</b>			
Wirbelsäule	43 (34,7 %)	21 (28,7 %)	
Extremitäten	81 (65,3 %)	52 (71,3 %)	
<b>Anamnesedauer (Monate)</b>	5,4 ± 6,0	5,0 ± 9,2	0,0174
<b>Pathologische Fraktur</b>			
Ja	43 (34,7 %)	32 (43,8 %)	
Nein	81 (65,3 %)	41 (56,2 %)	
<b>Dissemination</b>			
Solitär	66 (53,2 %)	26 (35,6 %)	
Multipel	68 (46,8 %)	47 (64,4 %)	
<b>Primärtumor</b>			
Mamma	32 (25,8 %)	19 (26,0 %)	
Nierenzell	26 (21,0 %)	14 (19,2 %)	
Bronchial	22 (17,7 %)	9 (12,3 %)	
Uterus/Zervix	13 (10,5 %)	4 (5,5 %)	
Prostata	8 (6,5 %)	5 (6,8 %)	
Schilddrüse	6 (4,8 %)	2 (2,7 %)	
Gastrointestinal	3 (2,4 %)	4 (5,5 %)	
Andere	11 (8,9 %)	12 (16,4 %)	
Unbekannt	3 (2,4 %)	4 (5,5 %)	0,0001
<b>Latenz z. Primärtumor</b>			
Monate (Ø, SD)	17,5 ± 37,9	18,9 ± 40,0	

Tabelle 6

**Überleben (1 und 2 Jahre) von 197 Patienten mit bekanntem Metastasierungsstatus**

	Ossär		Weitere		Alle		P
	1 Jahr	2 Jahre	1 Jahr	2 Jahre	1 Jahr	2 Jahre	
<b>Patienten</b>							
Männer	0,46	0,35	0,29	0,17	0,40	0,29	
Frauen	0,67	0,44	0,39	0,16	0,58	0,34	
Alter ≤ 60 Jahre	0,58	0,35	0,33	0,17	0,49	0,29	
> 60 Jahre	0,56	0,44	0,34	0,15	0,49	0,35	
<b>Lokalisation</b>							
Wirbelsäule	0,52	0,36	0,36	0,12	0,47	0,28	
Extremitäten	0,60	0,41	0,33	0,18	0,50	0,34	
Anamnese ≤ 3 Monate	0,47	0,30	0,31	0,15	0,40	0,24	
> 3 Monate	0,61	0,44	0,40	0,18	0,54	0,36	0,017
<b>Pathologische Fraktur</b>							
Ja	0,58	0,41	0,35	0,15	0,49	0,31	
Nein	0,56	0,39	0,31	0,16	0,49	0,32	
<b>Dissemination</b>							
Solitär	0,53	0,39	0,35	0,23	0,48	0,35	
Multipel	0,62	0,39	0,33	0,11	0,50	0,32	
<b>Primärtumor</b>							
Mamma	0,85	0,61	0,60	0,17	0,77	0,46	
Nierenzell	0,65	0,50	0,27	0,18	0,53	0,40	
Bronchial	0,16	0,05	0,00	0,00	0,14	0,05	
Uterus/Zervix	0,53	0,26	0,33	0,33	0,49	0,28	
Prostata	0,54	0,36	0,80	0,00	0,61	0,24	
Schilddrüse	0,80	0,80	0,50	0,50	0,71	0,71	
Gastrointestinal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Andere	0,55	0,33	0,38	0,38	0,46	0,30	
Unbekannt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Latenz ≤ 12 Monate</b>	0,49	0,36	0,32	0,20	0,44	0,31	
> 12 Monate	0,81	0,49	0,39	0,19	0,65	0,32	

**Mammakarzinom**

Grundsätzlich different ist die Situation des Mammakarzinoms. Etwa 30 % aller Patienten mit lokalisiertem Tumor zeigen immunhistochemisch ossäre Mikrometastasen, allerdings ohne sichere prognostische Signifikanz [9]. Im fortgeschrittenen Tumorstadium, z. B. beim Tumorrezidiv, ist zu 50 % mit ossären Filiae zu rechnen, bei am Mammakarzinom verstorbenen Patientinnen in etwa 80 % [10]. Auffallend ist das oft lange Intervall zwischen Primärtumor und Metastasierung sowie die lange Überlebenszeit von bis zu 21 % nach 5 Jahren (ohne viszerale Beteiligung) auch in anderen Studien [11], trotz in über 60 % bereits initialen multiplen ossären Läsionen.

**Prostatakarzinom**

In etwa identisch ist die Situation beim Prostatakarzinom des Mannes. Auch hier finden sich gehäuft multiple Läsionen bei der initialen Vorstellung (64 % unserer Fälle). In ca. 85 % der an der Diagnose verstorbenen Patienten lassen sich Knochenmetastasen nachweisen [12]. Auffallend ist die relativ kurze Latenzphase zwischen Erstdiagnose und ossärer Filialisierung, die jedoch aus der häufig mit der Metastasierung verbundenen Diagnose des ansonsten asymptomatischen Primärtumors folgt. Insgesamt zeigte sich in einer großen Untersuchung an 169 Patienten eine signifikante Korrelation der Überlebenszeit zur Anzahl der ossären Läsionen, wie auch zu ihrer Verteilung (periphere Metastasen ungünstiger) [12]. Aufgrund der geringeren Patientenanzahl ließ sich dies in unserer Studie nicht nachweisen. Ähnlich wie das Mammakarzinom sind große Einflüsse hormoneller Faktoren (Rezeptorstatus) nachweisbar.

**Nierenzellkarzinom**

In ca. 25–50 % aller Patienten mit Nierenzellkarzinom finden sich ossäre Metastasen [13]. Auch hier geht die Metastasierung häufig der Diagnose des Primärtumors voraus. Unter Ausschluß dieser Fälle war die durchschnittliche Latenz nach Primärtumordiagnose mit 26 Monaten relativ lang, mehr als die Hälfte der Patienten zeigte eine prognostisch günstige solitäre Läsion. Mit insgesamt 50 % Gesamtüberleben nach 2 Jahren ist die Prognose als relativ gut zu bezeichnen. Da der Tumor zudem wenig strahlen- und chemotherapiesensibel ist, wurden bereits früh radikale

Tabelle 7

**Univariate Analyse klinisch prognostischer Faktoren**

	Parameter	SE	Risikofaktor	p
<b>Günstig</b>				
Schilddrüsenkarzinom	-1,24	0,59	0,29	0,0331
Mammakarzinom	-0,48	0,21	0,62	0,0219
Lange Anamnese	-0,05	0,02	0,95	0,0141
<b>Ungünstig</b>				
Bronchialkarzinom	0,94	0,24	2,57	0,0001
Unbekannter Primärtumor	0,86	0,43	2,36	0,0431
Organmetastasen	0,67	0,18	1,95	0,0003

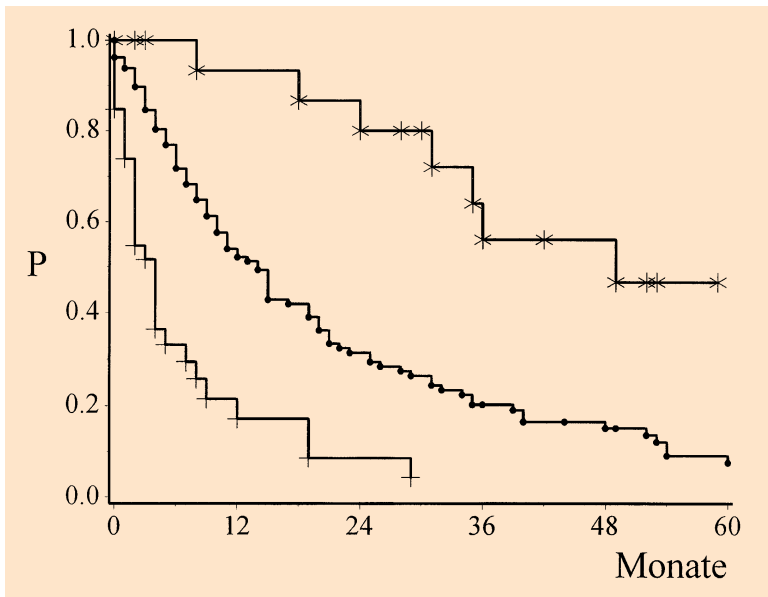


Abb. 4 ▲ Überlebenszeit in Abhängigkeit von prognostischen Faktoren. 46 Patienten (+) mit 0–1, 133 Patienten (-) mit 2–3 und 18 Patienten (\*) mit 4 positiven Parametern

Tumorresektion vorgeschlagen [14]. Neuere Untersuchungen bestätigen dies mit 10-Jahres-Überlebenszeiten von bis zu 39 % [13].

### Bronchialkarzinom

20–40 % aller Patienten mit Bronchialkarzinom entwickeln ossäre Metastasen [15]. Unabhängig vom Metastasierungsstatus bei der Erstvorstellung verstarben analog den Ergebnissen anderer Autoren [6] alle Patienten bis auf zwei (verstorben nach 17 und 19 Monaten) im ersten postoperativen Jahr, 61 % in den ersten 6 Monaten.

### Unbekannter Primärtumor

In 21 (9,2 %) unserer Fälle ließ sich, analog der Literatur [16], trotz extensiver Tumorsuche (CT-Thorax/Abdomen) kein Primärtumor nachweisen. Aufgrund der Identität der prognostischen Parameter kann die Mehrzahl der Primärläsionen in der Lunge vermutet werden. Keiner unserer Patienten überlebte entsprechend 12 Monate.

### Gastrointestinales Karzinom

Gastrointestinale Primärtumore zeigen nur außerordentlich selten im fortgeschrittenen Stadium eine ossäre Metastasierung (5–8 %) [17]. Entsprechend

ungünstig ist die Prognose. Eine mediane Überlebenszeit von 6 Monaten bei 66 Patienten [17] ließ sich auch in dieser Studie (10 Monate) bestätigen.

### Zervixkarzinom

In etwa 11 % lassen sich ossäre Metastasen beim Zervix- und Uteruskarzinom nachweisen [18]. Diese finden sich v. a. im Wirbelsäulenbereich (9 von 17 unserer Patienten), seltener in den Extremitäten. Im Unterschied zur Literatur mit einem nahezu vollständigen Versterben der Patientinnen in den ersten 18 Monaten [19] überlebten 5 unserer Patientinnen deutlich länger. Die gesamte Überlebenszeit lag im Median bei 9 Monaten (0–70 Monate).

Tabelle 8

### Multivariate Analyse klinisch prognostischer Faktoren

	Parameter	SE	Risikofaktor	p
<b>Günstig</b>				
Schilddrüsenkarzinom	-1,22	0,59	0,30	0,0396
Mammakarzinom	-0,42	0,22	0,66	0,0512
Lange Anamnese	-0,30	0,18	0,74	0,0848
<b>Ungünstig</b>				
Bronchialkarzinom	0,94	0,25	2,57	0,0002
Weitere Organmetastasen	0,78	0,19	2,18	0,0001

Tabelle 9

### Zeitlicher Abstand von Tumorerstdiagnose und operativer Therapie der ossären Metastasierung in 228 Patienten und in 117 Patienten mit einer Latenz von mind. 1 Monat

	Ø	Median	Spanne	1 Monat Ø	1 Monat Median
Mammakarzinom	30,5	13,9	0–199	48,3	37,3
Nierenzellkarzinom	14,1	1,1	0–281	26,2	4,5
Schilddrüsenkarzinom	11,7	0,9	0–55	25,7	23,2
Gastrointestinal	8,8	3,0	0–25	10,4	10,3
Uterus/Zervixkarzinom	8,1	4,0	0–31	12,1	8,8
Prostatakarzinom	7,9	1,1	0–68	14,7	3,4
Bronchialkarzinom	2,4	0,6	0–15	6,5	6,8
Unbekannt	2,4	0,7	0–14	7,9	8,5

## Fazit für die Praxis

Trotz zumeist palliativer Situation sollte die operative Therapie ossärer Metastasen sorgfältig geplant und u. U. auch durch radikale Resektion erfolgen. Die üblicherweise zur Anwendung kommenden operativen Rekonstruktionen versagen proportional zur Überlebenszeit der Patienten [20] und müssen deshalb unabhängig von einem potentiell kurativen Ansatz angepaßt werden.

Die Indikation zur operativen Maßnahme, bei Vorhandensein konservativer Alternativen (z. B. Radiatio, Chemotherapie), bedarf gerade angesichts der limitierten Lebenserwartung des Patientenkollektives relevanter Entscheidungsgrundlagen. Die dargestellten prognostischen Faktoren könnten zur differenzierten Selektion eines intraläsionalen oder weiten radikalen Vorgehens beitragen und Morbidität und Hospitalisationszeiten bei limitierter Prognose reduzieren.

Wir danken den Curt-Bohnewand-Fonds für die freundliche Unterstützung dieser Arbeit.

## Literatur

1. Abrams HL, Spiro R, Goldstein N (1950) **Metastases in carcinoma: analysis of 1000 autopsied cases.** *Cancer* 3: 74–85
2. Campanacci M (1990) **Anonymous bone and soft tissue tumors.** In: Bone metastases from carcinomas. Springer, Wien New York, pp 677–679
3. Conroy T, Malissard L, Dartois D, Luporsi E, Stines J, Chardot C (1988) **Histoire naturelle et evolution des metastases osseuses. Apropos des 429 observations.** *Bull Cancer Paris* 75: 845–857
4. Kolles H, Schmitt O (1987) **Course of illness in malignant primary tumors with skeletal metastases. Erkrankungsverlauf von malignen Primärtumoren bei Vorliegen von Skelettmetastasen.** *Z Orthop* 125: 513–517
5. Dürr HR, Kühne J-H, Hagena F-W, Moser T, Refior HJ (1977) **Surgical treatment for multiple myeloma of the bone.** *Arch Orthop Trauma Surg* 116: 463–469
6. Bauer HC, Wedin R (1995) **Survival after surgery for spinal and extremity metastases: Prognostication in 241 patients.** *Acta Orthop Scand* 66: 143–146
7. Ruegamer JJ, Hay ID, Bergstralh EJ, Ryan JJ, Offord KP, Gorman CA (1988) **Distant metastases in differentiated thyroid carcinoma: a multivariate analysis of prognostic variables.** *J Clin Endocrinol Metab* 67: 501–508
8. Marocconi C, Pacini F, Elisei R, Schipani E, Ceccarelli C, Miccoli P, Arganini M, Pinchera A (1989) **Clinical and biologic behavior of bone metastases from differentiated thyroid carcinoma.** *Surgery* 106: 960–966
9. Funke I, Fries S, Rolle M, Heiss MM, Untch M, Bohmert H, Schildberg FW, Jauch KW (1996) **Comparative analyses of bone marrow micrometastases in breast and gastric cancer.** *Int J Cancer* 65 (6): 755–761
10. Kamby C, Rasmussen BB, Kristensen B (1991) **Prognostic indicators of metastatic bone disease in human breast cancer.** *Cancer* 68: 2045–2050
11. Kölbl O, Kiricuta IC, Willner J, Flentje M (1997) **Die Skelettmetastase beim Mammakarzinom.** *Zentralbl Chir* 122: 97–102
12. Rana A, Chisholm GD, Khan M, Sekharjit SS, Merrick MV, Elton RA (1993) **Patterns of bone metastasis and their prognostic significance in patients with carcinoma of the prostate.** *Br J Urol* 72: 933–936
13. Althausen P, Althausen A, Jennings LC, Mankin JH (1997) **Prognostic factors and surgical treatment of osseous metastases secondary to renal cell carcinoma.** *Cancer* 80: 1103–1109
14. Stener B, Henriksson C, Johansson S, Gunterberg B, Pettersson S (1984) **Surgical removal of bone and muscle metastases of renal cancer.** *Acta Orthop Scand* 55: 491–500
15. Brage ME, Simon MA (1992) **Evaluation, prognosis, and medical treatment considerations of metastatic bone tumors.** *Orthopedics* 15: 589–596
16. Rougraff BT, Kneisl JS, Simon MA (1993) **Skeletal metastases of unknown origin. A prospective study of a diagnostic strategy.** *J Bone Joint Surg Am* 75: 1276–1281
17. Bonnhaim DC, Petrelli NJ, Herrera L, Walsh D, Mittelman A (1986) **Osseous metastases from colorectal carcinoma.** *Am J Surg* 151: 457–459
18. Hovy L (1992) **Surgical treatment of stability problems and pain in osseous metastases of gynecologic tumors. Operative Behandlung von Stabilitätsproblemen und Schmerzen bei ossaren Metastasen gynäkologischer Tumoren.** *Gynäkologe* 25: 105–108
19. Blythe JG, Ptacek JJ, Buchsbaum J, Latourette HB (1975) **Bone metastases from carcinoma of the cervix.** *Cancer* 36: 475–481
20. Yazawa Y, Frassica FJ, Chao EY, Pritchard DJ, Sim FH, Shives TC (1990) **Metastatic bone disease. A study of the surgical treatment of 166 pathologic humeral and femoral fractures.** *Clin Orthop* 251: 213–219