

## Zusammenfassung

Es wird über 25 Jahre Erfahrung mit der Balneophototherapie (BPT) in der Fachklinik Bad Bentheim berichtet. Über 66 000 Patienten wurden mit dieser Therapie behandelt. Die Auswertung des Psoriasis Area Severity Index (PASI) seit 1997 bei 8151 Patienten ergab im Vorher-Nachher-Vergleich eine Befundbesserung mit BPT um 90,1%. Im seit 1. 4. 2000 laufenden Projekt THE-SOP II wurden bis März 2002 2917 stationäre Patienten systematisch ausgewertet. 414 wurden wegen Therapieresistenz eingewiesen, bei 2031 Patienten wurde „keine ausreichende ambulante Behandlungsmöglichkeit“ als Einweisungsgrund angegeben. Die BPT hatte bei dieser Gruppe eine Ansprechrate von 94,2%, bei den Therapieversagern eine von 86,6%, dieser Unterschied ist statistisch signifikant ( $p < 0,01$ ). Die Wirksamkeit der BPT in der Therapie der Psoriasis konnte in mehr als 12 000 Fällen belegt werden. Sie bietet sich wegen der guten therapeutischen Wirksamkeit, seltener Kontraindikationen und der sehr geringen Nebenwirkungen als primäre Alternative zu PUVA an.

## Abstract

Experiences of 25 years with balneophototherapy (BPT) of psoriasis are reported on more than 66 000 patients treated with this therapy in the dermatologic clinic of Bad Bentheim. The Psoriasis Area and Severity Index (PASI) -scores were recorded since 1997. 8151 patients were evaluated, PAS-Index showed an improvement of 90,1% after BPT. In a new study since April 2000 2917 inpatients were recorded. 414 of them were hospitalized because of lack of success of ambulatory BPT as outpatients, 2031 were hospitalized because no ambulatory therapy was available. This group had a response rate of 94,2%, the group „lack of therapeutic success“ in the ambulatory setting had a response rate of 86,6%, this difference is statistically significant ( $p < 0.01$ ). Based on the studies including more than 12000 patients described in literature, it is recommended to use BPT instead of PUVA because of the good therapeutic results and only minor side effects.

## Einleitung

Die Balneophototherapie (BPT) wurde vor mehr als 25 Jahren als ein weitgehend standardisiertes Behandlungsverfahren der Psoriasis entwickelt und in die dermatologische Rehabilitation eingeführt [1]. Allerdings wird die BPT seit einiger Zeit hinsichtlich ihrer Wirksamkeit infrage gestellt. Aus diesem Grund möchten wir über die langjährige Erfahrung der Fachklinik Bad Bentheim mit diesem, nach unserer Einschätzung wirksamen, Behandlungsverfahren berichten.

## Material und Methodik

Die Zahlen über stationär und ambulant mit Balneophototherapie in der Fachklinik Bad Bentheim behandelten Patienten sind ab dem Jahre 1975 verfügbar. In die Studie aufgenommen wurden jene Patienten, die an einer Psoriasis litten.

Die Erfassung des Eingangs- und Ausgangsbefundes mittels des PASI-Scores erfolgt seit 1997. Seit dem 1. April 2000 wird ein Forschungsprojekt unter der Bezeichnung THESOP II in Analogie

### Institutsangaben

<sup>1</sup> Fachklinik Bad Bentheim, Abt. Dermatologie und Allergologie  
<sup>2</sup> Büro für Photomedizin, Gauting

### Korrespondenzadresse

Dr. med. M. Ständer · Fachklinik Bad Bentheim · Am Bade 1 · 48455 Bad Bentheim ·  
E-mail: fkbentheim@fkbentheim.de

### Bibliografie

Akt Dermatol 2002; 28: 437–442 © Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York · ISSN 0340-2541

zum Projekt THESOP aus den Jahren 1986/1987 durchgeführt [2]. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden umfangreiche Daten hinsichtlich der Anamnese, des dermatologischen Befundes sowie der Bestrahlungsdaten, insbesondere der kumulativen Dosen, erfasst.

Bei der Berechnung des PASI-Wertes [3] werden die Angaben hinsichtlich der Flächenausdehnung in Prozent der anteiligen Körperoberfläche, Erythem, Infiltration und Schuppung auf einem speziellen Datenerfassungsbogen dokumentiert und in die EDV eingegeben und anschließend bearbeitet. Die Plausibilität der PASI-Erfassung durch die ärztlichen Mitarbeiter wird durch wiederholte klinikinterne Schulungen gewährleistet, bei denen verschiedene Patienten durch die Ärzte der dermatologischen Abteilung untersucht und hinsichtlich des PASI beurteilt werden. Die Daten werden anonymisiert und durch einen externen Gutachter (F. Sch.) ausgewertet. Dabei ergab sich bisher eine sehr gute Übereinstimmung der Beurteilungen hinsichtlich Erythem, Infiltration und Grad der Schuppung. Abweichungen erfolgen hinsichtlich der Werte für die Ausdehnung der psoriatischen Veränderungen.

Die in unserer Klinik verwendeten Erfassungsbogen können interessierten Kollegen oder Institutionen zur Verfügung gestellt werden.

## Ergebnisse

Seit 1975 wurden in unserer Klinik über 66 000 Patienten mit BPT behandelt. In Tab. 1 sind die Anzahl der ambulant und stationär mit BPT behandelten Patienten mit Psoriasis vulgaris und die kumulative Zahl der durchgeführten Behandlungen wiedergegeben. In Abb. 1 ist die Entwicklung der Patientenzahlen in den einzelnen Jahren, aufgeschlüsselt nach stationären und ambulanten Patienten, dargestellt.

Eine erste Evaluation der stationären BPT im Rahmen dermatologischer Rehabilitationsbehandlungen erfolgte durch das Forschungsprogramm THESOP [2], das 1987 veröffentlicht wurde.

In dieser Studie wurde über 1000 Patienten die Teilnahme angeboten. Auswertbare Daten liegen von 823 Patienten vor (Tab. 2). Die Aufnahme in die Studie erfolgte von März 1983 bis März 1984, um saisonale Faktoren auszuschließen. Zu dieser Zeit wurde eine Befunderhebung des PASI nicht durchgeführt. Bemerkenswert ist der Vergleich der Beurteilung des Abheilungseffektes durch Arzt und Patient. Die Patienten neigen dazu, z.B. auch Hyperpigmentierungen nicht als Abheilung einzustufen.

Seit 1997 wird bei allen Psoriasispatienten zur Objektivierung der Schwere der PASI-Wert bei Aufnahme und bei Entlassung zur Objektivierung des Behandlungsergebnisses bestimmt. In Tab. 3 sind die Ergebnisse dargestellt.

Seit dem 1. April 2000 wird das Forschungsprojekt THESOP II mit Genehmigung der Ethikkommission der Ärztekammer Niedersachsen durchgeführt. Dabei werden die Daten aller stationär aufgenommenen Patienten bezüglich des Aufnahme- und Entlassungsbefundes sowie der ausführlichen Vorgeschichte in ei-

Tab. 1 In der Fachklinik Bad Bentheim von 1975 bis 2001 mit BPT behandelte Patienten mit Psoriasis vulgaris (kumulative Angaben)

	n	Behandlungen
stationäre Patienten	41 005	1 364 341
ambulante Patienten	25 427	762 864
Gesamtzahl	66 432	2 109 205

Tab. 2 Behandlungsergebnisse mit BPT bei der THESOP-Studie des Jahres 1987 [2]

Beurteilung durch	Abheilung*	geringer Restbefall	zusammen	mäßiger Restbefall	starker Restbefall
behandelnder Arzt	81,8%	14,8%	96,6%	3,2%	0,2%
Patient	68,2%	21,1%	89,3%	8,6%	2,1%

n = 823, \* = vollständige Abheilung oder minimaler Restbefund

Tab. 3 BPT der Psoriasis. PASI-Werte bei Aufnahme und Entlassung

Patientenzahl	Aufnahme	Entlassung	Besserung in %
n	PASI	PASI	
8151	15,24	1,51	90,1

Patienten, vor und nach BPT in der Fachklinik Bad Bentheim (seit 1997, Stand 1. 3. 2002).

ner EDV statistisch erfasst und ausgewertet. Im Zeitraum vom 1. 4. 2000 bis 31. 3. 2002 wurden die Daten von 2917 Patienten näher untersucht. Die Ergebnisse sind nachstehend aufgeführt. In der Tab. 4 sind die PASI-Werte bei Aufnahme und Entlassung sowie das Behandlungsergebnis (in Prozent der PASI-Reduktion) dargestellt.

## Behandlungsergebnis und Psoriasisstyp

Von Interesse war das Ansprechen verschiedener Psoriasisstypen, klassifiziert in chronisch-stationäre Psoriasis, Erythrodermie und pustulöse Psoriasis, auf die BPT, um zu prüfen, ob sich daraus Hinweise auf besondere Indikationsstellungen ableiten lassen. In Tab. 5 sind die Ergebnisse dargestellt. Tab. 5 zeigt, dass die Behandlungsergebnisse hinsichtlich der absoluten PASI-Werte zwar unterschiedlich ausfallen, wie nicht anders zu erwarten, da eine Erythrodermie mit einem größeren PASI-Index einhergeht als eine Psoriasis vulgaris. Die Behandlungsergebnisse bewegen sich jedoch hinsichtlich der relativen Befundbesserung in einer vergleichbaren Größenordnung, die Gruppen sind statistisch gesehen aufgrund der erheblichen Unterschiede im Ausgangsbefund nicht vergleichbar, die relative Befundbesserung ist zwischen den 3 Gruppen statistisch nicht signifikant unterschiedlich. Untersucht wurde auch die Frage, ob die Vorbehand-

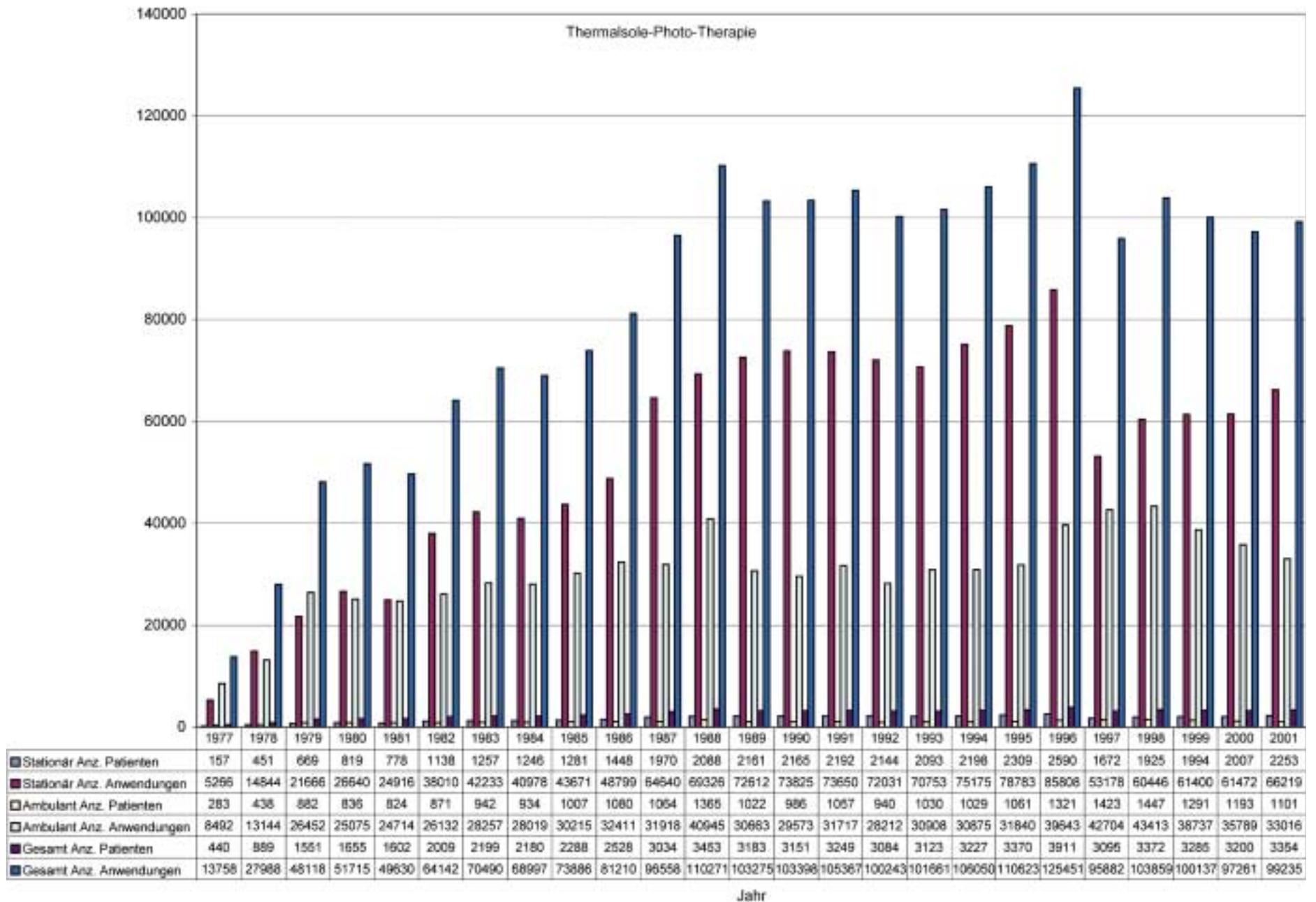


Abb. 1 BPT der Psoriasis. Entwicklung der Zahl der mit BPT ambulant und stationär behandelten Patienten in den Jahren 1975 bis 2001.

Tab. 4 PASI-Werte bei den Patienten der Studie THESOP II (Stand 1. 3. 2002)

Patientenzahl	Aufnahme	Entlassung	Besserung in %
2917	13,86	0,99	92,86

Tab. 5 Behandlungsergebnisse mit BPT bei verschiedenen Psoriasisstypen (n = 2917)

Psoriasisform	Pat. Zahl	PASI Aufn.	PASI Entl.	Besserung (%)
chronisch stationär	2763	13,38	0,92	93
Erythrodermie	106	39,56	2,9	92
pustulös	48	14,29	1,46	89

Tab. 6 Einfluss vorangegangener Behandlungen auf das Ergebnis der BPT

Art früherer Behandlungen	n	PASI Aufnahme	PASI Entlassung	Besserung %
BPT in Bad Bentheim	791	14,6	0,74	94,9
BPT mit Wanne	374	14,7	0,95	93,5
BPT mit Folienbad	41	15,2	1,63	89,3
Balneo-PUVA	79	13,2	1,47	88,8
PUVA systemisch	17	13,0	1,00	92,3
selektive Phototherapie	502	14,4	0,91	93,7

Angaben von n = 1804 Patienten, Mehrfachnennungen möglich

Tab. 7 Indikation der Einweisung zur stationären BPT und Therapieergebnisse (n = 2917)

Einweisungsgrund	Anzahl	%	PASI-Aufn.	PASI-Entl.	Besserung %
bisherige Therapie versagt	414	14,2	13,76	1,84	86,6*
keine ausreichende amb. Versorgung gegeben	2031	69,6	14,75	0,86	94,2*
Gelenkbeteiligung	464	15,9	10,11	0,80	92,1
systemische Therapie nicht vertragen	8	< 1	9,50	1,34	n. s.

\* Der Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen ist statistisch signifikant,  $p < 0,001$

lung einen Einfluss auf das Ergebnis der BPT hat. Tab. 6 zeigt, dass die Wirkung der BPT auf die Abheilung einer Psoriasis bei unseren Patienten unabhängig von der Art der zuvor durchgeführten Behandlungen ist. Ferner wurde untersucht, aus welchen Gründen die Indikation zur Einweisung der Patienten zur stationären

Behandlung erfolgte und ob die verschiedenen Vorbehandlungen Auswirkungen auf den Therapieerfolg hätten. Tab. 7 gibt die Ergebnisse wieder.

Auffällig war dabei die große Zahl von Patienten, die angaben, dass sie keine ausreichende ambulante Behandlungsmöglichkeit gehabt hätten. Dies wurde auch meist als Einweisungsgrund von den Ärzten angegeben. Immerhin 14,2% der Patienten kamen zur Aufnahme, weil die auswärts durchgeführte Behandlung keinen ausreichenden Erfolg erbracht hatte. Bei den Patienten, die ambulant nicht erfolgreich behandelt werden konnten, unterschied sich der Aufnahmebefund nicht von denjenigen, die keinen Therapieplatz gefunden hatten. Die Besserung der Psoriasis, gemessen in Prozent der PASI-Reduktion, war allerdings bei dieser Gruppe, den „Therapieversagern“ ambulanter BPT statistisch signifikant schlechter, im Vergleich zur Gruppe der unbehandelten anderen Patienten (Tab. 7). Der Behandlungserfolg wird von Arzt und Patient erfahrungsgemäß unterschiedlich angegeben. Auch hier wird deutlich (siehe Tab. 2), dass der Patient bei der Bewertung des Therapieerfolges anders urteilt als der Arzt.

## Diskussion

Zur Methodik ist zu sagen, dass die heute gültige Bewertung der Schwere einer Psoriasis mittels des PASI von verschiedenen Untersuchern unterschiedlich eingesetzt wird und auch die Bewertung durch verschiedene Autoren bzw. Institutionen schwankt. Für Vergleiche können daher nicht die absoluten Werte herangezogen werden, sondern nur die prozentuale Änderung, weil davon ausgegangen werden kann, dass Aufnahme- und Entlassungsbefund nach dem gleichen Schema erhoben wurden.

In der Kieler Studie [4] wurde beispielsweise auf die Beurteilung des Kopfbefundes verzichtet. Bei eigenen internen Kontrollen der PASI-Bewertung zeigte sich, dass auch mehrere Untersucher weitgehend einheitliche Ergebnisse erzielen. Bei der Beurteilung der Ausdehnung gibt es größere Differenzen. Da die Psoriasis bei ihrer Abheilung meist ihre Größe nicht verändern, sondern flächenhaft abheilen, dürfte diese mögliche Fehlerquelle zu vernachlässigen sein.

In den letzten Jahren wurde von uns beobachtet, dass der Aufnahmebefund hinsichtlich des Schweregrades der Psoriasis bei einem Teil der Patienten geringer geworden ist. Wir führen dies darauf zurück, dass heute auch Patienten stationär eingewiesen werden, die früher ambulant behandelt wurden, und dass Patienten stationär behandelt werden, bei denen eine Psoriasis als Komorbidität besteht, die primär aus anderer Indikation, z. B. einer Arthritis, zur stationären Behandlung kamen. In seltenen Fällen wird die Indikation zur stationären Behandlung aus sozialmedizinischer Indikation gestellt, z. B. bei isolierter palmo-planterer Psoriasis und längerfristiger Arbeitsunfähigkeit, beispielsweise bei Versicherten, die in der Lebensmittelindustrie beschäftigt sind. Bei diesen Patienten finden sich häufig niedrige PASI-Werte.

Es erscheint möglich, dass aufgrund der Veränderungen in der ambulanten Versorgungsstruktur in dermatologischen Praxen ein geringeres Angebot an Phototherapie und insbesondere der

Tab. 8 Behandlungserfolg in der Beurteilung durch Arzt und Patient in Prozent (n = 2917)

Beurteilung	Patient	Arzt
erscheinungsfrei	17,9	25,9
gute Besserung	74,7	70,1
leichte Besserung	6,7	3,7
keine Besserung	< 1	< 1
Verschlechterung	< 1	< 1

vgl. hierzu Tab. 2

Tab. 9a Literaturübersicht über bisher vorliegende Behandlungsergebnisse mit BPT. Ältere Arbeiten ohne Verwendung der PASI-Beurteilung (n = 1233)

Autoren	Jahr	Zahl	Abheilung	ger. Restbefall	Besserung ges.
Hammer [5]	1983	410	64,4%	–	–
Schröpl et al. [2]	1986	823	81,8%	14,8%	96,6%

Tab. 9b Arbeiten mit PASI-Beurteilung (n = 12861)

Autoren	Art	Jahr	Zahl	PASI-Aufn.	PASI-Entl.	% Besserung
Gambichler, Schröpl [6]	stat.	1995	766	12,0	0,8	93,9
Gambichler, Schröpl [7]	stat.	1997	165	15,6	2,5	83,9
Wiedow et al. [4]	amb.	1997	3499	16,2	3,3	79,6
Schiffner et al. [8]	amb.	2000	280*	17,7	5,2	70,6
eigene Ergebnisse	amb.	2002	8151	15,2	1,5	90,1
<b>Gesamtzahl</b>			<b>12861</b>			

\* auswertbare Fälle

BPT gegeben ist, weil dort diese Therapie nicht mehr wirtschaftlich durchgeführt werden kann und somit eine stationäre Einweisung letztes Mittel der Therapie darstellt.

### Stellenwert der BPT in der Psoriasisstherapie

Tab. 9a u. b geben eine Übersicht über die Literatur zur BPT mit und ohne PASI-Bestimmung der Psoriasis. Es liegen insgesamt dokumentierte Behandlungsergebnisse mit der BPT bei über 12 000 Psoriasispatienten vor. Für keine andere Psoriasisbehandlung gibt es unseres Wissens eine derartig umfangreiche Behandlungsdokumentation.

Dennoch ist für manche die Wirksamkeit der BPT in der Psoriasisstherapie zweifelhaft. Die kürzlich erschienenen Studie von Léauté-Labrèze et al. [9] z. B. hatte bei 24 Patienten unter BPT nur eine PASI-Reduktion von 55% gefunden. Dieses Ergebnis ist möglicherweise auf die relativ kurze Behandlungsdauer von nur 21

Tagen zurückzuführen. Auch der Abbruch der sog. „Kieler Studie“ [4] wird als Argument herangezogen.

Die reine UV-Therapie, oft als SUP (selektive UV-Therapie) bezeichnet, geht auf Tronnier [10] zurück und bildete die technische Voraussetzung für die Durchführung der BPT. Die SUP fand rasch aufgrund der empirisch nachgewiesenen Therapieerfolge weite Verbreitung. Allerdings finden sich weder in den ersten Lehrbüchern der Phototherapie [11,12] noch in aktuellen Handbüchern [13] wissenschaftliche Daten nach Standards der Evidence based Medicine über die Behandlungsergebnisse mit der SUP bei der Psoriasis.

In der Praxis eines Zentrums wie der Fachklinik Bad Bentheim zeigt sich, dass die BPT der SUP in den Fällen überlegen ist, bei denen die SUP primär kein ausreichendes klinisches Resultat erbracht hat.

Es war daher von besonderem Interesse im Rahmen der THESOP-II-Studie jene Patientengruppe zu untersuchen, bei denen die SUP-Therapie nicht zum Erfolg geführt hatte.

In unserem Krankengut war es möglich, 414 Patienten auszuwerten, die diese Voraussetzung erfüllten, bei denen also eine vorausgegangene SUP keinen klinischen Erfolg erbracht hatte. Die Behandlungsergebnisse aus Tab. 9 zeigen, dass auch bei dieser Gruppe von Patienten ein gutes Therapieergebnis, allerdings unter den Bedingungen der stationären BPT, erzielt werden kann.

Ein methodisches Problem stellt der direkte Vergleich zweier unterschiedlicher Phototherapieverfahren am selben Patienten dar, weil bei der Psoriasisbehandlung nach unserer Erfahrung auch nicht behandelte Herde mit ansprechen können. Beim Vergleich von Schmalband-UVB (311 nm) und PUVA im Halbseitenversuch [14] konnten z. B. keine signifikanten Unterschiede herausgearbeitet werden. Allerdings fanden diese Autoren, dass die Behandlungsergebnisse vom Ausgangsbefund abhängen. So zeigte sich, dass bei ausgeprägtem Ausgangsbefund PUVA signifikant bessere Ergebnisse bringt.

Die Schwierigkeit der vergleichenden Bewertung verschiedener Phototherapieverfahren lässt sich am Beispiel SUP gegen PUVA noch weiter dokumentieren. Eine Umfrage bei 40 Phototherapiezentren [15] in den USA, um festzustellen, welche Therapie bevorzugt wurde, ergab, dass von 2372 ausgewerteten Patienten 33% mit PUVA und 60% mit SUP behandelt worden waren, der Rest mit einer anderen Methode. Aber es war nicht möglich, Gründe dafür zu finden, warum bei den verschiedenen Patienten die eine oder die andere Methode bevorzugt wurde. Dies erklärt auch die bisherigen Vergleichsversuche von SUP mit BPT [16], bei denen keine signifikanten Unterschiede herausgearbeitet werden konnten.

Es erscheint möglich, dass vergleichende Untersuchungen verschiedener Phototherapieverfahren bei der Psoriasis nur dann klinisch relevante und dokumentierbare Ergebnisse zeigen, wenn ausschließlich schwere und/oder therapieresistente Fälle für solche Vergleichsuntersuchungen herangezogen werden.

Die Balneophototherapie (BPT) ist eine mittlerweile gut dokumentierte Behandlungsform der Psoriasis. Auch an der Wirksamkeit der SUP besteht aufgrund der klinischen Erfahrung weltweit trotz der fehlenden Daten an größeren Patientenkollektiven kein Zweifel. Aufgrund unserer Beobachtungen kann festgestellt werden, dass bei SUP-resistenter Psoriasis die Durchführung einer BPT zum erwünschten klinischen Erfolg führen kann (Tab. 6 u. 7).

Die bekannte Kieler Feldstudie [4] zur Durchführung der BPT in der dermatologischen Praxis wurde ebenfalls als Beweis für die fehlende Wirksamkeit der BPT herangezogen. Bei dieser Studie ging es aber nicht in erster Linie um den Nachweis der Wirksamkeit. Es handelte sich primär um eine reine Feasibility-Studie zum Nachweis der praktischen Durchführbarkeit, die später, während der laufenden Studie als Untersuchung zur klinischen Wirksamkeit uminterpretiert wurde.

Bei der negativen Beurteilung dieser Studie wurde angeführt, dass erstens bei den meisten Patienten neben der BPT auch noch andere therapeutische Maßnahmen zum Einsatz kamen [17].

Zweitens hatte sich im Zuge der breiten ambulanten Anwendung der BPT gezeigt, dass die Compliance der Patienten unter der Betreuung von Ärzten, die nicht mit dieser Methode durch entsprechende Ausrüstung und Erfahrung vertraut sind, erheblich nachlässt. So brachen fast 30% der Patienten die Therapie ab.

Damit wird deutlich, dass die BPT in die Hand von Ärzten und Leistungsstellen gehört, die über eine ausreichende Erfahrung sowie balneologische und phototherapeutische Ausstattung verfügen.

Die SUP ist nach wie vor die primäre Methode bei der Phototherapie der Psoriasis. Sie ist aber nicht in allen Fällen wirksam. Eine ausreichende Dokumentation der Erfolgsquote an ausreichend großen Patientenkollektiven liegt zwar nicht vor, aber allgemein wird die Ansprechquote mit ca. 80% angegeben.

Für die Therapieversager stand in der Vergangenheit primär nur die systemische PUVA-Therapie zur Verfügung, bis sich in der zweiten Hälfte der 70er-Jahre die BPT als weitgehend gleichwertig erwies. Die BPT hat neben der guten Wirkung im Vergleich zu PUVA aber ganz entscheidende Vorteile.

Hinsichtlich der Nebenwirkungen findet man bei der BPT lediglich leichte Hautreizungen, wie sie bei der UV-Therapie nie zu vermeiden sind. Bei PUVA treten zum Teil erhebliche Nebenwirkungen auf, sie sind zwar selten, können jedoch bis zu lebensgefährlichen Zwischenfällen reichen [18]. Pruritus und Übelkeit unter der Einnahme von Meladinine®-Tabletten können die breite Anwendung einschränken.

Als Kontraindikationen für die BPT ist, wie bei allen Phototherapieverfahren, die seltene extreme Lichtempfindlichkeit gegeben, sowie schwere Herzinsuffizienz und Immunsuppression. Bei PUVA hingegen sind vor allem Kinder ausgeschlossen (!). Leberschäden (viele Psoriasispatienten sind Alkoholiker) und Niereninsuffizienz verbieten die Behandlung.

Hinsichtlich der Langzeitnebenwirkungen ist für die BPT bisher kein Hinweis für ein karzinogenes Risiko beim Menschen vorhanden. Im Gegenteil: In einer histologischen Studie an Langzeitpatienten [19] nach BPT ergeben sich keine Hinweise auf Krebsvorstufen. Im Gegensatz dazu gilt die Karzinogenität bei PUVA als nachgewiesen [20,21].

Die Balneophototherapie (BPT) stellt eine in ihrer Wirksamkeit gut dokumentierte Behandlungsmöglichkeit der Psoriasis dar. Die dargestellten Daten belegen die Wirksamkeit der BPT im Rahmen dermatologischer Rehabilitationsmaßnahmen bei Psoriasis vulgaris sowie insbesondere bei therapieresistenter Psoriasis nach SUP oder ambulanter BPT.

## Literatur

- 1 Ständer M. Erfahrungen mit der Thermalsole-Phototherapie bei Psoriasis vulgaris. *Hautarzt* 1978; 29: 238 – 330
- 2 Wilhelm H, Meyer M, Schröpl F. Forschungsprojekt Thesop zur Verbesserung der Thermalsolephototherapie Nordd. Inst. f. Fremdenverkehrs- und Heilbäderforschung, Schriftenreihe Band 6 1987
- 3 Frederickson T, Petterson U. Severe psoriasis - oral therapy with a new retinoid. *Dermatologica* 1978; 157: 238 – 244
- 4 Wiedow O, Streit V. Sole-UV-Therapie. Bericht über das Erprobungsmodell „Ambulante Balneophototherapie“. In: Plewig G, Wolff H. Fortschritte der praktischen Dermatologie und Venerologie; Bd 16 1999: 376 – 378
- 5 Hammer O. Ergebnisse der Bad Nauheimer Sole-Photo-Therapie bei Psoriasis-Patienten. *Z Heilbad und Kurwesen* 1983; 35: 277 – 279
- 6 Gambichler T, Schröpl F. Balneophototherapie bei Patienten mit Psoriasis. *Z f Dermatologie* 1995; 181: 176 – 181
- 7 Gambichler T, Böhm S, Poppe J, Schröpl F. Evaluation des primären Rehabilitationserfolges bei Psoriasispatienten. *Präv Rehab* 1997; 9: 172 – 175
- 8 Schiffner R, Schiffner-Rohe J, Wöfl G et al. Evaluation of a multicenter study of synchronous application of narrowband ultraviolet B phototherapy (TL 01) an bathing in Dead Sea salt solution for psoriasis vulgaris. *Brit J Dermatol* 2000; 143: 740 – 747
- 9 Léauté-Labrèze C, Sailleux F, Chene G et al. Saline spa water or combined water and UV-B for psoriasis vs conventional UV-B: lessons from the Salies de Bearn randomised study. *Arch Dermatol* 2001; 137: 1035 – 1039
- 10 Tronnier H, Heidbüchel H. Zur Therapie der Psoriasis mit ultravioletten Strahlen. *Z Hautkr* 1976; 134: 625 – 628
- 11 Schröpl F. Die Fototherapie. Frankfurt: Umschau 1981
- 12 Pullmann H, Tronnier H. Praxis der Phototherapie. Berlin: Grosse 1982
- 13 Krutmann J, Hönigsmann H. Handbuch der dermatologischen Phototherapie und Photodiagnostik. Berlin: Springer 1997
- 14 Tanew A, Radacovic-Fijan S, Schemper M, Hönigsmann H. Narrowband UV-B phototherapy vs photochemotherapy in the treatment of chronic plaque-type psoriasis; a paired comparison study. *Arch Dermatol* 1999; 135: 519 – 524
- 15 Stern RS, Beer JZ, Mills DK. Lack of consensus among experts on the choice of UV therapy for psoriasis. *Arch Dermatol* 1999; 135: 1187 – 1192
- 16 Gambichler T, Kreuter JA, Altmeyer P, Hoffmann K. Meta-Analyse zur Effektivität der Balneophototherapie. *Akt Dermatol* 2000; 26: 402 – 406
- 17 Gawlik C, Gibis B, Sander G, Rheinberger P. Nutzen und Notwendigkeit der nicht-synchronen Photosoletherapie und Bade-PUVA. *Z f ärztliche Fortbildung und Qualitätssicherung* 2000; 95: 509 – 512
- 18 Gschnaidt F. Orale Photochemotherapie. Wien: Springer 1982
- 19 Ständer M, Schlierer A, Kleinschmidt J. Zum Hautkrebsrisiko bei hochdosierter UV-Therapie. *H + K* 1994; 46: 322 – 326
- 20 Stern RS, Lange R. Non-melanoma skin cancer in patients treated with PUVA five to ten years after first treatment. *J invest Dermatol* 1984; 91: 120 – 124
- 21 McKenna KE. PUVA, Psoralens and Skin Cancer. In: Altmeyer P, Hoffmann K, Stücker M. Skin Cancer and UV Radiation. Berlin: Springer 1997