

# Bakkalaureatsarbeit

**Autorin**

Koppensteiner Stefanie Johanna

**Matrikelnummer**

0633104

**Titel der Arbeit**

Das Maligne Melanom

**Bildungseinrichtung**

Medizinische Universität Graz  
Gesundheits- und Pflegewissenschaft

**Begutachterin und Lehrveranstaltungsleiterin**

Gries, Anna, Ao. Univ.-Prof. Dr. phil.  
Harrachgasse 21/V  
8010 Graz

**Lehrveranstaltung**

Physiologie

**Datum der Abgabe**

27.05.2010

## Ehrenwörtliche Erklärung

---

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Bakkalaureatsarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Weiters erkläre ich, dass ich diese Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt habe.

Graz am, 27.04. 2010

Unterschrift



# Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	4
1. Die Haut.....	5
1.1. Aufbau der Haut.....	5
1.1.1 Die Epidermis.....	5
1.1.2 Die Dermis.....	6
1.1.3 Die Subkutis.....	7
1.1.4 Die Hautanhangsgebilde.....	8
1.2 Die Funktionen der Haut.....	9
2. Das maligne Melanom.....	10
2.1 Die Definition.....	10
2.2 Die Epidemiologie.....	11
2.3 Ursachen & Entstehung.....	12
2.3.1 Endogene Risikofaktoren.....	12
2.3.2 Exogene Risikofaktoren.....	13
2.3.3 Entstehung des Melanoms.....	15
2.4 Die verschiedenen Vorstufen.....	15
2.5 Melanomtypen.....	16
2.6 Diagnose.....	20
2.7 Differentialdiagnosen.....	26
2.8. Therapie.....	26
2.8.1 Behandlung des Primärtumors.....	26
2.8.2 Behandlung nach Tumorstadium.....	27
2.8.3 Adjuvante, Chemo- und Immuntherapie.....	28
2.9 Prognose.....	29
2.10 Melanomnachsorge.....	29
3. Zusammenhang der Entstehung des malignen Melanoms mit der Sonnenbelastung der Haut.....	30
4. Präventionsmaßnahmen.....	36
5. Fazit.....	37
Literaturverzeichnis.....	40
Abbildungsverzeichnis.....	43
Tabellenverzeichnis.....	45

## Einleitung

In meiner nachfolgenden Bakkalaureatsarbeit möchte ich mich mit dem Thema "Das maligne Melanom" beschäftigen. Krebserkrankungen im Allgemeinen zählen zu den häufigsten Todesursachen in den Industrieländern. Sie können somit als eine echte Bedrohung für die Gesundheit der Bevölkerung gesehen werden. Ich habe dieses Thema aufgrund von allgemeinem Interesse an dieser Erkrankung gewählt. Aber auch aufgrund persönlicher Erfahrung, da ich in meinem familiären Umfeld einen Krankheitsverlauf eines Melanoms miterlebt habe und dies mich sehr geprägt hat. Das maligne Melanom ist keineswegs eine seltene Erkrankung. Laut Statistik Austria war das maligne Melanom im Jahr 2007 für mehr als 1000 Neuerkrankungen verantwortlich, was immerhin 3% der bösartigen Neubildungen ausmacht. Langfristig lässt sich eine steigende Tendenz dieser Erkrankung erkennen, auch wenn diese in den letzten Jahren etwas rückläufig war. Männer sind statistisch gesehen häufiger von einer Neuerkrankung betroffen als Frauen.<sup>1</sup> Da das maligne Melanom bei Früherkennung gute Heilungschancen aufweist, ist es wichtig dementsprechende Vorsorgeuntersuchungen wahrzunehmen und zusätzlich auch selbst auf Veränderungen der Haut zu achten.

Ich möchte in meiner Arbeit einen Überblick über das Krankheitsbild des malignen Melanoms inklusive seiner Diagnose- und Therapiemöglichkeiten geben. Im Anschluss daran möchte ich jedoch noch einmal eingehender das Augenmerk auf den Zusammenhang zwischen der Sonnenbelastung der Haut und der Entwicklung von Melanomen legen.

---

<sup>1</sup> vgl. Statistik Austria: Bösartiges Melanom der Haut. In: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/index.html) [Stand: 24.03.2010]

# 1. Die Haut

Die Haut ist das flächengrößte und zugleich auch schwerste Organ des Menschen. Sie wiegt im Gesamten zwischen 3 und 10-20 kg und entspricht einer Fläche von 1,6 bis 2 m<sup>2</sup>. Mit einer Dicke von rund 1,5 bis 4 mm (ohne Subkutis) bildet sie die äußere Begrenzung des Körpers und dient diesem zugleich als Schutz. In den Regionen der Körperöffnungen befindet sich der Übergang zwischen der äußeren Haut und der Schleimhaut.<sup>2</sup>

## 1.1 Aufbau der Haut

Das Organ „Haut“ besteht aus drei Hauptschichten:

1. Epidermis (Oberhaut)
2. Dermis (Korium oder Lederhaut)
3. Subkutis (Unterhaut)

Mit dieser Abbildung möchte ich diese Einteilung veranschaulichen und anschließend die einzelnen Abschnitte im Detail beschreiben.

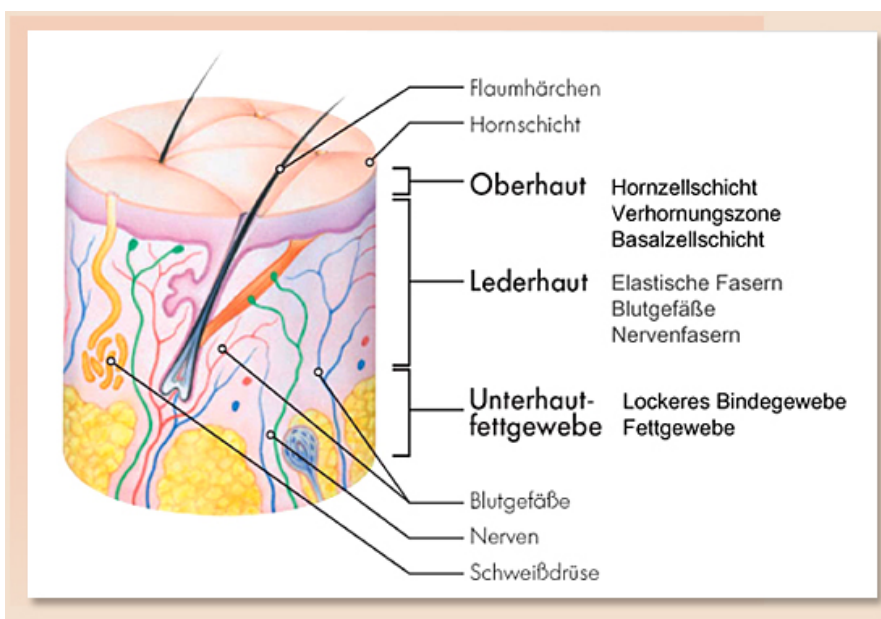


Abb. 1. Aufbau der Haut

### 1.1.1 Die Epidermis

Laut Definition ist die Epidermis ein mehrschichtiges, verhorntes Plattenepithel, das bezüglich der Dicke von der Lokalisation abhängig ist. Die Hauptzellpopulation

<sup>2</sup> vgl. Rassner, G., 2007, S. 5

machen die Keratinozyten aus. Weiters zählen zu den Zellen der Epidermis die Melanozyten, die Langerhans-Zellen, die Merkel-Zellen und die Lymphozyten. Auch Nervenfasern sind hier vorhanden, jedoch keine Gefäße. Daher wird die Epidermis mittels Diffusion aus der darunter befindlichen gefäßreichen Dermis versorgt. Diese beiden übereinanderliegenden Hautschichten sind miteinander durch epidermale Reteleisten und bindegewebige dermale Papillen verbunden. Histologisch gesehen kann die Epidermis wiederum in einzelne Abschnitte gegliedert werden:

1. Stratum basale: Es besteht aus kubischen Zellen, welche Basalzellen genannt werden und ist einschichtig.
2. Stratum spinosum: In diesem Bereich werden die Keratinozyten größer und polygonal. Diese sind durch sogenannte Desmosen (multiple, stachelartige Interzellularbrücken) untereinander verbunden. Hierher rührt der Name Stachelzellen. Dieser Abschnitt ist von vielschichtiger Natur.
3. Stratum granulosum: Hier sind die Körnerzellen vorhanden von denen entweder eine oder mehrere Schichten gebildet werden.
4. Stratum corneum: Dies ist die äußerste Schicht, welche aus sehr flachen und kernlosen Hornzellen besteht.

Die Epidermis wird als Proliferationsgewebe bezeichnet, da sie sich immer wieder erneuert. Um auf die Zellen der Haut genauer einzugehen ist zu sagen, dass die Keratinozyten dem Parenchym der Epidermis entsprechen.<sup>3</sup> Dies meint jenes Gewebe (bzw. jene Zellen), welches die Funktion des Organs bedingt.<sup>4</sup> Weitere Zellen der Epidermis sind die Melanozyten, welche als melaninbildende Zellen des Pigmentsystems bekannt sind, die Langerhans-Zellen, die dendritischen Zellen des Immunsystems und die Merkel-Zellen, die Zellen des peripheren Nervensystems sind.<sup>5</sup>

### 1.1.2 Die Dermis

Die Dermis befindet sich unter der Epidermis und wird als Bindegewebe bezeichnet, welches tief bis zum subkutanen Fettgewebe reicht. Hauptsächlich setzt sich diese Schicht aus Zellen und Bindegewebsfasern zusammen, welche in eine gelartige

---

<sup>3</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 3

<sup>4</sup> vgl. Pschyrembel In: <[http://han.meduni-graz.at/han/Pschyrembel/www.wdg.pschyrembel.de/Xaver/start.xav?SID=karlo46pavlovic64meduni45graz46at2701185541897&startbk=pschyrembel\\_kw&bk=pschyrembel\\_kw&hitnr=1&start=%2f%2f%5B%40node\\_id%3D%271019205%27%5D&noca=N0x943f9a00x948c1e4&anchor=el](http://han.meduni-graz.at/han/Pschyrembel/www.wdg.pschyrembel.de/Xaver/start.xav?SID=karlo46pavlovic64meduni45graz46at2701185541897&startbk=pschyrembel_kw&bk=pschyrembel_kw&hitnr=1&start=%2f%2f%5B%40node_id%3D%271019205%27%5D&noca=N0x943f9a00x948c1e4&anchor=el)> [Stand: 01.04.2010]

<sup>5</sup> vgl. Rassner, G., 2007, S. 5

Grundsubstanz (Matrix) eingebettet sind. Hier befinden sich Fibroblasten, welche die Fasern und die Grundsubstanz aufbauen, sowie auch Histozyten, im Speziellen deren aktiv phagozytierende Form, die Makrophagen, welche abgestorbene Zellen, anfallende Abbaustoffe wie Melanin, Fette, Proteine und auch Antigene in sich aufnehmen und speichern. Sie sind auch für die Produktion von Interferon zuständig und spielen auch bei immunologischen Reaktionen eine Rolle. Weiters zu nennen sind die Mastzellen, welche charakteristische Granula (Körnchen) besitzen. Zum Beispiel Histamin, Heparin und Serotonin sind in ihnen enthalten, diese Stoffe nehmen bei der Entstehung allergischer und anderer entzündlicher Vorgänge eine wichtige Rolle ein.<sup>6</sup> Die dermalen Fasern setzen sich aus Kollagenfasern, Retikulinfasern, elastischen Fasern, sowie Verankerungsfibrillen (quergestreifte Kollagen-Fibrillen) zusammen. Die Kollagenfasern haben die Eigenschaft der Dermis die mechanische Stabilität und Dehnbarkeit zu geben. Als Retikulinfasern wird eine andere Sorte von Kollagenfasern bezeichnet, die die Basalmembran und die Hautanhangsgebilde umgibt. Die elastischen Fasern sind für die Festigkeit und Elastizität der Dermis verantwortlich. Die erwähnten Verankerungsfibrillen dienen hauptsächlich der Verankerung der Epidermis in der Dermis. Auch die Dermis unterteilt sich weiter in zwei Schichten, nämlich in das Stratum papillare und das Stratum reticulare. Im Stratum papillare befinden sich überwiegend Matrix, Zellen und Kapillaren, hingegen weniger Fasern. Das Stratum reticulare enthält sehr viele kräftige Kollagenfaserbündel und elastische Fasern, jedoch weniger Zellen und Blutgefäße. Hier entspringen auch die Haarfollikel und Schweißdrüsen. Zusätzlich enthält die Dermis ein ausgeprägtes System von Blutgefäßen, sowie weit verzweigte sensible und vegetative Nerven.<sup>7</sup>

### 1.1.3 Die Subkutis

Als Subkutis bezeichnet man das Unterhautfettgewebe oder das subkutane Fettgewebe, welches als Verbindung zur allgemeinen Körperfaszie gesehen werden kann. Diese Hautschicht besteht aus Fettzellen, den Lipozyten, sowie aus Bindegewebe. Die Lipozyten formen ein läppchenartig aufgebautes Fettgewebe. Die Gefäße und Nerven verlaufen in diesem Abschnitt in bindegewebigen Septen.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 11

<sup>7</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 12-13

<sup>8</sup> vgl. Rassner, G., 2007, S. 5

## 1.1.4 Die Hautanhangsgebilde

### Das Haar

Die Haare können als vertikale Einstülpung der Kutis (Haut) mit Umdifferenzierung der Hornschicht zum Haar bezeichnet werden.<sup>9</sup> Es gibt verschiedene Typen von Haar, wie das fetale Lanugohaar, welches sich nach der Geburt in Velushaar umwandelt. Das Terminalhaar entsteht im Zuge der Pubertät. Dazu zählt die Bart- und Schambehaarung, sowie auch die Behaarung der Achseln. Ein Haarfollikel besteht aus dem Haarschaft, der aus der Haut ragt, aus der Wurzel, die sich unter der Haut befindet und aus den Wurzelscheiden und dem Haarbalg, der aus Bindegewebe besteht.<sup>10</sup>

### Die Nägel

Diese sind horizontale Einstülpungen der Kutis, welche mittels Umdifferenzierung der Hornschicht eine Nagelplatte formen.<sup>11</sup>

### Die Hautdrüsen

In der Haut gibt es Drüsen, die mit den Haarfollikeln verbunden sind. Zu diesen zählen die Talgdrüsen und die apokrinen Drüsen. Sie entstehen während des vierten Schwangerschaftsmonats als Ausstülpung des Haarfollikels. Daneben gibt es noch ekkrine (nicht mit dem Haar verbundene) Schweißdrüsen, die sich zahlreich am Körper verteilen.

Die Aufgabe der Talgdrüsen ist es Talg zu produzieren und dadurch die Hautoberfläche und die Haare einzufetten. Die aktivsten und größten Talgdrüsen befinden sich im Gesicht und am oberen Thorax. Wenn zu wenig Talg produziert wird führt dies zur Austrocknung von Haut und Haar. Eine spezielle Form der Talgdrüsen sind die ektopischen (freien) Talgdrüsen, die sich vor allem in der Mund- und Lippenschleimhaut sowie im Genitalbereich befinden.

Die apokrinen (mit dem Haar verbundenen) Drüsen befinden sich nur im Anogenitalbereich, am Nabel, in den Achseln, unter der Brust und im Gehörgang. Das Sekret, welches sie abgeben ist kein Schweiß im eigentlichen Sinne, sondern ein visköses Sekret, das vor allem aus Fetten zusammengesetzt wird. Es ist vorerst geruchlos. Erst durch bakterielle

---

<sup>9</sup> vgl. Rassner, G., 2007, S. 5

<sup>10</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 8-9

<sup>11</sup> vgl. Rassner, G., 2007, S. 5

Zersetzung an der Hautoberfläche entsteht der unangenehme Schweißgeruch.

Die ekkrinen Schweißdrüsen befinden sich am gesamten Körper, vor allem aber an den Hand- und Fußflächen. Diese sezernieren den Schweiß, welcher aus einer wässrigen Natriumchloridlösung besteht. Ihre Aufgabe ist die Thermoregulation, welche über Erzeugung von Verdunstungskälte an der Hautoberfläche funktioniert.<sup>12</sup>

## 1.2 Funktionen der Haut

### Schutzfunktion

Durch ihre hohe Elastizität und ihre Formbarkeit, sowie durch ihre hohe Zugfestigkeit schützt die Haut den Körper vor mechanischen Einflüssen. Sie stellt auch bezüglich der Abgabe und dem Eindringen diverser Substanzen eine Barriere dar. Mit einem pH-Wert von 5.7 bietet die Haut einen Puffer mit hoher Leistung, welchen man als Säureschutzmantel bezeichnet. Die Haut schützt auch vor Austrocknung und Strahleneinwirkung. Der größte Teil des Lichts wird reflektiert, der andere Teil wird aufgenommen und löst photochemische Reaktionen aus, welche in verschiedener Art und Weise auch Schäden verursachen. Im Zuge dessen bietet die Haut verschiedene Schutzmechanismen, wie die Möglichkeit zur Melaninsynthese.

### Austauschfunktion

Die Abgabe der Wärme an die Umwelt ist eine sehr wichtige Funktion, um die Körpertemperatur zu regulieren. Eine weitere bedeutende Funktion ist die Fähigkeit zur Aufnahme von großflächig aufgetragenen Substanzen (Salben, Cremes). Dies funktioniert besonders gut bei fettlöslichen Substanzen. Hingegen werden wasserlösliche Substanzen, wie Zucker oder Elektrolyte, nur geringfügig resorbiert.

### Reizaufnahme

Verschiedene Empfindungen können durch Nerven vermittelt werden. Dazu zählen der Tastsinn, der Temperatursinn und der Schmerzsin. Der Tastsinn funktioniert über Mechanorezeptoren, deren verschiedene Endkörperchen

---

<sup>12</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 10-11

Einfluss auf das Zeitverhalten der Übertragung (sehr rasch, rasch, langsam) haben und an verschiedenen Stellen auftreten. Bei der Thermorezeption existieren zwei verschiedene Arten von Rezeptoren- die Wärme- und die Kälterezeptoren. Deren Aktivität ist abhängig von der absoluten Temperatur und ihrer Änderungsgeschwindigkeit. Als Schmerzsinne kann das Wahrnehmen aller beeinflussenden Noxen gesehen werden. In der Haut sind verschiedene Schmerzrezeptoren vorhanden, die auf unterschiedliche Reize reagieren. Im Schmerzerleben kann man zwischen dem hellen, gut lokalisierbaren Schmerz und dem dumpfen, diffusen Schmerz differenzieren. Diese zwei Typen sind mit verschiedenen Nervenfasern verbunden. Dem hellen Schmerz werden markhaltige Fasern zugeteilt, dem dumpfen marklose. Auch der Juckreiz wird hier miteinbezogen und als schmerzähnlich gesehen, da er auch über marklose Fasern geleitet wird.<sup>13</sup>

Wichtig zu erwähnen ist im Zusammenhang mit der Haut ihr Pigmentsystem. Dieses besteht aus dendritischen, Melaninpigmente-bildenden Zellen- den Melanozyten. Diese Melanozyten befinden sich als Einzelzellen in Form eines Rasters in der Basalmembran der Epidermis. Ihre Funktion liegt im Schutz vor Licht. Dieser erfolgt durch Abgabe von Melaninpigmenten an die Keratinozyten.<sup>14</sup>

## 2. Das maligne Melanom

### 2.1 Die Definition

Das maligne Melanom oder auch „der schwarze Hautkrebs“ genannt entspricht einer bösartigen Neubildung der melaninbildenden Zellen (Pigmentzellen). Diese Form des Tumors tendiert dazu früh über die Blut- und Lymphbahnen zu metastasieren. Gerade diese Eigenschaft macht das maligne Melanom so gefährlich. Aufgrund dessen besteht eine sehr schlechte Prognose in einem fortgeschrittenen Tumorstadium. Jedoch besitzt ein früh diagnostiziertes Melanom sehr gute Heilungschancen. Der Vorteil ist, dass sich der Tumor meist an der Hautoberfläche

---

<sup>13</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 13-14

<sup>14</sup> vgl. Rassner, G., 2007, S. 5

bildet und wir so sein Auftreten bemerken können und eine rechtzeitige Diagnose gestellt werden kann um, wie in sehr vielen Fällen, Heilung zu erlangen.<sup>15</sup>

## 2.2. Die Epidemiologie

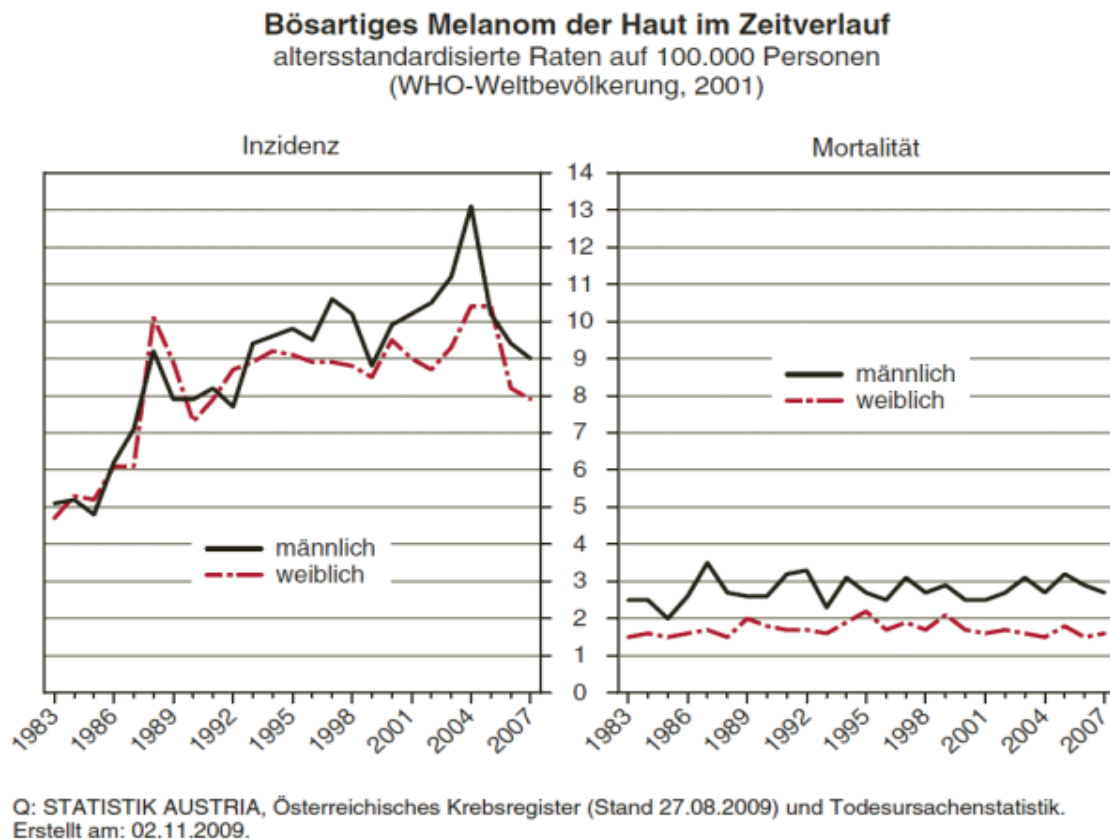


Abb. 2. Bösartiges Melanom der Haut im Zeitverlauf

Diese Grafik der Statistik Austria zeigt uns auf der linken Seite die Rate der Neuerkrankungen an einem malignen Melanom im Zeitverlauf vom Jahr 1983 bis 2007. Wir können daran erkennen, dass diese stark angestiegen ist, vor allem im Jahr 2004 und noch stärker in Verbindung mit dem männlichen Geschlecht. An der rechten Grafik lässt sich hingegen ablesen, dass die Sterberate sich nicht sonderlich verändert hat, was darauf hinweist, dass es eventuell bezüglich der Therapiemöglichkeiten noch keinen Durchbruch gab, um maligne Melanome gut heilen zu können.

Um die epidemiologische Situation zu verdeutlichen möchte ich nun einige Zahlen und Fakten aus den Statistiken der Statistik Austria anführen. Im Jahr 2007 erkrankten in Österreich rund 1000 Menschen an einem malignen Melanom neu. Im

<sup>15</sup> vgl. Ackermann, H., Malignes Melanom. In: <<http://www.malignes-melanom.com/>> [Stand: 01.04.2010]

Vergleich dazu im Jahr 1983 „nur“ etwa 500. Dies entspricht einer Verdoppelung der Neuerkrankungen in nur 24 Jahren.<sup>16</sup> Auch bezüglich der Mortalität haben sich die Zahlen verändert. So wurden im Jahr 1983 189 Sterbefälle dokumentiert und im Jahr 2007 301. Dies zeigt noch einmal zusätzlich zur oben gezeigten Grafik, dass das Melanom bis dato noch keine gute Prognose aufweist.<sup>17</sup> Interessant am malignen Melanom ist auch, dass es sich nicht um einen Krebs handelt, der vor allem alte bis sehr alte Menschen betrifft, sondern in allen Altersstufen vorkommt- meist im Alter zwischen 20 und 70 Jahren. 25% der Patienten stammen aus der Altersgruppe der unter 40-jährigen. Zwischen Männern und Frauen unterscheidet sich vor allem die Lokalisation des Melanoms. Während bei Männern die Melanome meist am Stamm (40% am Rücken) auftreten, sind bei Frauen die Extremitäten ein bevorzugter Ort der Entstehung eines Melanoms (28% am Unterschenkel).<sup>18</sup>

## 2.3 Ursachen & Entstehung

Bis heute ist es nicht gelungen eine eindeutige Ursache für die Entstehung von malignen Melanomen zu identifizieren. Man spricht von pathogenetischen Faktoren die eine Entwicklung begünstigen können.<sup>19</sup> Man unterscheidet hier zwischen endogenen und exogenen Risikofaktoren bzw. Ursachen.

### 2.3.1 Endogene (im Körper selbst verankerte) Risikofaktoren

- Der Hauttyp

Manche Personen haben aufgrund ihrer Hautkonstitution ein höheres Melanomrisiko. Hierbei ist erkennbar, dass die Entstehung von Melanomen mit der Sonnenempfindlichkeit der verschiedenen Hauttypen einher geht. Stark gefährdet ein Melanom zu entwickeln sind Menschen mit dem Hauttyp I oder II, deren Haut sehr hell und lichtempfindlich ist und in der Sonne zu Rötungen neigt. Grundsätzlich gilt, dass je stärker die Haut pigmentiert ist, desto geringer ist das Risiko einer Melanomentstehung. Was nicht zugleich bedeutet, dass ein Melanom bei Menschen mit dunkler Hautfarbe nicht vorkommt. Der Unterschied ist jedoch,

---

<sup>16</sup> vgl. Statistik Austria, Malignes Melanom-Krebsinzidenz. In: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/021736.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/021736.html) [Stand:09.04.2010]

<sup>17</sup> vgl. Statistik Austria, Malignes Melanom-Krebstmortalität. In: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/021737.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/021737.html) [Stand:09.04.2010]

<sup>18</sup> vgl. Kerl, H., S. 9

<sup>19</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 324

dass bei dunklen Hauttypen die Melanome sich meistens an den wenig pigmentierten Hautstellen entwickeln, wie an den Fußsohlen. Man unterscheidet generell 4 Hauttypen. Dazu möchte ich eine Tabelle zeigen.

**Hauttypen-Tabelle**

	Hauttyp I	Hauttyp II	Hauttyp III	Hauttyp IV
Haut	sehr hell	hell	hellbraun	braun
Haare	hellblond o. rötlich	blond	dunkelblond	braun o. schwarz
Sommersprossen	viele	oft	ohne	ohne
Rötung	immer	oft	selten	nie
Bräunung	kaum	gering	mäßig	stark
Eigenschutzzeit (in min.)	5 - 10	10 - 20	20 - 30	40

Abb.3. Hauttypen-Tabelle

- Familiäre/individuelle Faktoren

Wenn Melanome in der Familie vorkommen oder wenn man selbst schon einmal ein Melanom hatte, führt das zu einem erhöhten Risiko, ein malignes Melanom zu entwickeln bzw. neu zu entwickeln. Hierbei ist zu erwähnen, dass bei etwa 5% der Melanompatienten ein weiteres entsteht.<sup>20</sup>

### 2.3.2 Exogene (von außen einwirkende) Risikofaktoren

- Einfluss des ultravioletten Sonnenlichts

Die Melanomhäufigkeit in den Regionen variiert stark abhängig von der Sonneneinstrahlung und dem vorhandenen Hauttyp. Die größte Häufigkeit findet sich dort, wo Menschen aus Regionen mit wenig Sonne sich in sonnenreichen Regionen angesiedelt haben, wie zum Beispiel in Australien. Europaweit steigen die Neuerkrankungen vor allem dort an wo Menschen mit geringem eigenen

<sup>20</sup> vgl. Ackermann, H., Risikofaktoren der Melanomentstehung. In: <<http://www.malignes-melanom.com/melanom-risikofaktoren.html>> [Stand:09.04.2010]

Sonnenschutz der Haut zunehmend in der Freizeit Orte mit hoher Sonneneinwirkung aufsuchen. In diesen vor allem nördlichen Breiten nimmt auch das Ozon in der Stratosphäre stark ab. Durch kurzwelliges Licht der Sonne wird die DNA der Hautzellen geschädigt, was bereits unter der Dosis, bei der eine Rötung erkennbar wäre, zur Entwicklung von Melanomen führen kann. Diese Schäden werden glücklicherweise von selbst wieder repariert und haben so nicht die Konsequenzen einer Melanomentstehung. Jedoch bei sehr häufigen Schädigungen besteht die Möglichkeit, dass eine Reparatur nicht mehr möglich ist und sich so Melanome entwickeln. Neben der UV-Dosis ist vor allem die Art der Sonnenexposition von Bedeutung. Wenn mehr als 3 starke (z.B. mit Blasenbildung) Sonnenbrände im Laufe des Lebens vorkommen ist das Risiko für die Krankheit viel höher als bei einer kontinuierlichen Sonnenexposition. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass Sonnenschäden in der Kindheit und im Jugendalter als viel gefährlicher gesehen werden müssen, als erworbene Sonnenbrände im späteren Leben. Die Krebsfolgen so einer Schädigung treten meist erst 10-30 Jahre nach der Einwirkung auf.<sup>21</sup>

- Einfluss anderer Strahlungsquellen

Der Besuch von Sonnenstudios sollte prinzipiell vermieden werden, da auch diese Art der Bestrahlung der Haut zu Hautkrebs führen kann. Andere Strahlungen wie Neonlampen oder Bildschirme sind bis jetzt noch nicht in Zusammenhang mit Hautkrebs gesetzt worden.

- Verletzung und Entzündung

Wiederkehrende Verletzungen und chronische Entzündungen von dysplastischen (unruhigen) Muttermalen können die Gefahr der Entartung mit sich bringen. Daher sollten auffällige Naevi und Naevi, die an problematischen Stelle, wie in den Hautfalten liegen, entweder beobachtet oder gleich prophylaktisch entfernt werden.

- Einfluss von Medikamenten

Der Einfluss von z.B. oralen Kontrazeptiva (Pille) wird immer wieder diskutiert. Nach dem heutigen Stand der Forschung ist zu sagen, dass wenn überhaupt ein nur sehr geringer Anstieg des Melanomrisikos zu erkennen ist. Weitere

---

<sup>21</sup> vgl. Ackermann, H., Exogene ursächliche Faktoren beim malignen Melanom. In: <<http://www.malignes-melanom.com/melanom-risikofaktoren2.html>> [Stand: 09.04.2010]

Zusammenhänge, wie der Einfluss von krebserzeugenden Substanzen auf die Melanomentwicklung sind nicht wissenschaftlich gesichert.<sup>22</sup>

### 2.3.3 Entstehung des Melanoms

Bei der Entstehung eines Melanoms wird ein Prozess in Phasen angenommen. Im Anfangsstadium wird durch verschiedene Einflüsse die DNA geschädigt. Vor allem die UV-Bestrahlung wird als wesentlicher Einfluss gesehen. In diesem Zusammenhang wurden auch bereits Viren als Einflussfaktoren diskutiert, hierfür gibt es jedoch keinen Beweis. In dieser Phase kommt es zu einer normalen Aktivierung der Melanozyten in der Epidermis. Die zweite Phase wird als Promotion bezeichnet. Hier können wiederum unterschiedliche Einflüsse wirksam werden und eine Proliferation (Wucherung) der atypischen Zellen auslösen. Dies führt zu einem auf die Epidermis beschränkten Melanom, dem sogenannten „Melanoma in situ“. In der dritten Phase, der Tumorprogression, findet ein Eindringen der Tumorzellen in die nächste Hautschicht statt, was oft zu einer verstärkten Abwehrreaktion mit entzündlichen Zeichen führt. In diesem Stadium spricht man bereits von einem klinisch manifesten Melanom. Nun bekommt der Tumor Zugang zu Blut- und Lymphgefäßen und kann so seine Zellen im Körper verbreiten.<sup>23</sup>

### 2.4 Die verschiedenen Vorstufen

Hier muss man zwischen Melanom-Frühformen, Melanom-Markern und Melanom-Vorstufen unterscheiden. Der Begriff Melanom-Frühform steht für eine Pigmentläsion, die bereits ein bestehendes „in situ-Melanom“ oder ein frühinvasives Melanom in unterschiedlichen Entwicklungsstadien darstellt. Die Melanom-Vorstufen hingegen meinen melanozytäre Naevi, die entweder kongenital (angeboren) sind oder dysplastischen Naevi entsprechen, aus denen mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Melanom entsteht. Ein Melanommarker ist zum Beispiel ein dysplastischer Naevus. Seine Bedeutung ist, dass er eine Person mit solch einem Melanommarker in eine erhöhte Risikostufe, ein Melanom zu erwerben, einteilt. Man unterscheidet diese drei Begriffe, da die Therapie zwischen diesen unterschiedlich ist. Während Vorläufer und Frühformen chirurgisch entfernt werden, müssen Personen mit

---

<sup>22</sup> vgl. Ackermann, H., Exogene ursächliche Faktoren beim malignen Melanom. In: <<http://www.malignes-melanom.com/melanom-risikofaktoren6.html>> [Stand: 09.04.2010]

<sup>23</sup> vgl. Ackermann, H., Entstehung eines malignen Melanoms in der Haut. In: <<http://www.malignes-melanom.com/melanom-entstehung.html>> [Stand: 14.04.2010]

Markern engmaschig kontrolliert werden. Ein Beispiel für so eine Frühform ist der dysplastische Naevus.

Dysplastische Naevi: Hierbei handelt es sich um erworbene atypische melanozytäre Naevi, die auch familiär bedingt sein können. Bei diesen PatientInnen sind entweder einzelne oder mehrere, manchmal sogar über hundert Läsionen erkennbar. Sie befinden sich bevorzugt im oberen Rückenareal, an den Armen, am Gesäß, an der Brust und an der Kopfhaut und entwickeln sich hauptsächlich in der Pubertät, aber auch noch danach. Farblich und äußerlich können sie stark variieren.

Weitere Frühformen bzw. Melanommarker sind der Naevus spilus (Sonderform des kongenitalen melanozytären Naevus), kongenitale melanozytäre Naevi (bei der Geburt vorhanden oder in den ersten Lebenswochen entstehend) und die erworbenen melanozytären Naevi.<sup>24</sup>

## 2.5 Melanomtypen

Die Klassifizierung der Melanomtypen erfolgt nach Wachstumsverhalten, Entstehungsweg und Lokalisation.<sup>25</sup> Man unterscheidet zwischen 4 Melanomtypen und den Sonderformen des Melanoms.

### Typ 1: Das (Primär) Noduläre maligne Melanom (NMM)

Es kann auch als knotiges malignes Melanom bezeichnet werden. Die Entstehung dieser Melanome erfolgt entweder „de novo“ auf gesunden Hautarealen oder aus einem pigmentierten Naevuszellnaevus (umgangssprachlich: Muttermal) bevorzugt an Rücken, Brust und Extremitäten. Das NMM macht ca. 20 % der Melanomerkrankungen aus und trifft vor allem die Altersgruppe um das 55.

Lebensjahr. Klinisch erkennbar ist im Fall eines NMM ein brauner bis blauschwarzer, glatter, teils auch verruköser und ulzerierter Knoten, der auch oft zu Blutungen neigt.

---

<sup>24</sup> vgl. Kerl, H., S. 19-29

<sup>25</sup> vgl. Rassner, G., 2007, S.284

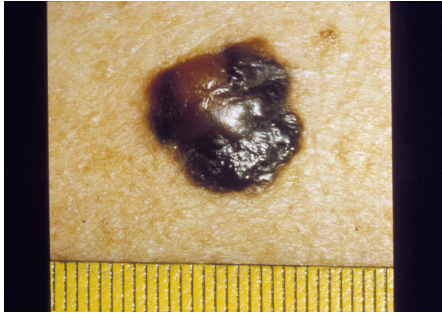


Abb.4 Primär noduläres malignes Melanom

Aus histopathologischer Sicht besteht das primär noduläre maligne Melanom entweder aus großen epitheloidzelligen, aus spindelzelligen oder aus kleinen Melanomzellen oder auch aus einer Mischung dieser drei Arten. An den Seiten ist das NMM scharf begrenzt. Jedoch wächst es sehr rasch in die vertikale Richtung was dazu führt, dass das NMM die schlechteste Prognose aller Melanomformen aufweist.

#### Typ 2: Das Superfiziell spreitende maligne Melanom (SSM)

Das SSM macht 60% aller Melanomerkrankungen aus und tritt durchschnittlich im Alter um das 50. Lebensjahr auf. Beliebte Lokalisationen sind wie beim NMM die Brust, der Rücken und die Extremitäten. Klinisch betrachtet kann das SSM als ein weißgrauer, rosafarbener bis blauschwarz pigmentierter, scharf begrenzter und flacher Tumor mit mehr oder weniger nodulären Bereichen erscheinen.



Abb.5 Superfiziell spreitendes Melanom (SSM)

Zusammengesetzt wird es aus großen zytoplasmareichen Melanomzellen, die entweder einzeln oder in Nestern vorhanden sind. Diese Zellen befinden sich in allen Zellen der Epidermis. Die Melanomzellen des nodulären Abschnitts des Tumors durchdringen die Basalmembran und reichen in die Dermis. Hier befinden sich auch

spindelförmige oder kleine Melanomzellen. Das SSM hat eine relativ gute Prognose, da es vor allem in die horizontale Richtung, nicht so schnell in die vertikale Richtung (in die Tiefe) wächst und daher meist Frühformen (auch das „Melanoma in situ“) rechtzeitig erkannt werden können.

### Typ 3: Das Lentigo-maligna-Melanom (LMM)

Diese Form des Melanoms macht etwa 10% der Erkrankungen aus und betrifft die Altersgruppe um das 68. Lebensjahr. Das LMM entwickelt sich über die Lentigo maligne, was dem „Melanoma in situ“ des LMMs entspricht und kann so jahrelang bestehen bis die bösartige Wachstumsform beginnt. Vor allem die Körperareale, die der Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, sind betroffen. Damit sind gemeint das Gesicht, der Hals, die Hände, die Arme und die Unterschenkel. Das LMM stellt sich als flacher und meist relativ großer Herd mit einem Durchmesser von 2-6 cm dar. Farblich erkennt man hell- bis dunkelbraune, schwarze und weißgrau bis blaugraue Areale. In den helleren Anteilen werden immunologische Regressionen angenommen, durch die es zu einer vollständigen Abheilung dieser Bereiche kommen kann. Dazwischen befinden sich die dunkelbraunen bis schwarzen kleinen Knoten, die invasiv, sprich in die Tiefe, wachsen.



Abb.6 Lentigo-maligna-Melanom (LMM)

Die Melanomzellen sind spindelförmig und liegen im Bereich der dunklen, flachen Abschnitte in Zellnestern. In den knotigen Zonen dehnen sich die bösartigen Zellen vertikal aus. Die Vorhersage des LMMs ist ziemlich gut, vor allem wegen dem langdauernden horizontalen Wachstum.

#### Typ 4: Das Akrolentiginöse maligne Melanom (ALM)

Das ALM kann auch als akral lokalisiertes malignes Melanom bezeichnet werden und macht 4% der Melanome aus. Das Besondere bei diesem Melanomtyp ist die Lokalisation an den Fingern, den Handinnenflächen, den Fußsohlen und den Schleimhäuten und Übergangsschleimhäuten (z.B. Mund-, Genital-, Anal- und Darmschleimhaut). Das mittlere Alter, in dem die Krankheit auftritt, liegt bei 63 Jahren. Dieser Melanomtyp kommt am häufigsten bei dunkelhäutigen und asiatischen Menschen vor. Es ist dem LMM ähnlich, jedoch viel aggressiver. Äußerlich zeigt es flache, teils unscharf begrenzte, hellbraune bis schwarze Makulä. Innerhalb der dunklen Abschnitte können knotige Anteile entstehen, die zu Blutungen neigen.



Abb.7 ALM des Fingers

Die Prognose des ALM ist abhängig von der Tumordicke und der Eindringtiefe. Aufgrund ihrer Lokalisation werden die ALM oft erst spät erkannt, was die Aussichten auf Genesung schmälert. Dass in diesen unzulänglichen Bereichen eine radikalchirurgische Therapie nur bedingt möglich ist, ist ein weiteres Problem. Als prognostisch sehr ungünstig gelten die Melanome im anorektalen Bereich. Sie weisen eine 5-Jahres-Überlebensrate von weniger als 10% auf.

#### Sonderformen des malignen Melanoms

##### ➤ Das Amelanotische maligne Melanom (AMM)

Als ein AMM wird ein Melanom vom primär nodulären Typ bezeichnet, das die Fähigkeit der Pigmentbildung nicht besitzt. Diese Sonderform ist eher selten und allein der klinische Befund genügt nicht, um eine Diagnose zu stellen, da

es sich auch um andere pigmentfreie Tumore handeln könnte. Auf Grund dessen muss eine histologische Untersuchung vollzogen werden.



Abb.8 Noduläres Melanom mit amelanotischen Anteil

➤ Das Aderhautmelanom

Dies kommt im Bereich des hinteren Augenabschnittes vor und ist sehr selten.

➤ Das Melanom auf großen kongenitalen Naevi (angeborene Naevi)

➤ Melanome der sichtbaren Schleimhäute <sup>26</sup>

## 2.6 Diagnose

Im Zuge der Diagnostik soll zum einen die Krankheitsdiagnose mit dem Melanomtyp gestellt und der lokale Invasionsgrad (die Eindringtiefe) bestimmt werden, zum anderen soll auch das Stadium der Erkrankung festgelegt werden. <sup>27</sup>

Verdächtig für ein malignes Melanom ist es, wenn sich ein Pigmenttumor neu bildet, wächst, sich von der Farbe her verändert oder klinisch nach der ABCD-Regel auffällig wird. <sup>28</sup> Die ABCD-Regel möchte ich nun kurz unterstützend mit Bildmaterial erläutern.

**A** steht für Asymmetrie. Dies meint, dass ein „Fleck“ dann als auffällig gilt, wenn er nicht gleichmäßig rund oder oval ist.



Abb.9

**B** steht für Begrenzung. Ein sogenanntes Pigment-Mal hat eine scharfe Begrenzung. Wenn dies nicht der Fall ist und das Mal einen unscharfen („verwaschenen“) Rand

<sup>26</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 326-329

<sup>27</sup> vgl. Rassner, G., 2007, S. 289

<sup>28</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 329

besitzt oder Ausfransungen oder Ausläufer erkennbar sind, sollte dieses Mal unbedingt untersucht werden.



Abb.10

**C** steht für Colour, zu Deutsch, Farbe. Es sollte im Falle einer auffälligen Farbschattierung von mehreren Farbtönen oder auch wenn das Mal deutlich dunkler erscheint als gewöhnliche Muttermale unbedingt ein Arzt aufgesucht werden.



Abb.11

**D** bedeutet Durchmesser. Ein Pigmentfleck der einen größeren Durchmesser als 5 mm hat sollte Anlass für eine ärztliche Untersuchung sein.<sup>29</sup>



Abb.12

Wenn so eine Auffälligkeit besteht sollte diese mittels Auflichtmikroskopie und sonographischer Dickenschätzung bestätigt oder widerlegt werden. Im Auflichtmikroskop wird auf die Pigmentierung geachtet, sowie auch auf die Gefäßzeichnung. Wenn Anlass zur Beunruhigung gegeben ist, wird in jedem Fall eine Exzision gemacht. Das vermeintliche Melanom wird total herausgenommen, da bei einer Probeexzision im Falle eines malignen Melanoms eine Metastasierung begünstigt werden könnte. Die Diagnose wird danach mittels der histopathologischen Aufarbeitung bestätigt. Im Falle eines malignen Melanoms erfolgt nun die Ermittlung der Eindringtiefe und die Einteilung in das betreffende Krankheitsstadium. Die

<sup>29</sup> vgl. Quodt, H., Essex Pharma GmbH: Früherkennung/Diagnose: ABCD-Regel. In: <http://www.melanom.de/FrherkennungDiagnoseABCDRegelQQid-245-285.html> [Stand: 20.04.2010]

Eindringtiefe wird mittels des Clark-Levels klassifiziert, der Breslow-Index bezieht sich auf die vertikale Tumordicke in mm.<sup>30</sup> Diese beiden wichtigen Klassifizierungsmöglichkeiten, die die Stadieneinteilung mitbestimmen möchte ich nun mittels Bild bzw. Tabelle inklusive Beschreibung darstellen.

## Tumoreindringtiefe nach Clark

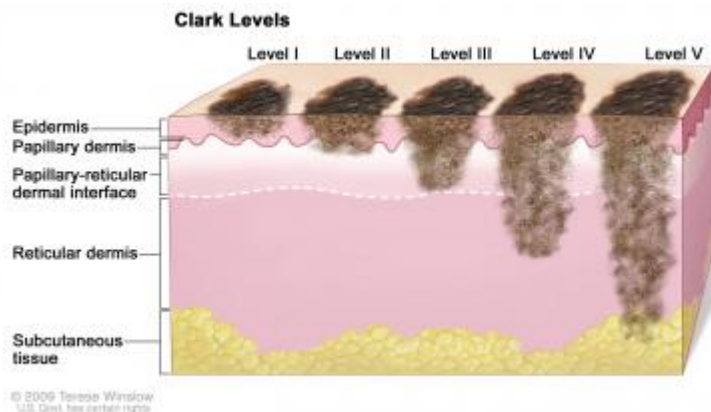


Abb.13 Clark-Level

Level I: Die Tumorzellen befinden sich nur in der Epidermis („Melanoma in situ“)

Level II: Die Zellen reichen durch die Basalmembran bis in das Stratum papillare.

Level III: Die Zellen befinden sich in der oberen Dermis (im ganzen Stratum papillare) bis zur Grenzzone zum Stratum reticulare.

Level IV: Die Tumorzellen können in der mittleren und unteren Dermis erkannt werden.

Level V: Die Zellen des Tumors befinden sich bereits im Unterhautfettgewebe.<sup>31</sup>

## Eindringtiefe nach Breslow

Diese Klassifizierung bezieht sich auf den vertikalen Tumordurchmesser. Bei der Eindringtiefe nach Breslow wird zwischen 4 Mikrostadien unterschieden und die bestehende Risikogruppe des Patienten kann ermittelt werden.

<sup>30</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 329-330

<sup>31</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 330

Breslow 1	dünnere als 0.75 mm	Minimal-risk Gruppe
Breslow 2	0.76 bis 1.5 mm	Low-risk Gruppe
Breslow 3	1.51 bis 4 mm	Intermediäre Gruppe
Breslow 4	dicker als 4 mm	High-risk Gruppe

Tab.1 Eindringtiefe nach Breslow

Diese Einteilung nach Breslow besitzt in prognostischer und in therapeutischer Hinsicht eine sehr hohe Aussagekraft.<sup>32</sup>

### Stadieneinteilung des malignen Melanoms

Bezüglich der Stadieneinteilung müssen 2 verschiedene Arten der Klassifizierung berücksichtigt werden.

#### Die klinische Stadieneinteilung

Dies meint die Einteilung ohne den Einbezug von feingeweblichen Daten. Nach dieser existieren drei Stadien:

- Stadium I: nur ein Primärtumor ist vorhanden
- Stadium II: es können bereits regionäre Lymphknotenmetastasen gefunden werden
- Stadium III: es finden sich bereits Fernmetastasen vor allem in den Organen, da sich die Tumorzellen bereits über den Blutweg ausgebreitet haben.

#### Die Stadieneinteilung nach dem TNM-System

Das TNM-System ist eine Klassifikation der Internationalen Krebsgesellschaft (UICC). Das T steht für Tumor, N für Nodus (Lymphknoten) und das M für Metastase. Laut dieser Klassifikation werden 4 Stadien unterschieden.

<sup>32</sup> vgl. Österreichische Gesellschaft für chirurgische Onkologie, Malignes Melanom der Haut. In: <[http://www.aco-asso.at/manual/aktuell/melanom/kap\\_05.html](http://www.aco-asso.at/manual/aktuell/melanom/kap_05.html)> [Stand: 20.04.2010]

Stadium	Primärtumor	Lymphknotenbefall	Fernmetastasen
Stadium I	pT1	N0	M0
	pT2	N0	M0
Stadium II	pT3	N0	M0
Stadium III	pT4	N0	M0
	jedes pT	N1, N2	M0
Stadium IV	jedes pT	jedes N	M1

Tab.2 Stadieneinteilung nach dem TNM-System

### Primärtumor (pT)

pT1: Tumordicke (TD) < 0.75 mm und Clark-Level II

pT2: TD zwischen 0.75 und 1.5 mm und/oder Clark-Level III

pT3a: TD zwischen 1.5 und 3 mm

pT3b: TD zwischen 3 und 4 mm und Clark-Level IV

pT4a: TD > 4 mm und/oder Clark-Level V

pT4b: TD > 4mm und/oder Tumorabsiedlungen (Satellitenmetastasen) im Abstand bis zu 2 cm vom Primärtumor.

### Lymphknoten (Nodus)

N0: keine regionären Lymphknotenmetastasen

N1: Größte Lymphknotenmetastase ≤ 3 cm in irgendeinem regionären Lymphknoten

N2: Größte Lymphknotenmetastase > 3 cm in irgendeinem regionären Lymphknoten und/oder eine Absiedlung > 3 cm zwischen dem Primärtumor und dem nächsten Sammelknoten.

### Fernmetastasen (in inneren Organen, Gehirn, Knochen und Weichteilen)

M0: keine Fernmetastasen

M1: Eine oder mehrerer Fernmetastasen sind vorhanden

Bezüglich der Prognose besteht die Annahme, dass es zwischen den kritischen Tumorlevels aus der Primärtumor-Klassifikation und der Überlebensrate einen

Zusammenhang gibt. Durch die Forschung hat man erkannt, dass dieser Zusammenhang linear proportional ist.<sup>33</sup>

### Metastasierung und Lokalrezidive

Ein Lokalrezidiv entwickelt sich postoperativ. Die Metastasierung hingegen kann entweder nach der Operation oder auch im natürlichen Verlauf der Krankheit vorkommen. Ich möchte hier die verschiedenen Formen der Metastasierung nennen:

- **Lokalrezidiv:** So nennt man ein Rezidiv, das im Bereich der Narbe des Primärtumors auftritt. Man muss in diesem Fall zwischen einem „echten“ Lokalrezidiv und einer Manifestation von Metastasen unterscheiden. Mit dem „echten“ Rezidiv ist jenes gemeint, das in Folge einer teilweisen Entfernung vom übriggebliebenen Tumor ausgeht. Die manifeste Metastasierung tritt im Narbenbereich auf und hat eine wesentlich schlechtere Prognose.
- **Satellitenmetastasen:** So nennt man Knoten die mit einer Größe von bis zu 2 cm in der unmittelbaren Umgebung des Tumors auftreten.
- **Transitmetastasen:** Diese befinden sich im Abflussgebiet der Lymphe zwischen dem Primärtumor und der regionären Lymphknoten. Mit einer Größe ab 2 cm treten sie entweder sichtbar auf der Haut oder subkutan auf.
- **Regionäre Lymphknotenmetastasen:** Sie treten im Bereich des Lymphabflusses auf. Wenn das maligne Melanom am Rumpf auftritt ist es möglich, dass mehrere regionäre Lymphknotenstationen befallen sind.
- **Fernmetastasen:** Entweder liegt eine hämatogene oder eine lymphogene Metastasierung vor. Es können jedoch auch beide Formen zusammen auftreten. Die Metastasen treten unter anderem in der Lunge, der Leber, im Gehirn, in den Knochen und in der Haut auf. Nur bei einem Drittel der PatientInnen tritt eine primäre Fernmetastasierung auf.
- **Metastasen bei unbekanntem Primärtumor:** Dies tritt sehr selten auf. Es kann manchmal sein, dass es zu einer spontanen Regression (Rückbildung) des Primärtumors kommt. Dies gehört zum CUP-Syndrom („cancer of unknown primary“).<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> vgl. Ackermann, H., Stadieneinteilung beim malignen Melanom. In: <<http://www.malignes-melanom.com/melanom-stadien.html>> [Stand: 21.04.2010]

<sup>34</sup> vgl. Rassner, G., 2007, S. 286

## 2.7 Differentialdiagnosen

Es gibt im Bereich des Melanoms sehr viele Differentialdiagnosen. Jede pigmentierende benigne oder auch maligne Hautläsion kann mit einem malignen Melanom verwechselt werden. Zum Beispiel kann ein amelanotisches Melanom einem Spinaliom oder auch einer Hautmetastase ähneln. Aufgrund dieser Vielfältigkeit benötigt die Diagnostik sehr viel praktische Erfahrung.<sup>35</sup>

Unter dem Begriff Pseudomelanome versteht man gutartige melanozytäre Zellwucherungen, die sich klinisch oder auch histologisch schwer von einem malignen Melanom unterscheiden lassen. Beispiele für diese Pseudomelanome sind der Spitz-Naevus, der dysplastische Naevus oder die genitalen Naevi.<sup>36</sup>

## 2.8 Therapie

Als erste und zugleich auch bedeutendste Maßnahme gilt die sofortige und vollständige Entfernung des Primärtumors. Über die Art der Therapie und auch über die Prognose der Erkrankung entscheidet das Stadium, welches unter Berücksichtigung der Eindringtiefe, der Tumordicke und der Ergebnisse aus genauer körperlicher Untersuchung (z.B. Röntgen oder CT zum Nachweis bzw. Ausschluss von Metastasen) eingeteilt wird.

### 2.8.1 Behandlung des Primärtumors

Wenn es sich „nur“ um den Verdacht eines malignen Melanoms handelt, sollte dieses mit einem Sicherheitsabstand (SHA) von ca. 0.5 cm operativ entfernt werden. Nach der histologischen Beurteilung wird im Falle eines Melanoms mit einem entsprechenden Sicherheitsabstand nachexzidiert. Idealerweise sollte dies in den darauf folgenden 4 Wochen geschehen. Eine Nachexzision ist auch erforderlich, wenn zuvor ein zu geringer Sicherheitsabstand gewählt wurde. Ein „Melanoma in situ“ oder auch nicht invasives Melanom genannt, wird mit einem SHA von 0.5 cm entfernt. Melanome mit einer Dicke von weniger als 2 mm werden mit einem SHA von 1 cm nach allen Seiten und bis zur Muskelfaszie reichend entnommen. Beim Überschreiten der Tumordicke von 2 mm sollte ein SHA von 2 cm gewählt werden. Nach der Diagnose eines malignen Melanoms wird beim Patienten/bei der Patientin unabhängig von der Eindringtiefe ein sogenanntes Tumorstaging veranlasst. Dies

---

<sup>35</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 331

<sup>36</sup> vgl. Kerl, H., S.40

beinhaltet neben der klinischen Untersuchung eine Laboruntersuchung, ein Thoraxröntgen und eine Oberbauchsonographie. Danach kann in das entsprechende Tumorstadium eingeteilt werden, was ausschlaggebend für die Therapiemaßnahmen oder die Nachbehandlung ist.

### 2.8.2 Behandlung nach Tumorstadium

**Stadium I (pT1):** Da hier keine Metastasen bestehen folgt der Entfernung des Primärtumors lediglich eine klinische Kontrolle über 10 Jahre in Intervallen von 3 bis 6 Monaten.

**Stadium I (pT2) und Stadium II:** Ob der nächste Therapieschritt einer Lymphadenektomie (Entfernung der regionären Lymphknoten bevor Metastasen nachgewiesen wurden) erfolgt, wird von der Prognose der sogenannten Sentinel-Lymphknoten (Wächterlymphknoten) abhängig gemacht. Als Sentinel- oder Wächterlymphknoten wird der erste abführende Lymphknoten des primären lymphatischen Abflussgebietes bei einer Lymphknotenmetastasierung vor einer weiteren Ausbreitung bezeichnet.<sup>37</sup>

Um zu überprüfen ob der jeweilige Lymphknoten befallen ist, wird eine radioaktive Darstellung verwendet. Wenn dieser Sentinel-Lymphknoten von Melanomzellen befallen ist sollte die Lymphadenektomie vollzogen werden. Eventuell sollte auch eine Immuntherapie meist mit Interferon- $\alpha$  in Erwägung gezogen werden.

**Stadium III:** In diesem Stadium beginnt die regionäre Metastasierung. Bestehen Lokalrezidive (pT4) im Bereich der Narbe werden diese entfernt. Wenn an den Extremitäten Satellitenmetastasen oder subkutane Metastasen, die zwischen dem Primärtumor und der ersten Lymphknotenstation lokalisiert sind, vorkommen sollte zusätzlich zur operativen Entfernung eine hypertherme Perfusionstherapie mit Chemotherapeutika gemacht werden. Wenn bereits die regionären Lymphknoten einen Befall zeigen müssen diese unbedingt entfernt werden und eine Chemo- oder Immuntherapie kann zusätzlich veranlasst werden.

---

<sup>37</sup> vgl. Pschyrembel In: <[http://han.meduni-graz.at/han/Pschyrembel/www.wdg.pschyrembel.de/Xaver/start.xav?SID=karlo46pavlovic64meduni45graz46at27429095318149&startbk=pschyrembel\\_kw&bk=pschyrembel\\_kw&start=%2F%2F\\*%5B%40at\\_tr\\_id%3D'nxps%3A%2F%2Fpschyrembel%2Fkw\\_artikel%2F4399392%2F%3Flanguage%3Dde%26work%3Dkw'%5D](http://han.meduni-graz.at/han/Pschyrembel/www.wdg.pschyrembel.de/Xaver/start.xav?SID=karlo46pavlovic64meduni45graz46at27429095318149&startbk=pschyrembel_kw&bk=pschyrembel_kw&start=%2F%2F*%5B%40at_tr_id%3D'nxps%3A%2F%2Fpschyrembel%2Fkw_artikel%2F4399392%2F%3Flanguage%3Dde%26work%3Dkw'%5D)>

**Stadium IV:** Hier bestehen bereits Fernmetastasen. In diesem Stadium sollte jegliche Möglichkeit zur Reduktion von Tumormasse genutzt werden, seien sie von chirurgischer, chemotherapeutischer oder strahlentherapeutischer Natur. Da zu diesem Zeitpunkt das Therapieziel ausschließlich palliativ gesetzt wird, muss bei der Auswahl der Therapieform immer zwischen Belastung und zu erwartendem Ergebnis einer Therapie zugunsten des Patienten/der Patientin abgewogen werden. Allgemein gilt es abgegrenzte Metastasen der Lunge, der Leber und des ZNS möglichst mit einer Operation zu entfernen. Hingegen bei diffuser Metastasierung in die Weichteile, in die Lunge und in die Leber kann eine Chemotherapie sehr wirksam sein. Manchmal ist es möglich eine teilweise oder auch eine vollständige Remission der Tumore und somit eine Lebensverlängerung zu erzielen. Im Falle von Knochen- oder Hirnmetastasen wird auf die Methode der Strahlentherapie zurückgegriffen.<sup>38</sup>

### 2.8.3 Adjuvante, Chemo- und Immuntherapie

- Adjuvante (unterstützende) Therapie: Hiermit sind Therapieformen gemeint, die nach der Entfernung des Primärtumors, der Lymphknoten und eventueller Fernmetastasierung verwendet werden. Ihr Ziel ist die Stärkung der körpereigenen Immunabwehr, welche noch vorhandene Tumorzellen oder bis dato nicht nachweisbare Metastasen vernichten soll. Hierzu gibt es verschiedenste Medikamente. Neueste Hoffnung wird in die sogenannten „biological response modifiers“ gelegt. Hierbei handelt es sich um Substanzen, welche die körpereigene Abwehr verbessern sollen. Zu diesen zählen zum Beispiel Zytokine (Interferon- $\alpha$ ), Interleukin-2 und Tumor-Nekrose-Faktor- $\alpha$ . Erst in Zukunft wird sich herausstellen ob diese Therapieformen einen großen Nutzen haben oder nicht.
  
- Chemo- und Immunchemotherapie: Unter der Chemotherapie ist die Therapie mit Zytostatika (Zellgiften) zu verstehen. Therapieversuche mit Dacarbazine oder auch mit einer Tuberkulose (BCG)-Impfung sind leider hinsichtlich des Erfolgs enttäuschend geblieben. Die Verwendung von „aggressiven“ Zytostatika oder kombinierten Zytostatika kann sogar eine Verschlechterung der Gesamtsituation des Patienten/der Patientin zur Folge haben. Dies ist aufgrund der geschwächten körpereigenen Abwehr der Fall. Die bereits

---

<sup>38</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 333-335> [Stand: 19.05.2010]

genannte hypertherme Perfusion ist eine Therapieform die zwar teilweise Wirkung gezeigt hat, jedoch etliche Nebenwirkungen mit sich bringt. Bei dieser Methode werden die betroffenen Extremitäten isoliert und mit einem Zytostatikum durchspült und auf 40° C erwärmt. <sup>39</sup>

## 2.9 Prognose

Die Prognose des malignen Melanoms ist abhängig vom Tumorstadium. Die 10 Jahres Überlebensrate schwankt zwischen den einzelnen Stadien zwischen 3 und 97%. Die Prognose für den einzelnen Patienten/ die einzelne Patientin in den Stadien I bis II richtet sich nach Tumordicke, Eindringtiefe und Ulzeration des Melanoms. In den Stadien III bis IV werden Zahl und Lokalisation der Metastasen in die Prognosestellung einbezogen. Als wichtige Faktoren gelten die vertikale Tumordicke nach Breslow und die Tumoreindringtiefe nach Clark. Die Korrelation zwischen den beiden verändert sich in den einzelnen Regionen des Körpers da die Hautschichten eine unterschiedliche Dicke aufweisen. Wichtig für die Prognose sind auch die Ulzeration und die Lokalisation des Primärtumors. Melanome der Extremitäten weisen eine bessere Prognose auf als Melanome des Rumpfes oder des Kopfes. Prognostische Bedeutung haben auch die Sentinel-Lymphknoten. Unabhängig von der Tumordicke ist die 5 Jahres Überlebensrate bei negativen Sentinel-Lymphknoten besser als bei positiven. <sup>40</sup>

## 2.10 Melanomnachsorge

Die Nachsorgeuntersuchungen nach einer Erkrankung an einem malignen Melanom sind von sehr großer Bedeutung, denn nur so können eventuelle Redzidive früh erkannt und therapiert werden. Auch Melanomvorläufer oder Zweitmelanome können somit erkannt und behandelt werden. Die Intervalle der Nachsorgeuntersuchungen richten sich nach dem jeweiligen Tumorstadium und dem Rezidivrisiko.<sup>41</sup> Es gibt einen sogenannten Nachsorge-Plan, wie der, den man auf der Homepage der Österreichischen Krebshilfe finden kann.

---

<sup>39</sup> vgl. Ackermann, H., Hautkrebs Therapie. In: <<http://www.malignes-melanom.com/melanom-therapie2.html>> [Stand:26.04.2010]

<sup>40</sup> vgl. Moll, I., 2005, S. 335

<sup>41</sup> vgl. Rassner, G., 2007, S. 291

NACHSORGE-PLAN			
Tumordicke < 1,5 mm	1.-3. Jahr	4.-10. Jahr	ab 11. Jahr
Klinische Untersuchung der Haut	1/4 jährlich	1/2 jährlich	jährlich
Labor	1/2 jährlich	1/2 jährlich	–
Thoraxröntgen	jährlich	jährlich	–
Tumordicke > 1,5 mm	1.-3. Jahr	4.-10. Jahr	ab 11. Jahr
Klinische Untersuchung der Haut	1/4 jährlich	1/2 jährlich	jährlich
Labor	1/2 jährlich	1/2 jährlich	–
Thoraxröntgen	1/2 jährlich	1/2 jährlich	–

Abb. 14 Nachsorge-Plan der Österreichischen Krebshilfe

Neben der ärztlichen Untersuchung ist auch eine regelmäßige Eigenuntersuchung wichtig. Hierbei soll der Patient/die Patientin seine/ihre Haut selbst inspizieren, vor allem um die Stelle des Primärtumors. Auch die regionären Lymphknoten sowie die Strecke bis zu den Wächterlymphknoten sollten nicht vernachlässigt werden.<sup>42</sup>

### 3. Zusammenhang der Entstehung des malignen Melanoms mit der Sonnenbelastung der Haut

Wie bereits im Laufe meiner Arbeit erwähnt existiert ein auffallender Zusammenhang zwischen der Sonnenexposition und der Melanomentstehung. Zum Beispiel beim Lentigo-maligna-Melanom ist eine Beziehung zwischen dem Sonnenlicht und Melanomen erkennbar, da dieser Melanomtyp in den sogenannten Lichtarealen auftritt. Zu diesen zählen zum Beispiel das Gesicht und der Handrücken, da diese Körperteile meist viel häufiger dem Sonnenlicht ausgesetzt sind als zum Beispiel der Rumpf. Bei der Erläuterung der exogenen Risikofaktoren erwähnte ich bereits die Melanomhäufigkeit in den Regionen abhängig von der Sonneneinstrahlung und dem vorhandenen Hauttyp. Das kurzwellige Licht der Sonne schädigt die DNA der Hautzellen, was zu Melanomen führen kann, sofern diese Schäden häufiger auftreten und nicht mehr selbst repariert werden können. Als wichtige Aspekte für die

<sup>42</sup> vgl. Rassner, G., 2007, S.291

Erhöhung des Melanomrisikos durch die Sonne werden auch die Art der Sonnenexposition und die Sonnenschäden im Kindheits- und Jugendalter genannt.

## Das Sonnenlicht

Von der Sonne kommen verschiedene Arten von Strahlen. Etwa die Hälfte davon können wir als sichtbares Licht wahrnehmen. Die ultravioletten (UV) Strahlen sind für unser menschliches Auge nicht sichtbar. Diese unterscheidet man hinsichtlich ihrer Wellenlänge in drei Gruppen:

1. UV-A-Strahlen 320-400 nm Wellenlänge
2. UV-B-Strahlen 280-320 nm Wellenlänge
3. UV-C-Strahlen 100-280 nm Wellenlänge

Bei dieser Einteilung gilt je kurzwelliger die Strahlen sind, desto gefährlicher sind sie. Der größte Teil dieser Strahlen wird jedoch von der Erdatmosphäre, im speziellen von der Ozonschicht abgehalten. Somit wird die UV-C-Strahlung gänzlich ferngehalten, die UV-B bis auf einen geringen Teil und die UV-A-Strahlen bis auf 4%.<sup>43</sup> Eine übermäßige UV-Bestrahlung führt zu einem Sonnenbrand. Je nach Hauttyp ist man für so etwas mehr oder weniger prädisponiert. Die Sonne hat auch positive Einflüsse auf unseren Körper und auf unsere Psyche. Euphorisch stimmende Stoffe werden freigesetzt und auch die Vitamin D Bildung wird angeregt. Jedoch genügt für diese Funktionen bereits eine sehr kleine Menge an Sonnenlicht. Ungeschütztes und zu lange dauerndes „Sonnenbaden“ gilt es zu vermeiden.<sup>44</sup>

## Die Bedeutung der Ozonschicht für das Melanomrisiko

Als Ozon wird ein gasförmiger Bestandteil der Erdatmosphäre bezeichnet. In Erdnähe findet man davon nur Spuren. In höheren Schichten - in der Stratosphäre - kommt es aber in hoher Konzentration vor und schützt uns vor der schädlichen UV-Strahlung der Sonne. Es wurde herausgefunden, dass eine Verringerung der Ozonschicht in der Stratosphäre um 1% eine um etwa 2% effektivere UVB-Bestrahlung der Erdoberfläche auslösen würde, was damit verbunden eine Zunahme von Hautkrebserkrankungen für die Zukunft bedeuten würde. Da jedoch mehrere

---

<sup>43</sup> vgl. Quodt, H., Essex Pharma GmbH, Ursachen/Vorbeugung: Sonnenlicht. In: <<http://www.melanom.de/UrsachenVorbeugungSonnenlichtQQid-237-277.html>> [Stand: 27.04.2010]

<sup>44</sup> vgl. Quodt, H., Essex Pharma GmbH, Ursachen/Vorbeugung: Sonnenbrand. In: <<http://www.melanom.de/UrsachenVorbeugungSonnenbrandQQid-239-279.html>> [Stand: 27.04.2010]

Faktoren für die Entstehung von Hautkrebs verantwortlich sind, ist die zu erwartende Zunahme der Hautkrebsinzidenz in Zusammenhang mit der Abnahme der Ozonschicht ungewiss.<sup>45</sup>

Auf der Homepage der Medizinischen Universität Wien (Leitung der Klinik: Univ. Prof. Dr. Hubert Pehamberger) findet man Informationen zur Thematik Sonne und Melanom. Hier wird angegeben, dass man sein persönliches Risiko für Hautkrebs durch richtigen Umgang mit der Sonne senken kann. Dies meint vor allem die Vermeidung von Sonnenbelastung. Bei der Sonnenbestrahlung gilt nicht unbedingt der chronische Kontakt mit der Sonne als besonders gefährlich für eine Melanomentstehung, sondern die intermittierende Exposition gegenüber hohen UV-Dosen. So eine Situation ergibt sich vor allem im Urlaub im Süden. Besonders wenn solche Belastungen im Kindesalter vorkommen, steigert dies das Risiko an einem Melanom zu erkranken enorm. Hier ist auch die Rede davon, dass Sonnenschutzmittel zwar vor einem Sonnenbrand schützen jedoch nicht vor der Entstehung von Melanomen. Der Grund hierfür liegt darin, dass die Gen(DNA)-Schäden schon lange vor einer Rötung geschehen. Man nimmt an, dass viele Menschen sich aufgrund der Anwendung eines Sonnenschutzmittels sicher vor der Entstehung von Melanomen fühlen und daher nicht darauf achten wie lange sie sich der Sonneneinstrahlung aussetzen.<sup>46</sup>

Auch auf der Homepage der Freien Universität Berlin wird beschrieben, dass es so gut wie keinen Zweifel gibt, dass die Melanomentstehung mit der Sonnenbelastung zusammenhängt. Hierbei muss man das genetische Risiko des jeweiligen Hauttypen und das Verhaltensrisiko bezüglich der Sonnenexposition bedenken. Auch hier wird wieder davon gesprochen, dass hinsichtlich des malignen Melanoms die intermittierende Sonnenexposition als gefährlich bewertet wird. Auch bezüglich der Sonnenschutzmittel werden hier ähnliche Vermutungen angestellt. Nämlich, dass durch Sonnencremes zwar die UV-B-Strahlen abgehalten werden können, was

---

<sup>45</sup> vgl. Ackermann, H., Bedeutung der Ozonschicht für das Melanomrisiko. In: <<http://www.malignes-melanom.com/melanom-risikofaktoren5.html>> [Stand: 21.05.2010]

<sup>46</sup> vgl. Medizinische Universität Wien, Sonnencremen schützen vor Sonnenbrand, nicht vor Hautkrebs. In: <[http://www.meduniwien.ac.at/homepage/news-and-topstories/de/?Fsize=2&tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=861&cHash=84de3101c0](http://www.meduniwien.ac.at/homepage/news-and-topstories/de/?Fsize=2&tx_ttnews%5Btt_news%5D=861&cHash=84de3101c0)> [Stand: 28.04.2010]

bedeutet, dass kein Sonnenbrand entsteht, jedoch die UV-A-Strahlen können nicht abgehalten werden.<sup>47</sup>

Auch wissenschaftliche Studien zum Zusammenhang zwischen Melanomentstehung und Sonnenbelastung konnte ich in der Datenbank PubMed finden. Zwei davon erschienen mir relevant, da sie meine bereits gefundenen Erkenntnisse erneut bestätigten.

#### Studie 1 („Sun exposure and risk of melanoma“, Oliveria S.A. et al., 2005)

Die Ergebnisse eines Literatur Reviews aus dem Jahr 2005 zeigen, dass es zwischen Sonnenbränden in der Kindheit und dem Risiko einer folgenden Melanomkrankung eine Beziehung gibt. Es wird erwähnt, dass Personen, die in ihrer Kindheit in sonnige geographische Gegenden ziehen, ein erhöhtes Melanomrisiko haben. Dieses nimmt ab je älter die Personen bei ihrer Ankunft in dieser Gegend sind. Sowohl im Kindes- als auch im Erwachsenenalter ist das Risiko einer Melanomentstehung höher, wenn man in höheren Breiten und an der Küste lebt. Die Annahme, dass intermittierende Sonnenbelastung gefährlicher für eine Melanomentstehung ist, bleibt in diesen Forschungsergebnissen kontrovers. Manche der Studien in diesem Review zeigten, dass intermittierende Sonnenexposition zum Beispiel während eines Urlaubs oder in der Freizeit das Risiko einer Melanomentwicklung steigert. Andere Studien verweisen auf einen schützenden Effekt dieser Art der Sonnenbestrahlung.<sup>48</sup>

#### Studie 2 („Sun exposure and melanoma risk at different latitudes: a pooled analysis of 5700 cases and 7216 controls“, Chang Y. et al., 2009)

In einer Mischanalyse von Fall-Kontroll-Studien aus dem Jahr 2009 bezüglich Sonnenbelastung und Melanomrisiko in verschiedenen Breitengraden zeigten sich folgende Ergebnisse. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Breitengrade ist die Sonnenbelastung in der Freizeit ein Risikofaktor für Melanome am Rumpf und an den Extremitäten, aber nicht für die an Kopf und Nacken. Die Belastung durch die Sonne im Zuge der Berufstätigkeit steht in Beziehung mit dem Risiko einer

---

<sup>47</sup> vgl. Freie Universität Berlin, Sonnen-induzierter Hautkrebs. In: < [http://www.fu-berlin.de/presse/publikationen/fundiert/2003\\_01/03\\_01\\_geilen\\_eberle\\_orfanos/index.html](http://www.fu-berlin.de/presse/publikationen/fundiert/2003_01/03_01_geilen_eberle_orfanos/index.html) > [Stand: 28.04.2010]

<sup>48</sup> vgl. Oliveria, S.A., Saraiya, M., Geller, A.C. et al, Arch Dis Child, 2005, S.136

Melanomentstehung am Kopf und am Nacken in niedrigen (z.B. Hawaii/USA, Queensland/Australien) Breitengraden. Die totale Sonnenbelastung korreliert mit dem steigenden Risiko einer Melanomerkrankung an den Extremitäten in niedrigen Breitengraden, jedoch nicht an anderen Körperstellen oder in anderen Breitengraden. Zusammenfassend kann gemäß dieser Forschungsarbeit gesagt werden, dass das Melanomrisiko an verschiedenen Körperstellen sich auf die verschiedene Menge und Art der Sonnenbelastung bezieht. Die Sonnenbelastung während der Freizeit und der Sonnenbrand gelten als starke Einflussfaktoren für ein Melanom in allen Breitengraden, wobei es scheint, dass die Menge der Sonnenbelastung aufgrund der Arbeit und die totale Sonnenexposition in den niedrigen Breitengraden das Melanom beeinflussen.<sup>49</sup>

Die Neuerkrankungsrate des malignen Melanoms hat in den vergangenen Jahrzehnten weltweit in Industrieländern mit hellhäutiger Bevölkerung dramatisch zugenommen. Die höchsten Inzidenzen zeigen sich in Australien, Neuseeland, Südafrika, Europa und in den USA. Die niedrigsten Neuerkrankungsraten kommen in Nord- und Westafrika sowie in Asien vor. (siehe Abb.15 und Abb.16) Diese geographischen Unterschiede werden insbesondere zwischen einem südeuropäischen Land, wie zum Beispiel Portugal und Australien, dem Land mit der weltweit höchsten Inzidenzrate, deutlich. Die beiden unterscheiden sich bezüglich der Neuerkrankungen um das Zehnfache. (siehe Abb.17)

---

<sup>49</sup> vgl. Chang, Y., Barret, J.H., Bishop, D.T., et al, International Journal of Epidemiology, 2009, S. 814-815

Melanoma of skin, Males  
Age-Standardized incidence rate per 100,000

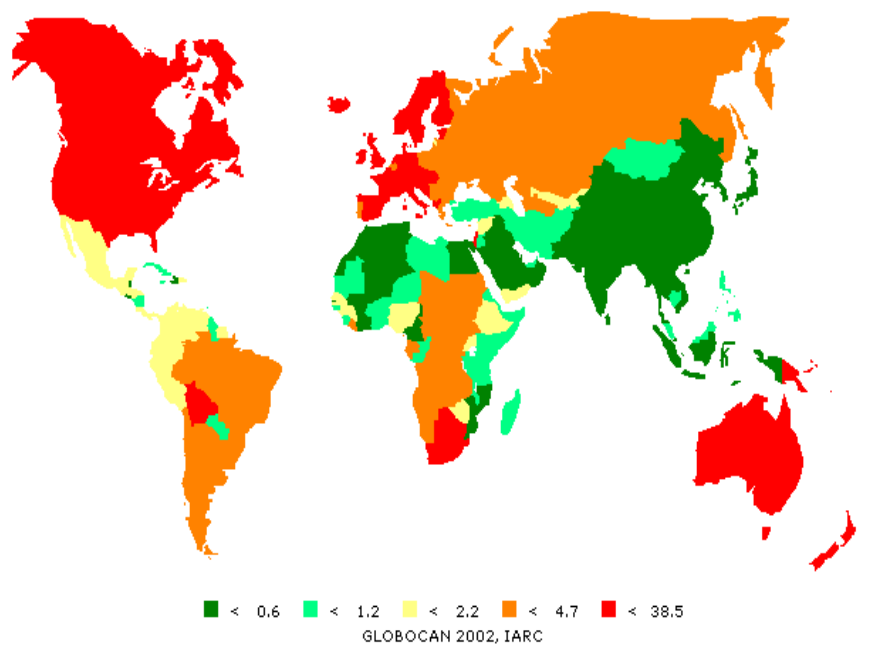


Abb.15 Melanominzidenz weltweit für Männer, (Globocan 2002)

Melanoma of skin, Females  
Age-Standardized incidence rate per 100,000

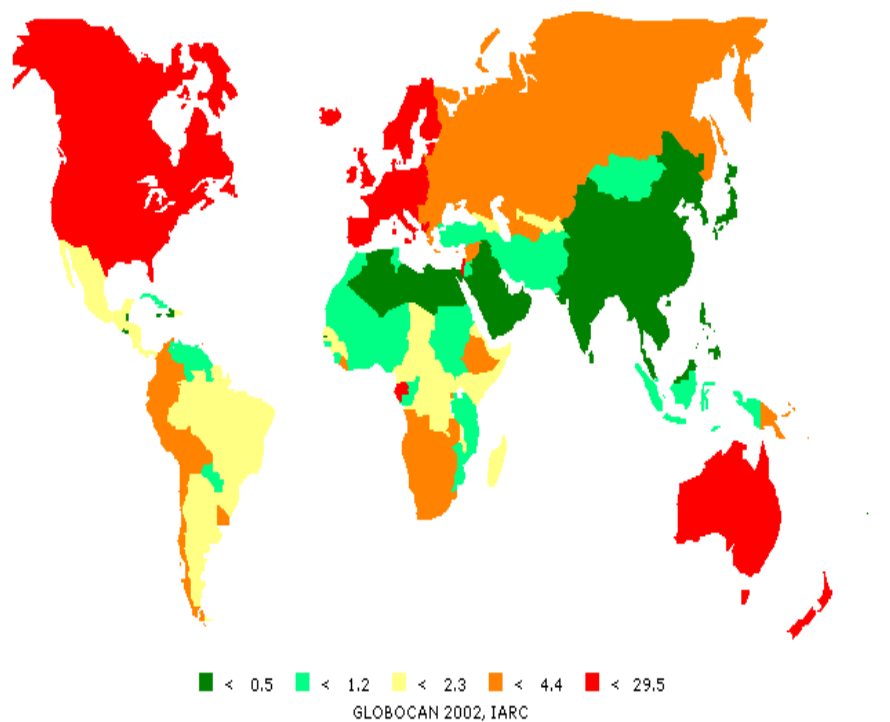


Abb.16 Melanominzidenz weltweit für Frauen, (Globocan 2002)

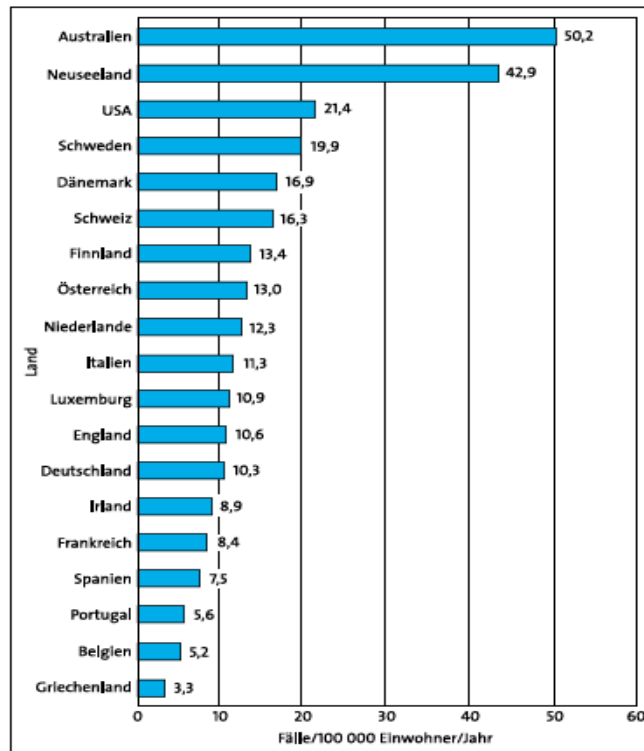


Abb.17 Inzidenzraten für maligne Melanome (Europa, Australien, Neuseeland, USA), (Schätzungen nach Globocan database project, 2002)

#### 4. Präventionsmaßnahmen

Wie bereits erwähnt ist es von großer Bedeutung, dass entsprechende Präventionsmaßnahmen bezüglich des malignen Melanoms gemacht werden, vor allem da die Früherkennung die einzige Möglichkeit für eine vollständige Heilung darstellt. Von der Österreichischen Krebshilfe wird die Hautkrebsvorsorge stark propagiert. Hierzu gibt es zum Beispiel eine große kostenlose Hautkrebsvorsorgeaktion in den steiermärkischen Bädern und Freizeitanlagen. Diese Aktion nennt sich „sun.watch.“ und findet heuer zum 14. Mal statt. DermatologInnen der Universitäts-Hautklinik Graz sind zu verschiedenen Terminen (Sonntagen) in den Bädern vor Ort und beraten die Leute bezüglich Hautkrebsvorsorge. Weiters sehen sich die ÄrztInnen auch den Zustand der Haut an und weisen auf etwaige Veränderungen hin. Die Inanspruchnahme dieses Angebots ist kostenlos und anonym (keine E-Card). Es wird jedoch ausdrücklich erwähnt, dass dies nicht die jährliche Untersuchung beim Hautarzt/bei der Hautärztin ersetzen soll.<sup>50</sup>

<sup>50</sup> vgl. Österreichische Krebshilfe, Achtung Sonne. In: <  
[http://www.krebshilfe.at/aktuell/tadm07\\_0808.htm](http://www.krebshilfe.at/aktuell/tadm07_0808.htm)> [Stand: 28.04.2010]

Weiters werden von der Österreichischen Krebshilfe folgende Empfehlungen zur Vorsorge gegeben:

- *Vermeiden Sie extreme Sonnenbestrahlung.*
- *Verwenden Sie Sonnenschutzkleidung und Sonnencremen mit hohem Sonnenschutzfaktor.*
- *Halten Sie sich während der Tagesmitte im Schatten auf!*
- *Bei Veränderung von Muttermalen besteht Melanomverdacht. Bitte suchen Sie unverzüglich den Hautarzt auf!*
- *Untersuchen Sie in regelmäßigen Intervallen die gesamte Haut, um die eigenen Muttermale kennenzulernen (Selbstbeobachtung unter Beachtung der angeführten ABCD-Merkhilfe).*
- *Ein gutartiges Muttermal kann durch eine richtig durchgeführte Operation nicht bösartig und ein Melanom dadurch nicht noch bösartiger werden.*
- *Früherkennung des Melanoms + Operation = Heilung.*<sup>51</sup>

## 5. Fazit

Am Ende dieser Arbeit kann ich sagen, dass das maligne Melanom keineswegs eine seltene Erkrankung ist und leider auch keine ungefährliche. Die einzige zur Zeit gesicherte Möglichkeit, einen positiven Ausgang dieser Erkrankung zu erlangen ist die frühe Diagnose. Es gelten absolute Heilungschancen, wenn ein Melanom sehr früh erkannt und sofort operativ entfernt wird. Wenn man allerdings diesen Zeitpunkt übersieht kann es leider zu sehr schlechten Prognosen kommen. Vor allem bei einer Metastasierung, im Speziellen bei einer Fernmetastasierung gibt es keine Therapiemöglichkeiten, die eine Heilungschance einschließen. Somit ist zu sagen, dass man dieser gefährlichen Form des Hautkrebses unbedingt präventiv entgegenwirken sollte. Wichtig sind hier vor allem die Information der Bevölkerung und der Aufruf Vorsorgeuntersuchungen wahrzunehmen. Wie erwähnt ist dies Gott sei dank der Fall, jedoch ist es bestimmt immer wieder notwendig die Bevölkerung zu sensibilisieren.

Zum Zusammenhang zwischen Melanomentwicklung und Sonnenbelastung ist zu sagen, dass viel vorhandenes Wissen aus der Literatur darauf hinweist, dass eine

---

<sup>51</sup> Österreichische Krebshilfe, Vorsorge Empfehlungen. In: <http://www.krebshilfe.net/information/sonne/suntipps/empfehlungen.shtml> [Stand: 28.04.2010]

Korrelation besteht. Einflussfaktoren für die Melanomentstehung in Verbindung mit dem Sonnenlicht sind von exogener wie auch von endogener Natur. Einerseits sind der Hauttyp und auch die genetische Disposition (Melanomvorkommen in der Familie) wichtige Kriterien. Je nachdem welchem der 4 Hauttypen man entspricht, ist man einem unterschiedlichen Risiko an einem malignen Melanom zu erkranken ausgesetzt. Andererseits spielen Veränderung der Ozonschicht und damit die Veränderung der Intensität der Sonneneinstrahlung eine Rolle. Auch die geographische Lage ist ein wichtiger Aspekt bezüglich der Melanomentstehung. Dies könnte man zu den exogenen Faktoren zählen. Aus wissenschaftlichen Erkenntnissen lässt sich ableiten, dass der jeweilige Breitengrad einen Einfluss auf das Risiko einer Melanomerkkrankung hat. In der Studie von Chang Y. et al. (2009) wird in Tabelle 1 aufgelistet welche Breitengrade als hoch, mittel und niedrig eingestuft werden. Als hohe Breitengrade (über 45° Nord) gelten zum Beispiel Schweden, Dänemark, Schottland und UK, sowie die Niederlande und West-Kanada. Zu den mittleren Breitgraden (zwischen 35° und 45° Nord) zählen hingegen Teile der USA, wie zum Beispiel New Hampshire, Connecticut oder San Francisco. Mit niedrigen Breitengraden (zwischen 34° Nord/Süd und 20° Nord/Süd) sind Gebiete wie West-Australien, Queensland in Australien oder Hawaii in den USA gemeint.<sup>52</sup> Diese Einteilung ist bezüglich der Melanomentwicklung interessant, da die Menge der UV-Strahlen hinsichtlich der Breitengrade stark variiert.<sup>53</sup> Aus den Abbildungen 15 und 16 in meiner Arbeit lässt sich laut Globocan data base diese Häufung des Melanomvorkommens bezogen auf die geographische Lage ebenfalls erkennen. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die jeweilige Sonnenexposition. In der Literatur wird immer wieder erwähnt, dass die intermittierende Sonnenbelastung, zum Beispiel während einem Urlaub, eine Melanomentstehung stark fördert, vor allem auch wenn dies während dem Kinder- und Jugendalter geschieht. Diesen Risikofaktoren kann jeder selbst lenken, indem man auf den Umgang mit der Sonne achtet. Hinsichtlich dieser vielen Erkenntnisse denke ich, dass es durchaus berechtigt ist die Sonne mit ihren einzelnen Aspekten (Ozon, UV-Strahlung) und den damit verbundenen Faktoren (Hauttyp, Breitengrad) als Einflussfaktor für die Entstehung von Melanomen zu sehen.

---

<sup>52</sup> vgl. Chang, Y., Barret, J.H., Bisphop, D.T., et al, International Journal of Epidemiology, 2009, S. 816-817

<sup>53</sup> vgl. Chang, Y., Barret, J.H., Bisphop, D.T., et al, International Journal of Epidemiology, 2009, S. 818

Dieser pathogenetische Faktor kann jedoch wie bereits erwähnt umgangen werden, indem man einfach versucht starke Sonnenbelastungen so gut es geht zu vermeiden und seine Haut vor diesen zu schützen. Leider ist dies, wie man in seiner eigenen Umwelt beobachten kann, in unserer Bevölkerung noch nicht ganz der Fall. Zwar kann man einen Trend weg vom exzessiven Sonnenbaden erkennen, jedoch ist „der Konsum“ von Sonne der meisten Leute noch immer zu hoch oder zumindest der geeignete Sonnenschutz (Lichtschutzfaktor etc.) nicht ausreichend gegeben. Abschließend kann ich feststellen, dass es neben der weiteren Forschung für Therapiemöglichkeiten in den fortgeschrittenen Krankheitsstadien, vor allem jedoch der Bewusstseinsbildung der Menschen bedarf.

## Literaturverzeichnis

Chang, Y.M./ Barret, J.H./ Bisphop, T.D./ et al. (2009): Sun exposure and melanoma risk at different latitudes: a pooled analysis of 5700 cases and 7216 controls.

Kerl, H./ Hönigsmann, H./ Kokoschka, E.M./ Pehamberger, H./ Soyer, H.P. In: Hoffmann-La-Roche Wien, Jacquingasse 16, 1030 Wien (Hrsg.): Diagnose und Therapie des malignen Melanoms

Moll, I. (Hrsg.) (2005): Duale Reihe- Dermatologie, 6. Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.

Oliveria, S.A./ Saraiya, M./ Geller, A.C./ et al. (2005): Sun exposure and risk of melanoma

Rassner, G. (Hrsg.) (2007): Dermatologie- Lehrbuch und Atlas, 8. Auflage. München: Urban & Fischer Verlag

---

Ackermann, H., Stadieneinteilung beim malignen Melanom. In: <<http://www.malignes-melanom.com/melanom-stadien.html>> [Stand: 21.04.2010]

Ackermann, H., Hautkrebs Therapie. In: <<http://www.malignes-melanom.com/melanom-therapie2.html>> [Stand:26.04.2010]

Ackermann, H., Malignes Melanom. In: <<http://www.malignes-melanom.com/>> [Stand: 01.04.2010]

Ackermann, H., Risikofaktoren der Melanomentstehung. In: <<http://www.malignes-melanom.com/melanom-risikofaktoren.html>> [Stand:09.04.2010]

Ackermann, H., Exogene ursächliche Faktoren beim malignen Melanom. In: <<http://www.malignes-melanom.com/melanom-risikofaktoren2.html>> und <<http://www.malignes-melanom.com/melanom-risikofaktoren6.html>> [Stand: 09.04.2010]

**Ackermann, H.**, Entstehung eines malignen Melanoms in der Haut. In:  
<<http://www.malignes-melanom.com/melanom-entstehung.html>> [Stand:  
14.04.2010]

**Ackermann, H.**, Bedeutung der Ozonschicht für das Melanomrisiko. In:  
<<http://www.malignes-melanom.com/melanom-risikofaktoren5.html>> [Stand:  
21.05.2010]

**Freie Universität Berlin**, Sonnen-induzierter Hautkrebs. In: <[http://www.fu-berlin.de/presse/publikationen/fundiert/2003\\_01/03\\_01\\_geilen\\_eberle\\_orfanos/index.html](http://www.fu-berlin.de/presse/publikationen/fundiert/2003_01/03_01_geilen_eberle_orfanos/index.html)> [Stand: 28.04.2010]

**Medizinische Universität Wien**, Sonnencremen schützen vor Sonnenbrand, nicht vor Hautkrebs. In: <[http://www.meduniwien.ac.at/homepage/news-and-topstories/de/?Fsize=2&tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=861&cHash=84de3101c0](http://www.meduniwien.ac.at/homepage/news-and-topstories/de/?Fsize=2&tx_ttnews%5Btt_news%5D=861&cHash=84de3101c0)> [Stand: 28.04.2010]

**Österreichische Gesellschaft für chirurgische Onkologie**, Malignes Melanom der Haut. In: <[http://www.aco-asso.at/manual/aktuell/melanom/kap\\_05.html](http://www.aco-asso.at/manual/aktuell/melanom/kap_05.html)> [Stand: 20.04.2010]

**Österreichische Krebshilfe**, Achtung Sonne. In:  
<[http://www.krebshilfe.at/aktuell/tm07\\_0808.htm](http://www.krebshilfe.at/aktuell/tm07_0808.htm)> [Stand: 28.04.2010]

**Österreichische Krebshilfe**, Vorsorge Empfehlungen. In:  
<<http://www.krebshilfe.net/information/sonne/suntipps/empfehlungen.shtm>> [Stand:  
28.04.2010]

**Quodt, H.**, Essex Pharma GmbH, Früherkennung/Diagnose: ABCD-Regel. In:  
<<http://www.melanom.de/FrherkennungDiagnoseABCDRegelQQid-245-285.html>>  
[Stand: 20.04.2010]

**Quodt, H., Essex Pharma GmbH, Ursachen/Vorbeugung: Sonnenlicht.** In:  
<<http://www.melanom.de/UrsachenVorbeugungSonnenlichtQQid-239-279.html>>  
[Stand: 27.04.2010]

**Quodt, H., Essex Pharma GmbH, Ursachen/Vorbeugung: Sonnenbrand.** In:  
<<http://www.melanom.de/UrsachenVorbeugungSonnenbrandQQid-239-279.html>>  
[Stand: 27.04.2010]

**Statistik Austria: Bösartiges Melanom der Haut.** In:  
<[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/index.html)> [Stand: 24.03.2010]

**Statistik Austria: Malignes Melanom-Krebsmortalität.** In:  
<[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/021737.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/021737.html)> [Stand:09.04.2010]

**Statistik Austria: Malignes Melanom-Krebsinzidenz.** In:  
<[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/021736.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/021736.html)> [Stand:09.04.2010]

**Walter de Gruyter GmbH & Co. KG (Hrsg.), Pschyrembel.** In: <[http://han.meduni-graz.at/han/Pschyrembel/www.wdg.pschyrembel.de/Xaver/start.xav?SID=karlo46pavlovic64meduni45graz46at2701185541897&startbk=pschyrembel\\_kw&bk=pschyrembel\\_kw&hitnr=1&start=%2f%2f%5B%40node\\_id%3D%271019205%27%5D&noca=N0x943f9a00x948c1e4&anchor=el](http://han.meduni-graz.at/han/Pschyrembel/www.wdg.pschyrembel.de/Xaver/start.xav?SID=karlo46pavlovic64meduni45graz46at2701185541897&startbk=pschyrembel_kw&bk=pschyrembel_kw&hitnr=1&start=%2f%2f%5B%40node_id%3D%271019205%27%5D&noca=N0x943f9a00x948c1e4&anchor=el)> [Stand: 01.04.2010]

## Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Grieshaber, R., Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten (BGN), Allgemeine Infos zum Thema Haut. In: <[http://www.machmit-hautfit.de/webcom/show\\_article.php/\\_c-8516/\\_nr-12/i.html](http://www.machmit-hautfit.de/webcom/show_article.php/_c-8516/_nr-12/i.html)> [Stand: 28.04.2010]

Abb.2: Statistik Austria, Bösartiges Melanom der Haut im Zeitverlauf. In: <[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/020519.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/haut/020519.html)> [Stand: 26.04.2010]

Abb.3: Krebsgesellschaft Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Hautkrebs ein Patientenratgeber, S. 21 Hauttypen-Tabelle. In: <[http://www.krebsgesellschaft-nrw.de/d\\_service/b\\_runterladen/hautkrebs.pdf](http://www.krebsgesellschaft-nrw.de/d_service/b_runterladen/hautkrebs.pdf)> [Stand: 26.04.2010]

Abb.4: Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Malignes Melanom, Primär noduläres malignes Melanom. In: <[http://www.dshs-koeln.de/imb/spomedial/content/e866/e2442/e8221/e8290/e8413/index\\_ger.html](http://www.dshs-koeln.de/imb/spomedial/content/e866/e2442/e8221/e8290/e8413/index_ger.html)> [Stand: 27.04.2010]

Abb.5: Verein zur Bekämpfung von Hautkrebs e.V. Universitätsklinik Tübingen, Malignes Melanom, Superfiziell spreitendes Melanom (SSM). In: <<http://melanom-info.de/themen/mmelanom/>> [Stand: 26.04.2010]

Abb.6: Link, H. (Hrsg.), Klinische Formen des Melanoms, Lentigo-maligna-Melanom. In: <[http://www.onkodin.de/zms/content/e2/e55749/e56557/e61189/index\\_ger.html#e61214](http://www.onkodin.de/zms/content/e2/e55749/e56557/e61189/index_ger.html#e61214)> [Stand: 26.04.2010]

Abb.7: Link, H. (Hrsg.), Klinische Formen des Melanoms, Akral-lentiginöses Melanom, ALM des Fingers. In: <[http://www.onkodin.de/zms/content/e2/e55749/e56557/e61189/index\\_ger.html#e61214](http://www.onkodin.de/zms/content/e2/e55749/e56557/e61189/index_ger.html#e61214)> [Stand: 26.04.2010]

Abb.8: Malignes Melanom, Noduläres Melanom mit amelanotischen Anteil. In: <<http://www.stuedeli.net/reto/medizin/kdb/content/derma/MalignesMelanom.html>> [Stand: 27.04.2010]

Abb.9 bis Abb. 12: Quodt, H., Essex Pharma GmbH, Früherkennung/Diagnose: ABCD-Regel. In: <<http://www.melanom.de/FrherkennungDiagnoseABCDRegelQQid-245-285.html>> [Stand: 26.04.2010]

Abb.13: University of Minnesota, Masonic Cancer Center, Melanoma Treatment, Clark Levels. In: <<http://www.cancer.umn.edu/cancerinfo/NCI/CDR62713.html>> [Stand: 26.04.2010]

Abb.14: Österreichische Krebshilfe, Broschüre Hautkrebs, Nachsorge-Plan der Österreichischen Krebshilfe. In: <<http://www.krebshilfe.net/download/Hautkrebs.pdf>> [Stand: 27.04.2010]

Abb.15: Globocan 2002 database, cancer map, Melanoma of skin, Males. In: <<http://www-dep.iarc.fr/GLOBOCAN/map.asp?cancer=110&rate=1&sex=1&type=1&submit=Execute&size=1&colour=1&output=1&scale=1>> [Stand: 21.05.2010]

Abb.16: Globocan 2002 database, cancer map, Melanoma of skin, Females. In: <<http://www-dep.iarc.fr/GLOBOCAN/map.asp?cancer=110&rate=1&sex=2&type=1&submit=Execute&size=1&colour=1&output=1&scale=1>> [Stand: 21.05.2010]

Abb.17: Link, H., Onkodin, Malignes Melanom, Epidemiologie, Inzidenz. In: <[http://www.onkodin.de/zms/content/e2/e55749/e55750/e55751/index\\_ger.html](http://www.onkodin.de/zms/content/e2/e55749/e55750/e55751/index_ger.html)> [Stand: 21.05.2010]

## Tabellenverzeichnis

Tab.1 Österreichische Gesellschaft für chirurgische Onkologie, Malignes Melanom der Haut, Eindringtiefe nach Breslow. In: <[http://www.aco-asso.at/manual/aktuell/melanom/kap\\_05.html](http://www.aco-asso.at/manual/aktuell/melanom/kap_05.html)> [Stand: 20.04.2010]

Tab.2: Ackermann, H., Stadieneinteilung beim malignen Melanom, Tabelle 3: Stadieneinteilung nach dem TNM-System. In: <<http://www.malignes-melanom.com/melanom-stadien.html>>[Stand: 21.04.2010]