

A large, bright sunburst graphic in the upper left corner, with rays of light extending across the top half of the page. The background is a gradient of light blue and white.

# Vitamin D –

Das unterschätzte Vitamin

Eine Informationsbroschüre der Dr. Hönle Medizintechnik GmbH

## **Inhalt**

### **Tabellenverzeichnis**

### **Illustrationsverzeichnis**

<b>1.</b>	<b>Welche Funktion hat Vitamin D? .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Vitamin D Mangel: Welche Personengruppen sind betroffen? .</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Wie kann man einen Vitamin D Mangel frühzeitig erkennen? ...</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Was sind mögliche Folgen von Vitamin D Mangel? .....</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>Wie sieht eine Therapie aus? .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1</b>	<b>Wie wird Vitamin D aufgenommen? .....</b>	<b>9</b>
<b>4.2</b>	<b>Wie wird der Vitamin D Spiegel gemessen? .....</b>	<b>15</b>
<b>4.3</b>	<b>Wie hoch ist der Tagesbedarf an Vitamin D? .....</b>	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>Hauttypen .....</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>Geräte der Dr. Hönle Medizintechnik GmbH .....</b>	<b>17</b>
	<b>Quellen.....</b>	<b>18</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Richtwerte.....	5
Tabelle 2: Mögliche Folgen eines Vitamin D Mangels.....	8
Tabelle 3: Nahrungsmittel mit Vitamin D.....	9
Tabelle 4: Mögliche Nebenwirkungen von Vitamin D Präparaten.....	10
Tabelle 5: Vorteile der UV Lichttherapie.....	11
Tabelle 6: Bestrahlungszeit Sommersonne.....	11
Tabelle 7: Bestrahlungszeit dermalight ®.....	12
Tabelle 8: Behandlungsschema für die Therapie gemäß Leitlinie.....	12
Tabelle 9: Hauttypen.....	16
Tabelle 10: Dr. Hönle UVB-Bestrahlungsgeräte.....	17

## Illustrationsverzeichnis

Illustration 1: Einfluss von Vitamin D auf den Körper.....	4
Illustration 2: Risikogruppe.....	5
Illustration 3: Auslöser des Vitamin D Mangels.....	6
Illustration 4: Frühwarnsignale/Anzeichen für einen Mangel.....	7
Illustration 5: Wirkungsunterschiede UVB und UVA.....	13
Illustration 6: Wirkungsspektrum der Prävitamin D3 Bildung.....	14
Illustration 7: Vitamin D Tagesbedarf.....	15

## 1. Welche Funktion hat Vitamin D?

**Vitamin D** ist verantwortlich für körperliches und geistiges Wohlbefinden, so nimmt Vitamin D Einfluss auf:

### Vitamin D nimmt Einfluss auf

- Den Knochenstoffwechsel
- Die Zellfunktion
- Die Organfunktion
- Die Gefäßgesundheit
- Die Herzgefäßgesundheit
- Das Immunsystem
- Die Hirnfunktion
- Die Geistige Leistung
- Die Psyche

#### Illustration 1: Einfluss von Vitamin D auf den Körper

Eigene Darstellung in Anlehnung an: [ Gröber und Hollick 2012, S. 89ff., S. 91ff.]

Die Bildung von **Vitamin D**, welches in fast allen Körperzellen benötigt wird, ist zwingend notwendig für die Funktion zahlreicher Organe, sowie den Knochenstoffwechsel. Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass es die Knochenentwicklung und das Wachstum in jungen Jahren fördert, den Knochenabbau durch Alter oder Krankheit jedoch mindert und eine vorbeugende Wirkung bei Krankheiten wie Rachitis (Verkalkungsstörungen) aufweist. Auch die Regulation des Mineralstoffhaushalts, wie beispielsweise die Calciumaufnahme, wird durch **Vitamin D** unterstützt. Studien zeigen außerdem, dass Menschen mit einem gesunden **Vitamin D** Haushalt seltener an Herzproblemen bzw. Gefäß- und Venenproblemen leiden. Hierfür ist die Blutdruckregulation über die **Vitamin D** Rezeptoren in der Gefäßwand verantwortlich.<sup>1</sup>

Auch unsere geistige Leistung wird durch unseren körpereigenen **Vitamin D** Haushalt beeinflusst. **Vitamin D** Mangel macht nicht nur müde, schlapp und hungrig, sondern beeinträchtigt auch unser Gedächtnis, die intellektuelle Leistung und erhöht das Risiko für Demenz, Parkinson, Depressionen und Schizophrenie<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Nicolai Worm, Die Heilkraft von Vitamin D: Wie das Sonnenvitamin vor Herzinfarkt, Krebs und anderen Krankheiten schützt, 2016 ISBN:978-3-86883-888-6

<sup>2</sup> Uwe Gröber/Michael Holick, Vitamin D – Die Heilkraft des Sonnenvitamins, 2012, ISBN 978-3-8047-3276-6

<sup>3</sup> Prof. Dr. med. Jörg Spitz, Superhormon Vitamin D, ISBN 978-3-8338-2272-8

Folgende Tabelle zeigt verschiedene Blutwerte und die zugehörige Wertung des Vitamin D Spiegels:

<b>Richtwerte</b> (Nanogramm pro Milliliter Blut)			
<b>Gesunder Wert</b>	<b>Normaler Wert</b>	<b>Leichter Mangel</b>	<b>Starker Mangel</b>
40 – 80 ng/ml	30 – 40ng/ml	20 - 30ng/ml	7 – 20ng/ml

**Tabelle 1: Richtwerte:**  
 Eigene Darstellung in Anlehnung an: [Gröber und Hollik 2012, S. 34ff]

## 2. Vitamin D Mangel: Welche Personengruppen sind betroffen?

Nationale und internationale Studien zeigen eine **mangelhafte Vitamin-D-Versorgung** in allen Altersklassen und Gesellschaftsschichten. Manche Personengruppen sind hier stärker gefährdet als andere:

<b>Risikogruppe</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwangere und Stillende</li> <li>• Säuglinge</li> <li>• Kinder und Jugendliche</li> <li>• Veganer</li> <li>• Menschen mit makrobiotischer Ernährung</li> <li>• Ältere Menschen</li> <li>• Adipöse Menschen</li> <li>• Menschen mit Hauttyp 5 oder 6</li> <li>• Menschen mit zu geringer Sonnenexposition durch kulturelle bzw. religiöse Hintergründe</li> </ul>

**Illustration 2: Risikogruppe**  
 Eigene Darstellung in Anlehnung an: [Gröber und Hollik 2012, S. 112ff., S. 67ff, S. 54ff.]

**Vitamin D Mangel** kann durch verschiedene Faktoren ausgelöst werden.

### Auslöser des Vitamin D Mangels

- Rauchen
- Alkoholkonsum
- Ungesunde Ernährung
- Fehlende Bewegung
- Stress
- Wohnort/Breitengrad\*
- Arbeit in Räumen
- Fehlende Exposition Sonnenlicht
- UV-undurchlässige Kleidung
- Sonnenschutzmittel
- Fehlende UVB Strahlung

#### Illustration 3: Vitamin D Mangel Auslöser

Eigene Darstellung in Anlehnung an: [Gröber und Hollick 2012, S. 112ff., S. 67ff, S. 54ff.]

Signifikanten Einfluss auf den **Vitamin D** Haushalt nimmt auch der Lebensstil. Während die Sonne früher von vielen Kulturen als Gott verehrt wurde, wird sie heute oftmals als gefährlich und krebserregend betrachtet. Diese Einstellung führt über fehlende Sonnenlichtexposition langfristig zu **Vitamin D** Mangel.<sup>4</sup>

\*Zwischen dem 47.-55. Breitengrad, also in Mittel- und Nordeuropa, wie beispielsweise Deutschland, aber auch Nordamerika, wie beispielsweise Neuengland und auch Kanada passiert während der Wintermonate, durch den flachen Einstrahlwinkel der Sonne, kaum UVB-Strahlung die Atmosphäre. Dies führt zwangsläufig zum Mangel.<sup>5,6</sup>

<sup>4</sup>Prof. Dr. Jörg Spitz, Vitamin D das Sonnenhormon für unsere Gesundheit und der Schlüssel zur Prävention, 2009, ISBN: 978 – 3000277405

<sup>5</sup>Uwe Gröber/Michael Holick, Vitamin D – Die Heilkraft des Sonnenvitamins, 2012, ISBN 978-3-8047-3276-6

<sup>6</sup>Prof. Dr. Jörg Spitz, Vitamin D das Sonnenhormon für unsere Gesundheit und der Schlüssel zur Prävention, 2009, ISBN: 978 – 3000277405

## 2.1 Wie kann man einen Vitamin D Mangel frühzeitig erkennen?

### Frühwarnsignale/Anzeichen für einen Mangel

- Müdigkeit
- Antriebslosigkeit
- Kraftlosigkeit
- Erschöpfung
- Niedergeschlagenheit
- Verminderte Leistungsfähigkeit
- Muskel- und Wadenkrämpfe
- Muskelschwäche
- Muskelschmerzen
- Muskelzuckungen
- Zittern
- Verspannung in Rücken und Nacken
- Zucken der Augenlieder
- Anfälligkeit für Infekte
- Geschwächtes Immunsystem
- Konzentrationsprobleme
- Nervosität
- Innere Unruhe
- Rastlosigkeit
- Schnell brechende Fingernägel mit weißen Flecken
- Kopfschmerzen (besonders nach körperlicher Anstrengung)
- Schlafstörungen
- Ein- und Durchschlafprobleme
- Hoher Schlafbedarf
- Gelenkschmerzen
- Verhaltensveränderung
- Koordinationsstörung
- Kreislaufprobleme
- Durchblutungsstörung
- Kältegefühl (speziell in Händen und Füßen)
- Übelkeit bei/nach Anstrengung
- Appetitlosigkeit

#### Illustration 4: Frühwarnsignale/Anzeichen für einen Mangel

Eigene Darstellung in Anlehnung an: [Dr. med. Raimund von Helden, s. 17ff]

**Achtung:** Manche dieser Anzeichen treffen auch auf andere Nährstoffmängel im Körper zu, wie beispielsweise Magnesium- oder Eisenmangel.

Bei Krankheiten wie HIV, Epilepsie oder vorangegangenen Erkrankungen wie Krebs, empfiehlt sich eine Überprüfung der **Vitamin D** Werte grundsätzlich.<sup>7,8,9</sup>

<sup>7</sup>Anna Nilsson, Vitamin-D-Mangel, 2016, ISBN 9 781535 532044

<sup>8</sup>William B. Grant, Vitamin D, Das Sonnenhormon, 2014, ISBN 978-3-86374-178-5

<sup>9</sup>Dr. med. Raimund von Helden, Gesund in 7 Tagen, 2011, ISBN 978-3-939865-12-4

### 3. Was sind mögliche Folgen von Vitamin D Mangel?

Mögliche Folgen von **Vitamin D** Mangel können Infektionskrankheiten, Knochenbrüche, Krebserkrankung und Organschädigungen sein:

#### Mögliche Folgen von Vitamin D Mangel

- Rachitis
- Bluthochdruck
- Adipositas
- Herz-Kreislaufkrankung
- Diabetes
- Depression
- Multiple Sklerose
- Muskelschwäche
- Krebs (Darm- und Brustkrebs)
- Schizophrenie
- Allergien
- Neurologische Erkrankungen

**Tabelle 2: Mögliche Folgen eines Vitamin D Mangels**

Eigene Darstellung in Anlehnung an: [Gröber und Hollick 2012, S. 92ff., S.71ff.]

Studien belegen, dass für Menschen mit einem geringeren **Vitamin D** Spiegel ein höheres Risiko zu erkranken besteht. Ein gesunder **Vitamin D** Haushalt ist unverzichtbar um das Immunsystems zu stärken und der Entstehung von Krankheiten entgegenzuwirken.<sup>10,11</sup>

<sup>10</sup> Uwe Gröber/Michael Holick, Vitamin D – Die Heilkraft des Sonnenvitamins, 2012, ISBN 978-3-8047-3276-6

<sup>11</sup> J. D. Ringe, P. Burckhardt, ,Vitamin D/Calcium in der Osteoporose Therapie, 1999, ISBN 3-13-111331-6

## 4. Wie sieht eine Therapie aus?

### 4.1 Wie wird Vitamin D aufgenommen?

#### a. Gezielte Ernährung

Über gezielte Ernährung kann der **Vitamin D** Haushalt unterstützt werden. Lebensmittel mit **Vitamin D** Anteil sind:

#### Vitamin D-haltige Lebensmittel

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| • Lachs (D3)      | • Champignons (D2)    |
| • Aal (D3)        | • Shiitake Pilze (D2) |
| • Hering (D3)     | • Eier (D3)           |
| • Sardinen (D3)   | • Milch (D3)          |
| • Lebertran (D3)  | • Käse (D3)           |
| • Avocado (D2)    | • Butter (D3)         |
| • Steinpilze (D2) |                       |

**Tabelle 3: Nahrungsmittel mit Vitamin D Anteil**

Eigene Darstellung in Anlehnung an: [Gröber und Hollik 2012, S. 24.ff, S.33ff.]

Über die Ernährung allein, kann der **Vitamin D** Spiegel jedoch nicht ausreichend gedeckt werden.

## b. Nahrungsergänzungsmittel

Zusätzlich zu natürlichen **Vitamin D** Quellen gibt es auch Nahrungsergänzungsmittel, wie Tabletten und Tropfen, die helfen sollen den **Vitamin D** Bedarf zu decken.

### Nebenwirkungen der Nahrungsergänzungsmittel

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopfweg</li> <li>• Müdigkeit</li> <li>• Übelkeit</li> <li>• Übermäßiger Durst</li> <li>• Herz-Rhythmus Störungen</li> <li>• Nierenschaden</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nierensteine</li> <li>• Nierenversagen</li> <li>• Muskelschmerzen</li> <li>• Kalziumeinlagerung in Herz, Lunge, Sehnen und Muskel</li> </ul> |
|---|---|

**Tabelle 4: Mögliche Nebenwirkungen von Vitamin D Präparaten**  
Eigene Darstellung in Anlehnung an: [Anna Nilson, 2016, S. 24ff]

Die Notwendigkeit zur Einnahme wird durch den Hausarzt festgestellt. Wie bei allen Medikamenten kann es jedoch auch bei **Vitamin D** Präparaten zu Überdosierung und daraus resultierenden negativen Reaktionen kommen.<sup>12,13</sup>

<sup>12</sup> Uwe Gröber/Michael Holick, Vitamin D – Die Heilkraft des Sonnenvitamins, 2012, ISBN 978-3-8047-3276-6

<sup>13</sup> Dr.med. Raimund von Helden, 2012, Gesund in sieben Tagen, ISBN 978-3-939865-4

## c. UV-Therapie

### Vorteile der UV Lichttherapie

- Wetterunabhängig
- Jahreszeitenunabhängig
- Unabhängig vom Breitengrad
- Keine Medikamente
- Höchstwerte leicht erreichbar
- Leichtes Aufrechterhalten eines gesunden Vitamin D Spiegel
- Zeitunabhängig
- Ganzheitliche Steigerung des Wohlbefindens
- Vorbeugung von Krankheiten
- Erhöhte Leistungsfähigkeit
- Höhere Lebenserwartung
- Erhöhte Lebensqualität
- Überdosierung nicht möglich

**Tabelle 5: Vorteile der UV Lichttherapie**

Eigene Darstellung in Anlehnung an: [Dr. Hönle Medizintechnik GmbH]

Der für das menschliche Auge nicht sichtbare UV-B Anteil des Sonnenlichts, dringt in die oberste Hautschicht und der Körper bildet durch einen biochemischen Prozess **Vitamin D**. Die Dr. Hönle Medizintechnik GmbH hat das Sonnenlicht nachempfunden, und ein auf den exakten Bedarf zugeschnittenes UVB-Bestrahlungsgerät entwickelt, welches sicher, einfach und komfortabel bei der **Vitamin D** Vollversorgung unterstützt.

In folgender Tabelle sind die ungefähren Sonnenaufenthaltszeiten zur Vitamin D Bildung aufgezeigt.

Bestrahlungszeit zur Vitamin D Bildung (Bach und Rückenlage)		
	Sonnenbestrahlung im Hochsommer in Deutschland	Sonnenbestrahlung im Früh- und Spätsommer in Deutschland
Hauttyp 1	je 10 Min	je 20 Min
Hauttyp 2	je 15 Min	je 30 Min
Hauttyp 3	je 20 Min	je 40 Min
Hauttyp 4	je 25 Min	je 50 Min
Hauttyp 5	je 30 Min	je 60 Min
Hauttyp 6	je 35 Min	je 70 Min

**Tabelle 6: Bestrahlungszeit Sommersonne**

Eigene Darstellung in Anlehnung an [Dr. med. Raimund von Helden 2012, S. 99ff]

In folgender Tabelle sind die ungefähren Startbehandlungszeiten aufgeführt:

Startdosis/Bestrahlungszeit zur Vitamin D Bildung (Bauch und Rückenlage)		
	dermatlight® 1000 UVB 311nm (8 Strahler)	dermatlight® 500 UVB 311nm (2 Strahler)
Hauttyp 1	je 0:10 Min	je 0:20 Min
Hauttyp 2	je 0:55 Min	je 1:40 Min
Hauttyp 3	je 1:20 Min	je 2:40 Min
Hauttyp 4	je 2:10 Min	je 4:00 Min
Hauttyp 5	je 2:50 Min	je 4:50 Min
Hauttyp 6	je 3:20 Min	je 5:20 Min

**Tabelle 7: Bestrahlungsstartzeit** dermatlight®  
 Eigene Darstellung in Anlehnung an [Dr. med. Raimund von Helden 2012, S. 99ff]

Folgende Tabelle zeigt wie die Behandlung durchgeführt wird und die Bestrahlungszeiten entsprechend gesteigert werden:

Behandlungsschema für eine UVB-Lichttherapie gemäß Leitlinie			
<b>Schritt 1</b>	Start der Behandlung	erste Dosis	Dosierung nach Hauttyp (siehe Tabelle 6) oder 70 % der MED
<b>Schritt 2</b>	weitere Behandlungen 3 bis 5 Mal pro Woche	keine Rötung	Steigerung um 30 %
		geringe Rötung	Steigerung um 20 %
		starke Rötung	keine Steigerung
		schmerzhafte Rötung	Pause bis zum Abklingen der Symptome
<b>Schritt 3</b>	Wiederaufnahme der Behandlung	nach Abklingen der Symptome	Halbierung der Dosis, dann Steigerung um jeweils 10 %

**Tabelle 8: Behandlungsschema gemäß Leitlinie**

Die wesentlichen Wirkungsunterschiede zwischen UVA und UVB verdeutlichen warum ein Besuch im Sonnenstudio für die Deckung des **Vitamin D** Bedarfs nicht geeignet ist, da Solarien meist mit UVA Strahlern bestückt sind.

## Wirkungsunterschiede UVB und UVA

### UVB

- 10 % der UVB Strahlung gelangen durch die Lufthülle
- Die UVB Strahlen dringen in die Zellen der Oberhaut (Epidermis)
- **Vitamin D** Bildung
- Die sogenannten Melanozyten bilden durch Zellteilung das Farbpigment Melanin
- Das Melanin wird in die oberen Hautschichten transportiert und in die Hornschicht eingelagert, hierdurch verdickt sich die oberste Hautschicht
- Das Melanin schützt vor schwarzem und weißem Hautkrebs

### UVA

- 100% der UVA Strahlung gelangen durch die Lufthülle
- Die UVA Strahlen dringen bis in die Zellen der Lederhaut (Dermis)
- Die Haut bräunt sich, bildet jedoch kein Melanin
- Hautalterungsprozess wird stark angeregt

#### **Illustration 5: Wirkungsunterschiede UVB und UVA**

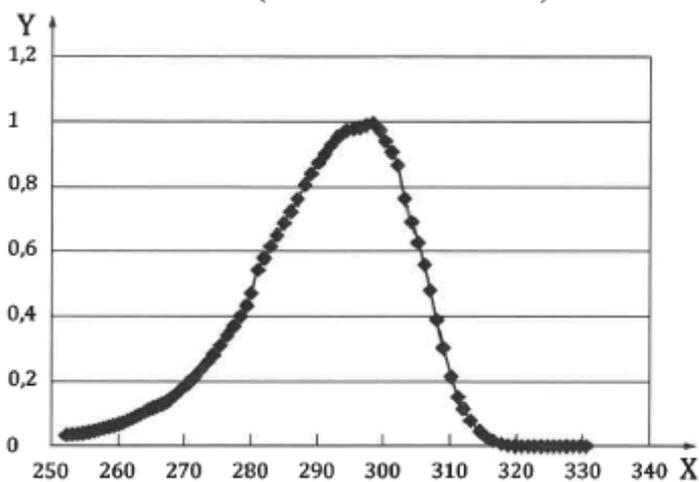
In eigener Darstellung in Anlehnung an: [Dr.med. Raimund von Helden, 2012

Untenstehend ist das Wirkungsspektrum zur **Vitamin D** Bildung nach DIN 5031-10:2018-03 dargestellt.

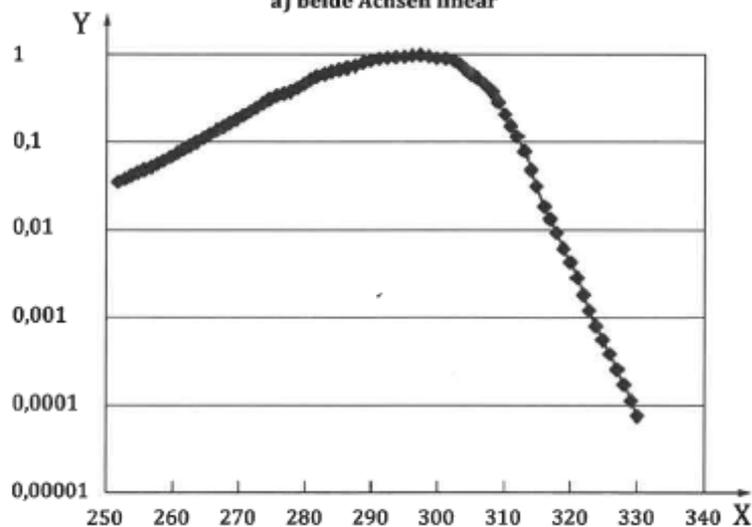
DIN 5031-10:2018-03

**Prävitamin D<sub>3</sub>-Bildung (Kurzzeichen: vd)**

Durch UV-Bestrahlung wird das Provitamin 7-Dehydrocholesterin in der Oberhaut in Prävitamin D<sub>3</sub> umgewandelt. Durch Hydroxilierung in Leber und Niere sowie in der Epidermis entstehen die bioaktiven Verbindungen des Vitamin D<sub>3</sub>, die den Calciumstoffwechsel regulieren und Hormoncharakter haben. Sie beeinflussen die interzelluläre Kommunikation, die Zelldifferenzierung, endokrine Regelsysteme, Immunreaktionen, Makrophagenfunktionen sowie den Muskel- und Myokardstoffwechsel. Das Wirkungsspektrum der UV-induzierten Prävitamin D<sub>3</sub>-Bildung ist von der CIE [52] festgelegt und erstreckt sich über den Wellenlängenbereich  $250 \text{ nm} \leq \lambda \leq 330 \text{ nm}$  (siehe Bild 12 und Tabelle A.9).



a) beide Achsen linear



b) Ordinate logarithmisch

**Legende**

- X Wellenlänge  $\lambda$  in nm
- Y spektraler Wirkungsfaktor  $A_{vd}(\lambda)$

**Illustration 7: Wirkungsspektrum der Prävitamin D<sub>3</sub>-Bildung  $A_{vd}(\lambda)$**

Darstellung in Anlehnung an: [DIN 5031-10:2018-03]

## 4.2 Wie wird der Vitamin D Spiegel gemessen?

Mithilfe der labordiagnostischen Bestimmung des 25-OH-D-Spiegels im Blutserum, kann festgestellt werden, ob der **Vitamin D** Bedarf ausreichend gedeckt ist oder ein Mangel besteht. Hierzu ist ein Tropfen Blut bereits ausreichend.

Bei Indikationen wie Diabetes mellits, Herzinsuffizienz, Bluthochdruck, Krebs, Morbus Crohn, Colitis ulverosa, Osteoporose oder Rheuma sollte grundsätzlich der 25-OH-D-Spiegel kontrolliert werden.<sup>14</sup>

## 4.3 Wie hoch ist der Tagesbedarf an Vitamin D?

**Vitamin D** Tagesbedarf (IE = Internationale Einheiten pro Kilogramm)

Tagesbedarf = 40 – 60 IE/kg

### Illustration 7: Vitamin D Tagesbedarf

Eigene Darstellung in Anlehnung an: [Gröber und Hollick 2012, S. 34ff.]

Je nach Hauttyp (vgl. Tabelle 5) können an einem Tag im Sommer, schon 30 Minuten in Badebekleidung, ohne Sonnenschutzmittel, bei direktem Sonneneinfall für die **Vitamin D** Versorgung ausreichend sein.<sup>15,16</sup>

Im Winter ist mit dem **Dermalight® 500 UV-B**, der Firma **Dr. Hönle Medizintechnik GmbH**, einer Bestrahlungszeit von 40 Sekunden pro Tag für fast alle Hauttypen ausreichend, um den Bedarf an **Vitamin D** zu decken.

<sup>14</sup> Uwe Gröber/Michael Holick, Vitamin D – Die Heilkraft des Sonnenvitamins, 2012, ISBN 978-3-8047-3276-6

<sup>15</sup> Prof. Dr. Jörg Spitz, Vitamin D das Sonnenhormon für unsere Gesundheit und der Schlüssel zur Prävention, 2009, ISBN: 978 – 3000277405

<sup>16</sup> Dr. Nicolai Worm, Die Heilkraft von Vitamin D: Wie das Sonnenvitamin vor Herzinfarkt, Krebs und anderen Krankheiten schützt, 2016 ISBN: 3868838880

## 5. Hauttypen

In folgender Tabelle sind die verschiedenen Hauttypen, sowie die zugehörigen Erkennungsmerkmale aufgeführt:

Hauttyp	Haut-, Augen-, und Haarfarbe	Bräunungstendenz	Sonnenbrandtendenz
Hauttyp 1	sehr helle Haut, blondes oder rotes Haar, blaue bzw. helle Augen, Sommersprossen	keine	immer erheblich, Haut schält sich schnell
Hauttyp 2:	helle Haut, blondes Haar, blaue, grüne oder braune Augen	gering	immer erheblich
Hauttyp 3:	mittlere Hautfarbe, alle Augenfarben, braunes Haar	häufig	manchmal
Hauttyp 4:	bräunliche Hautfarbe, dunkle Augen und dunkles Haar	hoch, Sofortpigmente	selten
Hauttyp 5:	dunkle Haut und dunkles Haar	sehr hoch, Sofortpigmente	sehr selten
Hauttyp 6:	nahezu schwarze Haut, dunkles Haar	intensive, Sofortpigmente	fast nie

**Tabelle 9: Hauttypen**

Eigene Darstellung in Anlehnung an: [Gröber und Hollik 2012, S. 36ff., S. 42ff.]

## 6. Geräte der Dr. Hönle Medizintechnik GmbH

Folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Geräte, technische Daten, sowie mögliche Verwendungszwecke:

Gerät	Technische Daten	Photo
<b>dermalight® 500 Home</b>	Maße: (LxWxH) 490x310x110mm Power: 100 W Gewicht: ca. 6 kg Netzanschluss: 230 V / 50 Hz 2 Strahler	
<b>dermalight® 1000</b>	U Stativ Maße: (LxWxH) 920x700x1950mm 8 Strahler: 900 Watt 12 Strahler: 1300 Watt	

Tabelle 10: UVB Bestrahlungsgeräte

## Quellen

**Uwe Gröber/Michael Holick**, Vitamin D – Die Heilkraft des Sonnenvitamins, 2012, ISBN 978-3-8047-3276-6

**Prof. Dr.med. Jörg Spitz**, Vitamin D das Sonnenhormon für unsere Gesundheit und der Schlüssel zur Prävention, 2009, ISBN: 978 - 3000277405

**Wanvis Somruk**, Vitamin D: All you need to know, 2013, ASIN: B00DW5769I

**Nicolai Worm**, Die Heilkraft von Vitamin D: Wie das Sonnenvitamin vor Herzinfarkt, Krebs und anderen Krankheiten schützt, 2016 ISBN: 3868838880

**Dr. Schweikart**, 05/2016, <http://www.vitamind.net/sonne/>

**Prof. Dr. med. Jörg Spitz**, Superhormon Vitamin D, ISBN 978-3-8338-2272-8

**J. D. Ringe, P. Burckhardt**, Vitamin D/Calcium in der Osteoporose Therapie, 1999, ISBN 3-13-111331-6

**Dr. med. Raimund von Helden**, 2012, Gesund in sieben Tagen, Erfolge mit der Vitamin-D-Therapie, ISBN 9-783939-865124

**Anna Nilsson**, 2016, Vitamin D Mangel, Heilung bei D3 Mangel, ISBN 9 781535 532044

## Vielen Dank für Ihr Interesse!

Sollten Sie Fragen haben, oder Anregungen stehen wir jederzeit gern zur Verfügung.

**Adresse:** Dr. Hönle Medizintechnik GmbH  
Dornierstraße 4  
82205 Gilching

**Email:** [medizin@drhoenle.de](mailto:medizin@drhoenle.de)



## Innovation und Qualität made in Germany

Als Technologieträger und ökonomischer Teil der Gesellschaft ist unsere Produktionsstätte in Zörbig bei Leipzig ein klares Bekenntnis zum Standort Deutschland.

Alle Dr. Höhle Medizingeräte werden dort unter strengen Auflagen und Qualitätsansprüchen gefertigt. Im kontinuierlichen Verbesserungsprozess fließen neben neuen Techniken auch die neuesten Erkenntnisse aus der medizinischen Forschung ein.

Die unmittelbare Nähe zwischen Forschung, Entwicklung und Fertigung sowie deutsche Produktionsstandards garantieren die erstklassige Verarbeitung, Funktionalität und Langlebigkeit unserer Produkte. Deshalb geben wir national und international vier Jahre Gewährleistung auf alle Medizingeräte.

Regelmäßige Befragungen geben Rückschlüsse auf die Zufriedenheit von Kunden und Patienten und ermöglichen es, diese Erkenntnisse schnell und bedarfsgerecht in den Service und in die Produktentwicklung einfließen zu lassen.

Der Einsatz von modernen und innovativen Fertigungstechniken macht es uns möglich, ökologische Grundsätze zu wahren und unseren Kunden hochwertige Produkte zu wirtschaftlichen Preisen anzubieten.

Elektro-GWEEE-Reg.-Nr.:  
DE 14312030

IK 590910502 / präqualifiziert  
gemäß §126 Absatz 1a SGB V,  
für die Versorgungsbereiche  
6A und 9A

Es handelt sich um Medizin-  
produkte in Konformität mit  
der EWG-Richtlinie 93/42, des  
Medizinproduktegesetzes (MPG  
der Richtlinie 2011/65/EU  
(europäische Umweltschutz-  
richtlinie RoHS II), die das CE-  
Kennzeichen tragen. Mitglied im  
Qualitätsverbund Hilfsmittel e.V.



DIN EN ISO 13485

