

***Trichophyton rubrum* Sabouraud 1911**

Allgemein

Trichophyton (T.) rubrum ist nach wie vor der weltweit häufigste Dermatophyt mit der höchsten Inzidenz in Europa und Deutschland. *Trichophyton* leitet sich aus dem Griechischen von „θρίχός“ „Haar“ und „φυτόν“ „Pflanze“ ab, „*rubrum*“ (lateinisch für rot) ist ein Hinweis auf die in der Pilzkultur erkennbare rotbraune Pigmentbildung an der Kolonieunterseite des weißen Thallus. *T. rubrum* („Rote Haarpflanze“) befällt im Gegensatz zu den meisten anderen Dermatophyten jedoch nur im Ausnahmefall Haare und Haarwurzeln, seine Zielstrukturen sind das Stratum corneum der Epidermis und das Nagelkeratin.



Abb. 1 Im Schrägarröhrchen entwickelt sich auf Sabouraud 4 % Glukose-Agar eine weiße, leicht rötliche, gefurchte, flaumige Kultur von *T. rubrum*

Makroskopie des Erregers

T. rubrum bildet schon am zweiten bis dritten Kulturtag ein weißes, flaumiges Luftmyzel aus. Von einem zentralen Köpfchen ausgehend bilden sich Radiärfalten, die in einem flachen, breiten Kolonierand einmünden. Die flache Peripherie ist gelegentlich, abhängig vom Nährboden, diskret olivgrün tingiert, manchmal auch leicht orange oder violett gefärbt.

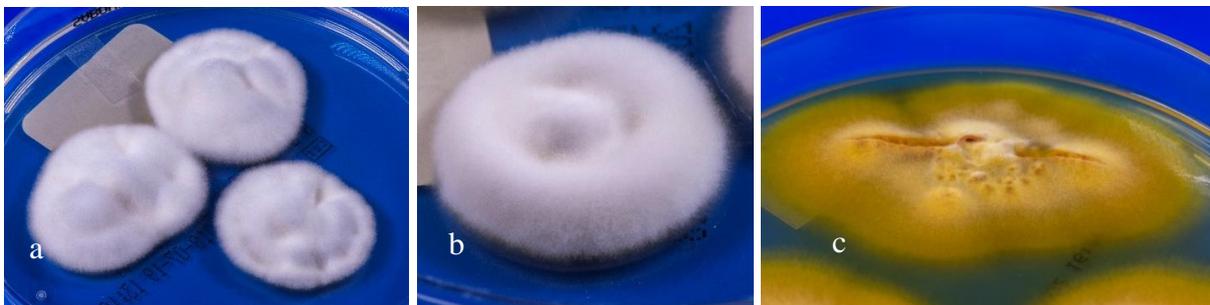


Abb. 2 a Kolonieoberseite von *Trichophyton (T.) rubrum* mit flaumigen Luftmyzel und Radiärfalten. Sabouraud 4 % Glukose-Agar. *b* Detailaufnahme einer Kolonieoberseite von *T. rubrum* *c* Gelbe Kolonien von *T. rubrum* auf Selektivagar (Sabouraud Glukose-Agar mit Cycloheximid).

Die Kulturunterseite ist – auf Sabouraud-Glukose-Agar - braun-rot pigmentiert, wobei der Farbstoff nicht oder nur wenig in den Nährboden abgegeben wird. Das Wachstum

von *T. rubrum* ist abhängig von dem für die Kultivierung verwendeten Nährboden. Auf Dermatophyten-Selektivagar (mit Cycloheximid/Actidion) kann die rotbraune Pigmentierung auf der Kolonieunterseite fehlen.

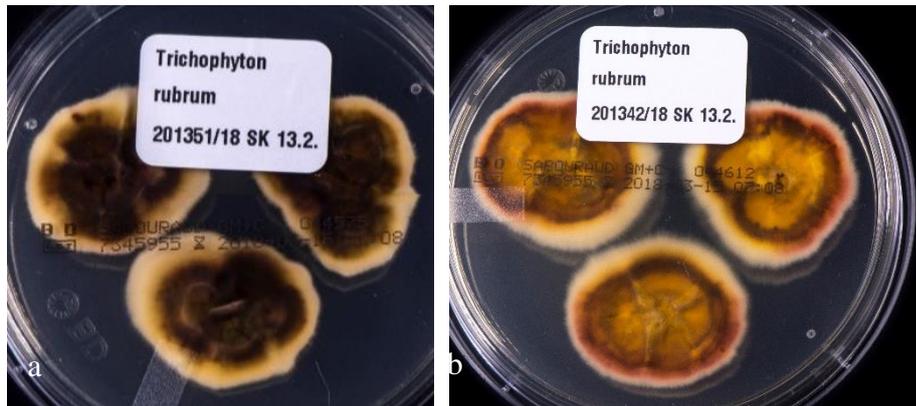


Abb. 3 a Kolonieunterseite von *T. rubrum* mit zentral intensiver brauner Färbung.
b Kolonieunterseite von *T. rubrum* rotbrauner Färbung. Sabouraud 4 % Glukoseagar in Petrischalen

Mikroskopie

Die spärlich ausgebildeten Mikrokonidien von *T. rubrum* sind länglich, oft piriform (birnenförmig) und in Akladium-Form (kornährenartig) an den sehr dünnen, septierten und hyalinen Hyphen angeordnet. Mikrokonidien finden sich meist nur sehr wenige, sie können im Einzelfall auch komplett fehlen. Makrokonidien fehlen fast immer, falls sie doch gefunden werden, dann sind sie dünn und glattwandig, septiert und an den Polen abgerundet („bleistiftförmig“).

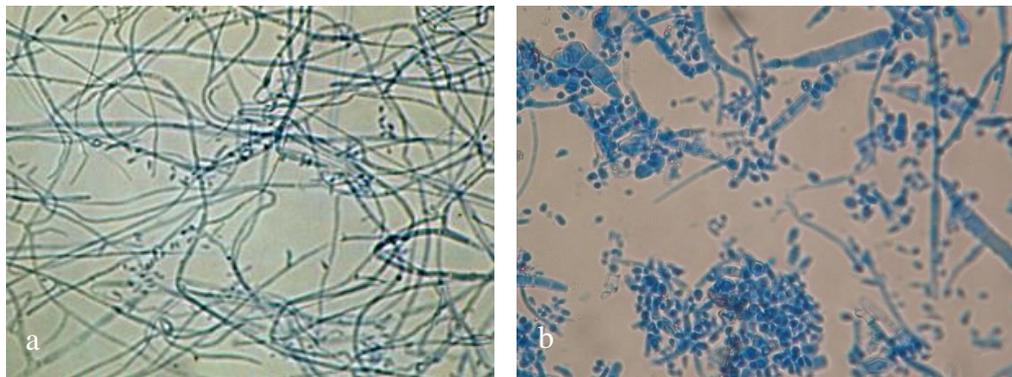


Abb. 4 a Mikroskopische Aufnahme von *T. rubrum*: Akladium-förmig angeordnete piriforme Mikrokonidien.
b Viele Mikrokonidien und Bleistift-förmige Makrokonidien.

Physiologische Eigenschaften

Zur Unterscheidung von *T. rubrum* und *T. interdigitale* nutzt man biochemische Eigenschaften der Pilze. Die Urease-Reaktion oder Harnstoffspaltung erlaubt die Differenzierung von *T. rubrum* und *T. interdigitale*/*T. mentagrophytes*. *T. rubrum* zeichnet sich durch eine negativen Urease-Test aus, es fehlt der Farbumschlag auf dem gelben Harnstoff-Agar nach Christensen. *T. interdigitale*/*T. mentagrophytes* dagegen spalten

Harnstoff innerhalb weniger Tage, es kommt zum Farbumschlag des Agars von gelb nach rot.

Klinisches Bild

Der Anteil des anthropophilen Pilzes *T. rubrum* unter den eine Tinea unguium verursachenden Dermatophyten beträgt in Deutschland 91 %. *T. rubrum* ist darüber hinaus verantwortlich für die Tinea pedis, seltener eine Tinea corporis, Tinea manuum und Tinea unguium manuum und Tinea cruris.

Neben der Tinea pedis und Tinea unguium muss zunehmend mit *T.-rubrum*-Infektionen an anderen, früher als ungewöhnlich angesehenen Körperlokalisationen gerechnet werden. Das kann eine Tinea faciei oder auch Tinea barbae durch *T. rubrum* infolge einer Autoinokulation von einer Tinea pedis et unguium der unteren Extremitäten sein. Außergewöhnlich ist ebenfalls eine Tinea capitis durch *T. rubrum*. Das *T. rubrum*-Syndrom betrifft immunsupprimierte Patienten beispielsweise während einer Glukokortikoidbehandlung. Markant ist das „Two-Feet-One-Hand-Syndrom“ mit einer Dermatophytose durch *T. rubrum* an beiden Füßen (inclusive der Zehennägel) und einer Hand, meist der linken.

Therapie

Topische Therapie der Tinea pedis und anderer Dermatophytosen durch T. rubrum

Es ist eine Vielzahl von antimykotischen Substanzen mit starker Wirkung gegen Dermatophyten verfügbar, darunter Breitspektrum-Antimykotika mit Aktivität gegen Dermatophyten, gegen Hefe- und Schimmelpilze. Neben Imidazolen (beispielsweise Bifonazol, Clotrimazol, Econazol, Miconazol und Sertaconazol) bieten sich zur topischen Therapie der Tinea pedis u. a. das Hydroxypyridon Ciclopiroxolamin, das Allylamin Terbinafin, das Morpholin Amorolfiin und Thiocarbamate (Tolnaftat) an. Demgegenüber wirkt das Polyen-Antimykotikum Nystatin nicht gegen Dermatophyten, sondern ausschließlich gegen Hefepilze. Es sollte demzufolge bei Tinea pedis nicht eingesetzt werden, dagegen bei intertriginöser Candidose.

Behandlung der Onychomykose

Als adjuvante Maßnahme vor der lokalen und systemischen antimykotischen Behandlung wird die „atraumatische Nagelextraktion“ empfohlen. Diese erreicht man durch Keratolyse mit hochprozentigen (20 oder 40 %) Harnstoff-Zubereitungen unter Okklusion.

Leichte oder mäßig ausgeprägte Infektionen der Nägel können mit topischen Antimykotika in Nagellackform behandelt werden. Verfügbar sind die Wirkstoffe Ciclopiroxolamin (tägliche Anwendung) und Amorolfing (einmal wöchentliche Anwendung) in alkoholischen Lackformulierungen. Ein weiterer Ciclopiroxolaminhaltiger Nagellack enthält das wasserlösliche Biopolymer Hydroxypropylchitosan. Zugelassen zur Therapie der Onychomykose sind Terbinafin, Fluconazol und Itraconazol.

Infektionsquelle

Das Erregerreservoir für Tinea pedis und Onychomykose stellen die anthropophilen Dermatophyten *T. rubrum*, *T. interdigitale* und *Epidermophyton floccosum* dar. Als wichtigste Infektionsquelle gilt das häusliche Bad, im familiären Umfeld kommt es am häufigsten zu einer Übertragung der Dermatophyten. Das kann eine horizontale Infektion sein, z. B. zwischen Ehepartnern, oder auch eine vertikale Übertragung, d. h. zwischen den Generationen. Letzterer Weg, beispielsweise vom Vater oder Großvater auf das (Enkel-)kind, wird als weitaus häufiger angesehen, als der horizontale Übertragungsweg. Weitere Infektionsquellen sind Gemeinschaftsduschen in Sportclubs, Umkleideräume von Schwimmhallen, Matten in Sporthallen beim Ringen oder anderen Kampfsportarten, tropische Erlebnisbäder, aber auch Hotels und Moscheen.

Literatur

Nenoff P, Krüger C, Schaller J, Ginter-Hanselmayer G, Schulte-Beerbühl R, Tietz HJ (2014a) Mykologie – ein Update.; Teil 2: Dermatomykosen: Klinisches Bild und Diagnostik. J Dtsch Dermatol Ges 12:749–779

Nenoff P, Krüger C, Ginter-Hanselmayer G, Tietz H-J (2014b) Mykologie - ein Update. Teil 1: Dermatomykosen; Erreger, Epidemiologie und Pathogenese. J Dtsch Dermatol Ges 12:188–210

Tietz H-J, Nenoff P (2014) Die Onychomykose - ein Kronjuwel der Dermatologie. ästhetische dermatologie & kosmetologie 6:20–24. doi:10.1007/s12634-014-0888-7

Wollina U, Nenoff P, Haroske G, Haenssle HA (2016) Diagnostik und Therapie von Nagelerkrankungen. Dtsch Arztebl Int 113:509–518. doi:10.3238/arztebl.2016.0509