

## 1 Einleitung und Zielstellung

„Nach dem Urteile zweier vorzüglicher Ärzte war ich im Jahre 1847 am Rande des Grabes; beide hielten mich für verloren; durch die Hilfe des Wassers allein lebe ich heute noch und bin guter Dinge. Allerdings hat letzteres nicht das Wasser allein zuwege gebracht; ich habe meinen vorzüglichen Gesundheitszustand gewiss auch meiner einfachen, von der Gewohnheit gar vieler Menschen allerdings etwas abweichenden Lebensweise zu verdanken. Was aber mir zur Gesundheit verholfen hat, als ich ein Kandidat des Todes war, das dürfte doch wohl auch andere zu heilen geeignet sein.“ Diese Worte schrieb Sebastian Kneipp 1889, der 40 Jahre zuvor an einer schweren Lungentuberkulose erkrankt war, die ihm keine Hoffnung auf Heilung und Genesung erlaubte. Er therapierte seine Krankheit durch mehrmaliges Eisbaden in der Donau (Klaus 1997).

Die Kneippsche Hydrotherapie als unspezifisch wirkende thermische Reiztherapie und ein Standbein der klassischen Naturheilverfahren wurde von dem Pfarrer S. Kneipp, der sie selbst erfolgreich anwendete, systematisiert und damit im Gewirr unübersichtlicher Therapieschemata zu einer Behandlungsmethode entwickelt, die sich noch heute großer Beliebtheit erfreut, die aber auch in modernen Therapien durchaus ihre Berechtigung aufgrund ihrer Wirkung auf die unterschiedlichen Regulationssysteme des menschlichen Körpers hat. So doziert S. Kneipp in seinen 1886 und 1889 erschienen Büchern „Meine Wasserkur“ und „So sollt ihr leben“, dass das Gehen im Wasser zur Abhärtung, zur Kräftigung der ganzen Natur und zur Verbesserung der Harnableitung angewandt werden kann. Weiterhin hebt der Pfarrer die wohltuende Wirkung des Wassertretens bei diversen Kopfleiden hervor. Seit der Pionierarbeit von S. Kneipp hat es einen steten Zuwachs an Wissen in Hinblick auf die Wirkungen des Wassers bei äußerlicher Anwendung gegeben. In der vorliegenden Studie soll die abhärtende Wirkung der hydrotherapeutischen Maßnahme, die das Wassertreten darstellt, untersucht werden.

Der Begriff der Abhärtung, den Brenke (1992) als eine „wiederholte bewusste oder unbewusste Exposition des Menschen gegenüber natürlichen Reizen mit der Folge einer allgemeinen Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten“ definiert, wird einerseits im Kontext der Reiz-Regulations-Therapie gesehen, die dadurch erklärt werden kann, dass ein ausreichend starker Reiz die Homöostase der Körpersysteme stört und bei wiederholter Applikation eine Anpassungsreaktion, d.h. eine verbesserte homöostatische Regulation hervorrufen kann (Kreutzfeldt, Müller 2001; Gutenbrunner, Hildebrandt 1998). Wirksame Reize, die in der Lage sind, eine derartige funktionelle Adaptation zu bewirken,

sind nach Kreuzfeldt und Müller Wärme, Kälte, körperliches Training und klimatische Reize. Bühring (1997) greift in diesem Zusammenhang das Ausgangswertgesetz von Wilder auf, welches besagt, dass unter einer am vegetativen Nervensystem angreifenden Therapie vor allem diejenigen Werte korrigiert werden, die besonders weit von der gesunden Mitte abgewichen sind. Dieser Effekt der Normalisierung ist nach Bühring „ein deutlicher Hinweis auf die Möglichkeit einer unabhängigen, selbständigen Reaktion des Organismus auf äußere Einflüsse“.

Andererseits wird versucht, den Begriff der Abhärtung im Rahmen immunologischer Untersuchungen genauer zu definieren und vor allem die Wirkmechanismen, welche durch hydrotherapeutische Anwendungen aktiviert werden, zu ergründen. Dabei spielt der polarisierte Ablauf der Immunantwort, welcher sich in den letzten Jahren als Paradigma (Kreuzfeldt, Müller 2001; Muraille 1998; Rieber 1995) bestätigt hat, eine herausragende Rolle, da hier eine Unterteilung der komplexen Abläufe des Immunsystems in eine Typ1- und Typ2-Reaktion erfolgt. Die Typ1-determinierte Immunantwort spielt eine große Rolle in der Abwehr krankheitserregender Viren und in der Bekämpfung von Tumorzellen durch die Aktivierung von CD8-T-Zellen und NK-Zellen mit einhergehender Entzündungsreaktion. Sie kann vereinfacht wie folgt beschrieben werden: Ein Antigen wird nach Aufnahme und Prozessierung durch die Makrophagen an T-Helferzellen präsentiert. Aufgrund der IL-12-Produktion durch die Makrophagen wird die Entwicklung der Th0-Zelle zur Th1-Zelle induziert. Th1-Zellen sind in der Lage, IFN- $\gamma$  und IL-2 als Leit-Zytokine der Th1-vermittelten Immunreaktion zu produzieren. Die durch diese beiden Zytokine induzierten Wirkungen liegen in der Aktivierung von CD8-T-Zellen und NK-Zellen, welche als Effektorzellen der Typ1-Reaktion die Zerstörung virusinfizierter oder maligne entarteter Zellen bewirken. Weiterhin werden die Makrophagen in die Lage versetzt, intrazellulär wachsende Mikroorganismen abzutöten. Die mit diesen Abläufen einhergehende Entzündungsreaktion wird von den proinflammatorischen Zytokinen IL-1, IL-6 und TNF- $\alpha$  getragen. Diese Mediatoren bewirken neben einer Temperaturerhöhung, einer Freisetzung der Akute-Phase-Proteine und einer Lokalreaktion auch eine Aktivierung der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (Savino und Dardenne 1995), wodurch es zur physiologischen Begrenzung der Entzündungsreaktion und zum Übergang von der Typ1- zur Typ2-Reaktion kommt (Rook et al. 1994). Die für die Aktivierung der Typ2-vermittelten Immunantwort verantwortlichen Zytokine sind vor allem IL-10 und IL-4. Aufgrund ihrer Freisetzung kommt es zur Proliferation von B-Lymphozyten, zum Übergang (class switch) von der IgM- zur IgG-, IgA- und IgE-Produktion sowie zu einer Eosinophilie. IL-10 und IL-4 sind darüber hinaus für

die Hemmung der Typ1-Reaktion verantwortlich und haben damit eine anti-entzündliche Wirkung.

Aufgrund der Erkenntnisse über die Polarisierung der Immunantwort in eine vorwiegend zellvermittelte Typ1-Antwort oder eine vorwiegend antikörpervermittelte Typ2-Antwort sind die Aktivitäten des Immunsystems in einer funktionellen Einheit zu betrachten, wodurch es möglich wird, Veränderungen im Ablauf einer Immunantwort, hervorgerufen durch eine hydrotherapeutische Reiztherapie, zu erfassen und in einen klinischen Kontext zu stellen. In der vorliegenden Studie wird der Versuch unternommen, immunologische und klinische Nachweismethoden zu finden, die den Einfluss der Hydrotherapie einerseits auf die Mechanismen der Typ1-bzw. Typ2-Reaktion und andererseits auf ein verbessertes Infektverhalten erklären und damit die hydrotherapeutische Anwendung als abhärtende Maßnahme anerkennen.

Es existieren zahlreiche Studien, die die regulativen Einflüsse der Wasseranwendung in Zusammenhang mit der abhärtenden Wirkung untersuchen. Allerdings beziehen sich die Erklärungen zur hydrotherapeutischen Wirkungsweise bei diesen Studien u.a. auf eine verbesserte Mikrozirkulation oder aber auf eine Stärkung antioxidativer Schutzmechanismen. So sprechen Stick et al. (2000) von einer abhärtenden Wirkung einer Klimakur bei infektanfälligen Kindern, die durch eine verbesserte Durchblutung des oberen Respirationstraktes zustande kommt. Brenke et al. (1994) beobachteten nach Kaltreizen (Eisbaden, Kalt-Duschen) vermehrte radikalische Belastungen, wodurch es zu einer antioxidativen Anpassung kommt. Erstmals Gruber et al. (1996) und Bieger et al. (1998) untersuchten die Immunologie der Abhärtungsreaktion nach Kneippschen Voll- und Wechselgüssen unter dem Aspekt, ob Kurz- und Langzeitveränderungen im Immunsystem gesunder Probanden zu beobachten sind, die in einem eindeutigen Zusammenhang mit der Reiztherapie stehen.

Aufgrund der Annahme, dass der polarisierte Ablauf der Immunantwort und dessen Modulation durch eine angewandte Reiztherapie im Zentrum des Begriffes der Abhärtung stehen, werden in der vorliegenden Arbeit folgende Zielstellungen formuliert:

1. Kann ein klinischer langfristiger Abhärtungseffekt im Sinne einer Reduktion von Infekthäufigkeit, Infektdauer und Infektstärke durch eine vierwöchige Serie täglichen Wassertretens nachgewiesen werden?

2. Kann nach hydrotherapeutischer Reiztherapie nach Kneipp ein Abhärtungsprozess durch geeignete immunologische Untersuchungen belegt werden, wobei der Nachweis struktureller oder funktioneller Veränderungen im Immunsystem im Vordergrund steht?
  
3. Welche therapeutischen Möglichkeiten sind bei messbarem Einfluss des täglichen Wassertretens aus den Ergebnissen abzuleiten?