



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

**Der Einfluss von kardiovaskulären Parametern auf den
Augenhintergrund im Fundusbild und Optischer-Kohärenz-
Tomographie**

Autor: Alexander Karl-Georg Schuster
Institut / Klinik: Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventions-
medizin
Doktorvater: Prof. Dr. J. E. Fischer

Die Evaluation der Strukturen am Augenhintergrund ermöglicht die nicht-invasive Untersuchung einer Mikrovaskularisation, die histologisch Ähnlichkeiten mit den zerebrovaskulären Strukturen aufweist. Hierbei können frühe Veränderungen der Mikrovaskularisation und des perfundierten Gewebes auf Zusammenhänge mit kardiovaskulären Parametern untersucht werden, noch bevor ein kardiovaskuläres Ereignis eintritt.

Im Rahmen einer epidemiologischen Querschnittsstudie in einer berufstätigen Kohorte wurden bekannte klassische und neue kardiovaskuläre Parameter (Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index (BMI), mittlerer arterieller Blutdruck, biochemische Parameter: HbA_{1c}, HDL, LDL, Triglyzeride, PROCAM-Kennzahl und Herzfrequenzvariabilitäts-Parameter) erhoben. Parallel hierzu fand eine Bildgebung mittels Fundusfotografie und OCT-Bildgebung des Vorder- und Hinterabschnitts statt. Eine Software zur semi-automatischen Analyse der sichtbaren Gefäßbreite auf nicht-mydratischen Fundusbildern wurde mittels MatLab R2011b (Mathworks, Natick, MA, USA) programmiert und validiert. Es wurden zentrale retinale Gefäßäquivalente, sowie deren Quotient (AVR) berechnet. In einer Subgruppe wurde eine Methodik zur Berechnung zentraler retinaler Gefäßäquivalente auf peripapillären OCT-Scans entwickelt und validiert. Die berechneten Gefäßparameter und Netzhautdickenmessungen wurden mittels Korrelationsanalyse (Bonferroni-adjustierte Pearson's und Kendall-Rang-Korrelationskoeffizienten mit einem p-Wert von <0,05) und partiellen Korrelationsanalysen unter Berücksichtigung von Alter und Geschlecht auf Zusammenhänge mit kardiovaskulären Parametern untersucht.

Die Gefäßerkennung des semi-automatischen Algorithmus der Fundusbildanalyse zeigte eine Erkennungsrate von 78%, die Gefäßzuordnung zum arteriellen/venösen System eine Rate von 75%. Die Reliabilitätsanalyse zeigte Reproduzierbarkeiten von 0,78 bis 0,91.

Insgesamt wurden 338 Probanden (200 Männer und 138 Frauen, mittleres Alter 38,9 Jahre) in die Analyse eingeschlossen. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen vergrößerungs-korrigierten Gefäßparametern und kardiovaskulären Parametern zeigte sich zwischen den zentralen retinalen Arterienäquivalenten und Alter, BMI und mittlerem arteriellen Blutdruck sowie zur PROCAM-Kennzahl. Diese Korrelationen waren auch als partielle Korrelationen signifikant. Das gleiche Ergebnis fand sich für den arterio-venösen Quotienten. Ein Zusammenhang mit den untersuchten biochemischen Parametern oder mit den Herzfrequenzvariabilitäts-Parametern zeigte sich für die drei retinalen Gefäßparameter nicht. Bei der Untersuchung des OCT-basierten AVR zeigte sich ein Zusammenhang mit dem mittleren arteriellen Blutdruck.

In der Analyse der Zusammenhänge kardiovaskulärer Parameter und Netzhautdickenmessungen als Marker für eine sekundäre Endorganveränderung zeigte sich für die fovealen und inneren perifovealen Quadrantenmessungen eine Abhängigkeit vom Geschlecht: Frauen wiesen eine dünnere Netzhaut auf. Ein Zusammenhang zum Alter bestand nur foveolär, zum mittleren arteriellen Blutdruck wurde ein Zusammenhang in der fovealen sowie den perifovealen inneren Messungen gefunden; unter Berücksichtigung von Alter, Geschlecht und Refraktion war dieser Zusammenhang nur in zwei Messungen signifikant. Die anderen kardiovaskulären Parameter zeigten keinen Zusammenhang zu Netzhautdickenmessungen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Zusammenhänge zwischen den retinalen Gefäßparametern und den kardiovaskulären Parametern Alter, BMI, mittlerem arteriellen Blutdruck sowie der PROCAM-Kennzahl bestehen, weshalb von einem Einfluss kardiovaskulärer Parameter auf die retinale Mikrovaskularisation ausgegangen werden kann. Die Netzhautdicke scheint von Alter und Geschlecht beeinflusst zu sein, wohingegen andere kardiovaskuläre Parameter keinen Einfluss hierauf haben.