

## **Weitwinkel-Fundusautofluoreszenz bei Patienten mit Uveitis posterior**

Die Uveitis posterior fasst eine heterogen Gruppe chronisch-entzündlicher Augenerkrankung zusammen, die in vielen Fällen mit einer nicht unbeträchtlichen Beeinträchtigung des Sehvermögens einhergeht. Klinisch können sich sowohl zentrale als auch periphere Fundusveränderungen zeigen, die fokal, multifokal bzw. diffus sein können und in der Regel Folge einer häufig chronischen Entzündung im Bereich der Aderhaut, aber auch Netzhaut sind. In diesem Zusammenhang spricht man von Chorioretinitis.

Patienten mit Chorioretinitis müssen in der Regel über einen längeren Zeitraum regelmäßig vom Augenarzt gesehen werden. Bei der Diagnosestellung, aber insbesondere in der Verlaufsbeurteilung ist neben der reinen Befunddokumentation auch die Evaluation der funktionellen Beeinträchtigung von besonderer Bedeutung. Als wesentlicher funktioneller Parameter wird hier meist die zentrale Sehschärfe bestimmt. Bei peripheren Netzhautveränderungen kann diese aber weitgehend normal sein, da die zentrale Sehschärfe letztlich nur die Funktion der Makula, nicht aber der Peripherie wiedergibt. Um Funktionseinschränkungen in der mittleren und weiteren Netzhautperipherie, wie sie bei Chorioretiniden recht häufig auftreten, messen zu können, ist man in der Regel auf die Perimetrie angewiesen. Diese ist relativ zeitaufwendig, abhängig von der Konzentration und Mitarbeit des Patienten und kann dadurch sowohl für den Untersuchten, aber auch den Untersucher belastend sein.

Die Fundusautofluoreszenz (FAF) stellt eine interessante zusätzliche diagnostische Informationsquelle dar, die auch bei Chorioretiniden in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen hat. Im Gegensatz zur Fluoreszeinangiografie erlaubt sie auf einfache, nicht-invasive Weise, ohne Anwendung von Farbstoff, die Dokumentation von Struktur und Funktion des retinalen Pigmentepithels, welches eine zentrale Rolle im Metabolismus der neurosensorischen Netzhaut spielt und gewissermaßen das Bindeglied zwischen Choroidea und Retina darstellt. Die FAF wurde bisher vorwiegend bei der Beurteilung zentraler Netzhauterkrankungen, wie der altersbedingten

Makuladegeneration (AMD) erforscht und verwendet, da konventionelle FAF Detektionssysteme in der Regel nur relativ kleine Bildauschnitte ( $<45^\circ$ ) darstellen können und deshalb für die Beurteilung peripherer Veränderungen eher ungeeignet sind. Dennoch weiß man, dass sich in der FAF, unabhängig ob zentral oder peripher gelegen, oft bereits dann Veränderungen zeigen, wenn die Ophthalmoskopie noch unauffällig ist. Oft besteht aber schon eine Korrelation zwischen den Befunden aus der FAF und funktionellen Defiziten.

Seit kurzem steht uns mit dem Optomap P200Tx Imaging System der Firma Optos erstmals ein Imaging-System zur Verfügung, das es uns zum einen erlaubt, auf einfache Weise Weitwinkel Farbfundusbilder von bis zu  $200^\circ$  der Netzhaut auf einem Scan zu erzeugen, und zudem eine Funktion zur Detektion der Weitwinkel-FAF beinhaltet. Hiermit ist es erstmals möglich, sowohl die zentrale, aber auch die periphere Netzhaut in hoher Auflösung auf einem Bild gemeinsam abzubilden, aber auch die FAF der gesamten Netzhaut zu beurteilen und so zusätzliche Informationen über morphologische und indirekt auch funktionelle Netzhautveränderungen zu erhalten.

Um die diagnostischen Möglichkeiten des Optomap P200Tx und der Weitwinkel-FAF zu evaluieren haben wir im Rahmen einer Pilot-Studie an der Augenklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München mögliche Korrelationen zwischen in der Weitwinkel-FAF detektierten Fundusveränderungen und Gesichtsfeldveränderungen an ausgesuchten Patientenbeispielen untersucht. Zwei Fälle aus dieser Serie sollen hier kurz vorgestellt werden:

Fall1: Ein 48 jähriger Patient mit Vogt-Koyanagi-Harada-Syndrom stellte sich mit zunehmender Sehverschlechterung des einzigen Auges in der Augenklinik München vor. In der Funduskopie fielen im Bereich der zentralen und peripheren Netzhaut cremefarbene Läsionen auf, die von älteren Narben umgeben waren. Erst in der Weitwinkel-FAF zeigte sich das volle Ausmaß der Schädigung, denn dort konnten deutlich ausgedehntere Areale von Hypofluoreszenz detektiert werden, die gut mit einem bogenförmigen Skotom in der statischen Perimetrie korrelierten (Abbildung 1).

Fall 2: Zunehmende Gesichtsfeldeinschränkungen führten einen 64 jährigen Patienten mit Choroiditis in unsere Uveitis Spezialsprechstunde. Funduskopisch fielen an beiden Augen Pigmentepithelverschiebungen und Vernarbungen der zentralen und peripheren Netzhaut auf. Auch in diesem Fall zeigten sich erst in der Weitwinkel-FAF deutlich ausgedehntere Veränderungen die auch hier gut mit den fortgeschrittenen Gesichtsfelddefekten in der Goldmann-Perimetrie korrelierten (Abbildung 2).

In der Zusammenschau der von uns untersuchten Fälle zeigte sich, dass insgesamt eine gute Korrelation zwischen funktionellen Störungen im Gesichtsfeld und den in der Weitwinkel-FAF detektierten Fundusveränderung bestand.

In einem zweiten Schritt haben wir nun im Rahmen einer weiteren Studie, an einem deutlich größeren Patientenkollektiv untersucht, ob die Weitwinkel-FAF zusätzliche Informationen über strukturelle Netzhautveränderungen bei Patienten mit Uveitis posterior bereitstellt. Hierzu wurden 78 Augen von 55 Patienten mit Chorioretiniden unterschiedlicher Genese mit dem Optomap SLO und der Weitwinkel-FAF untersucht. Wir unterteilten die Augen hierbei zunächst in 2 Gruppen, bestehend aus 9 Augen mit infektiöser Genese und 69 Augen mit nicht infektiöser Genese (Tabelle 1). Ausgewertet wurden Anzahl, Ausdehnung und Beschaffenheit chorioretinaler Veränderungen im Optomap SLO und der Weitwinkel-FAF. Beide Untersuchungsverfahren zeigten im direkten Vergleich signifikante Übereinstimmungen, wobei in vielen Fällen in der Weitwinkel-FAF ausgedehntere Läsionen, als in den Farbfundusscans sichtbar wurden. Hieraus lässt sich schließen, dass in der FAF möglicherweise Veränderungen bereits detektiert werden können, die in der Funduskopie (noch) nicht sichtbar sind und uns deshalb durch diese neue diagnostische Untersuchungsmethode zusätzliche Informationen zum klassischen klinischen Befund zur Verfügung stehen, die möglicherweise besser zum funktionellen Defizit korrelieren, als der funduskopische Befund allein. In der Gruppe der Augen mit infektiöser Uveitis posterior lieferten hyperfluoreszente Veränderungen in der Weitwinkel-FAF bei 4 Augen Hinweise auf einen akuten Entzündungsprozess, die dann in der Fluoreszeinangiographie bestätigt werden konnten. Von den insgesamt 69 Augen mit nicht infektiöser Uveitis posterior wiesen 48 Augen periphere

Netzhautveränderungen in der Weitwinkel-FAF auf. Eine Überlegenheit der Weitwinkel-FAF im Hinblick auf die Darstellung und Ausdehnung peripherer Netzhautveränderungen konnte bei 29 Augen gezeigt werden: Eine 48-jährige Frau mit Toxoplasmose-induzierter Chorioretinitis wies primär einen unauffälligen Fundusbefund auf. In der Weitwinkel-FAF zeigten sich aber deutlich darstellbare, hypofluoreszente Veränderungen, die als Hinweis auf post-entzündliche Vernarbungsreaktion zu werten sind (Abbildung 3).

Das Optomap P200Tx Imaging-Device und die Weitwinkel-FAF ermöglichen es auf einfache Weise anatomische und morphologische Veränderungen der gesamten Netzhaut bis zu 200° auf einem Scan zu detektieren. Dieses innovative, nichtinvasive und schnelle Untersuchungsverfahren eignet sich auch zur Dokumentation und Verlaufskontrolle chorioretinaler entzündlicher Veränderungen und kann möglicherweise dazu beitragen, frühzeitig die morphologischen Korrelate zu funktionellen Defiziten aufzudecken.

**Abbildungen:**

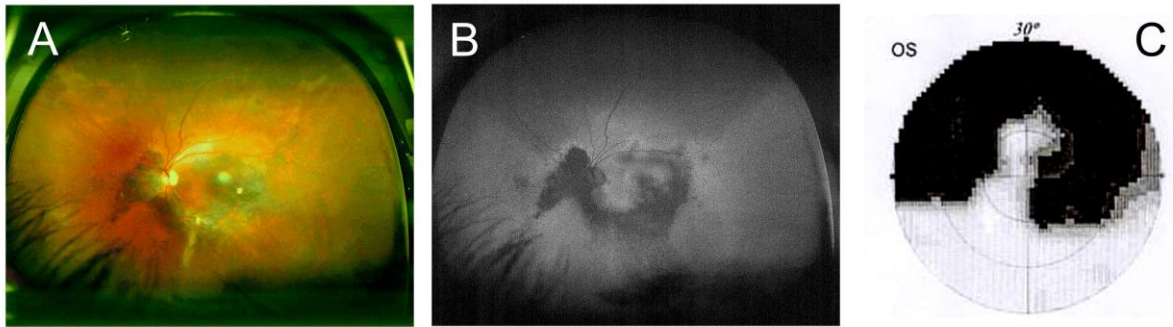


Abbildung 1: Optomap-Fundusaufnahme (**A**), Optomap-Weitwinkelautofluoreszenz (**B**), Korrespondierendes 30°-Gesichtsfeld (**C**)

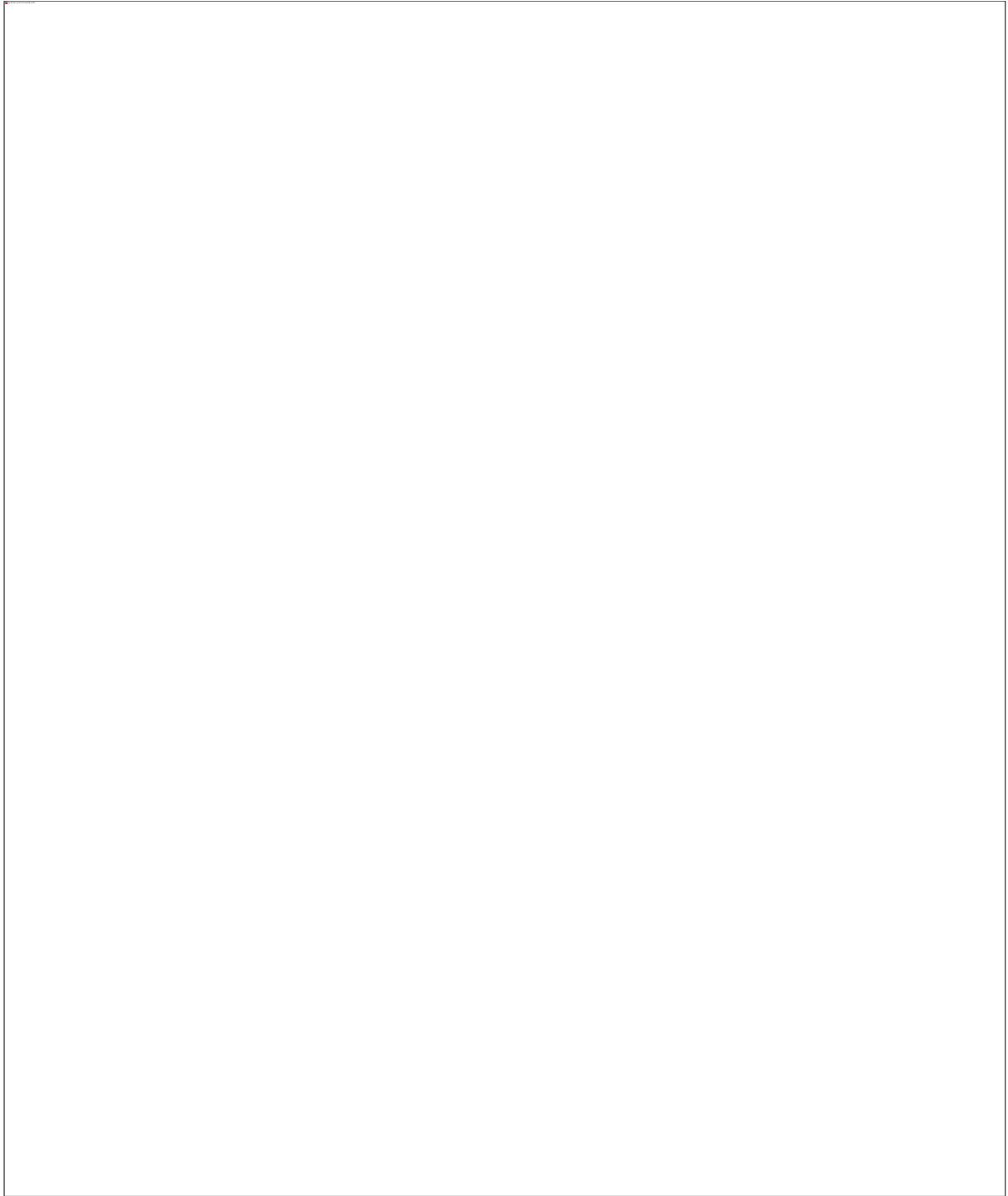


Abbildung 2: Optomap-Fundusaufnahme (**A, B**), Optomap-Weitwinkelautofluoreszenz (**C, D**), Korrespondierende Goldmann-Gesichtsfelder (**E, F**)



Abbildung 3: Optomap-Weitwinkelautofluoreszenz (**A**), Optomap-Farbfundusaufnahme (**B**)

<b>Infektiöse Uveitis posterior</b>	<b>n=9</b>	<b>Nicht infektiöse Uveitis posterior</b>	<b>n=69</b>
Lyme Erkrankung m. Neuroretinitis, Presumed ocular histoplasmosis syndrome (POHS)	2	Multiple Evanescent White dot syndrome (MEWS), granulomatöse Chorioretinitis bei M. Crohn, granulomatöse idiopathische Chorioretinitis	3
HSV-Retinitis	2	Multifokale Chorioretinitis m. Vaskulitis, Serpiginöse Chorioretinitis	4
Toxoplasmose-Retinitis	5	Chorioretinitis m. Vaskulitis, multifokale innere Choroiditis (MIC), Vogt-Koyanagi-Harada-Syndrom (VKH), Sarkoidose assoziierte Chorioretinitis	12
		Birdshot-Chorioretinopathie	5
		Chorioretinitis m. Uveitis intermedia, Vaskulitis	12
		Multifokale Chorioretinitis	12
		Chorioretinitis	21

Tabelle 1: Verteilung und Ätiologie der Uveitis posterior



