



▲ Abb. 1: Jeweils zehn Filter in den Anschlussgrößen 1,25 Zoll und 2 Zoll standen beim Test zur Verfügung.

# FILTER FÜR ALLE FÄLLE

## Die Omegon Pro-Filterreihe im Labor und im Praxistest

Seit Mitte 2016 bietet Omegon, das Eigenlabel von Astroshop.de, neben den bereits etablierten Basic- und Advanced-Filterreihen eine Reihe mit der Bezeichnung Omegon Pro an. Wir haben sie im Labor und in der Praxis getestet.

Außer dem klassischen LRGB-Filterset werden in der Omegon Pro-Serie UHC-, CLS-, H $\alpha$ -, H $\beta$ -, OIII (CCD)- und SII (CCD)-Filter in den Anschlussgrößen 1¼-Zoll und 2 Zoll bereitgestellt. Alle Filter der Serie werden mit einem Prüfprotokoll in Form einer Transmissionskurve geliefert, die nach Mitteilung von Omegon für jeden einzelnen Filter separat erstellt wird. Damit weiß jeder Käufer, was

speziell sein Filter leistet, da bekanntlich in jeder Serienproduktion Streuungen auftreten können. Für den Test wurden uns jeweils komplette 1¼-Zoll und 2 Zoll Sets von Omegon zur Verfügung gestellt.

### Test im Labor und am Himmel

Die Tests der Filter gliederten sich in zwei Teile: in den von André Knöfel durchgeführten Labor-

test, bei dem die Transmission mit einem Agilent Cary Varian 5000 UV-Vis-NIR Spektrophotometer vermessen wurde, und den von Christoph Kunze vorgenommenen praktischen Test an Objekten des Sternhimmels. Aufgrund der zur Verfügung stehenden Zeit und der Wetterbedingungen waren praktische Tests nur visuell beim LRGB-Set und bei den UHC-, CLS- und den OIII-Filtern möglich. H $\alpha$ -, H $\beta$ - und SII-Filter wurden ausschließlich im Labor untersucht.

Die Filter werden gut geschützt, in einem Kunststoffbehälter verpackt, geliefert – so wie man es gewohnt ist. Die Umverpackung besteht aus einem Tütchen und einer schlicht gestalteten Schachtel aus Pappe. Der Kunststoffbehälter lässt sich leicht öffnen, ohne Gefahr, dass der gesamte Inhalt der Schwerkraft zum Opfer fällt. Zur Haptik der Filter selbst kann man sagen, dass das Gewicht-Größe-Verhältnis einen durchaus wertigen Eindruck vermittelt. Da in der Dunkelheit vor allem das Handling eine wichtige Rolle spielt, soll hier erwähnt werden, dass alle 1¼-Zoll-Ausführungen eine glatte Rahmenoberfläche besitzen, die 2 Zoll-Varianten im Gegensatz dazu geriffelt sind. Letzteres ist bezüglich der Griffigkeit deutlich vorteilhafter. Alle Gewinde sind ordentlich gefertigt und passten ohne zu hakeln in alle verwendeten Okulare und in ein 1¼-Zoll-Filterrad.

### LRGB-Filter

Die »Omegon Pro« LRGB-Filtersätze zeigen über weite Bereiche eine recht gleichmäßige Transmission. Von Rot nach Blau nimmt die Transmission auf hohem Niveau nur unwesentlich ab, was den Einsatz in der Praxis nicht beeinflusst. Zwischen den Farbbereichen gibt es jeweils eine kleine Überlappung, der Luminanz-Filter ist im gesamten RGB-Bereich mit einer mittleren Transmission von 97% offen und blockt sicher im UV-Bereich und NIR-Bereich der üblichen CCD- und DSLR-Kameras.

Halos und Reflexe bei der Verwendung von Filtern werden immer wieder in diversen Internetforen diskutiert, da diese vor einiger Zeit bei einigen

Produkten verschiedener Händler bei hellen Sternen in Form eines Vorhofes auftraten. Dieser Effekt wäre nur durch aufwendige Bildbearbeitung zu eliminieren. Daneben spielt die Homofokalität des Filtersatzes eine wichtige Rolle, da ein Nachfokussieren bei jedem Kanal undenkbar ist. Getestet wurde mit einer monochromen DMK von Imaging Source, einem 1¼-Zoll Filterrad und einem 8 Zoll f/4 Newton an Alcor und Mizar. Das Ergebnis zeigte, dass es keine Reflexe gab und alle Filter homofokal waren.

### Schmalbandfilter

Lichtverschmutzung ist ein sehr präsent Thema in der beobachtenden Astronomie. Deswegen hat sich sicherlich jeder aktive Beobachter schon mindestens einmal mit dem Thema astronomische Filter beschäftigt, die den Kontrast zwischen Objekt und Himmelshintergrund steigern sollen. Mittlerweile gibt es eine Fülle von sogenannten Stadtlichtfiltern und Filtern die bei der visuellen Beobachtung hilfreich sein sollen.

Die beiden Omegon Pro CLS- und UHC-Filter wurden in fünf Nächten unter unterschiedlichen Bedingungen und an verschiedenen Orten getestet. In Vorbereitung darauf geschah Ungewöhnliches – es wurden hinreichend schlechte Orte mit einem gewissen Grad der Lichtverschmutzung gesucht: ein Vorort in Stadtnähe und ein Standort direkt in der Stadt Chemnitz – beides keine Wohlfühlzonen für visuelle Beobachter.

Beobachtet wurde mit einem 10 Zoll f/4 Newton, einem 8 Zoll f/4 Newton, einem 120/600 Refrak-

tor und einem 70/350 Refraktor. Dabei wurden an den f/4-Geräten 1¼-Zoll Nagler-Okulare und ein 2 Zoll 100°-Weitwinkelokular verwendet. An den Refraktoren wurden verschiedenste Okulare quer durch die Okularkoffer benutzt. Die 1¼-Zoll-Filter wurden praktischerweise in ein 5-fach-Filterrad platziert, wobei ein Filterplatz für den reinen ungefilterten Vergleich freigelassen wurde. In jeder Beobachtungsnacht wurden dieselben Objekte beobachtet. Die Beobachtungsliste bestand aus diversen Nebelstrukturen und experimentell aus Galaxien und Kugelsternhaufen.

### Nebelstrukturen dank Filter

Im Ergebnis der Beobachtungen kann man feststellen, dass beide Schmalbandfilter ihre Daseinsberechtigung haben. In der Praxis entsteht schnell der Eindruck einer Kontrast-Abstufung – mit einem Filterrad wird diese Tatsache sehr deutlich. Dabei entscheiden Flächenhelligkeit des Objekts, Öffnung des Gerätes und Intensität der Lichtverschmutzung über die Wahl des Filters. Prägnant wurde die genannte Kontrast-Abstufung am Cirrusnebel deutlich: Im 10 Zoll f/4 Newton ohne Filter war in Stadtnähe ein länglicher Nebel zu erahnen – ein nichtversierter Beobachter hätte ihn wahrscheinlich übersehen – direkt aus der Stadt war nichts zu erkennen. Mit dem CLS-Filter wurden an beiden Standorten erste Nebelstrukturen sichtbar. Darüber hinaus zeichnete er sich erheblich deutlicher vom Hintergrund ab – bei diesem Filter erschienen die Sterne grün und deutlich lichtschwächer, aber nicht störend, da der Fokus auf dem Objekt lag. Der UHC-Filter lieferte hier nochmals eine deutliche Steigerung, der Himmelshintergrund erschien hier fast schwarz und Strukturen wurden deutlicher. Am 70/350 Refraktor wurde der Nebel mit dem CLS-Filter sichtbar und das sogar aus der Stadt heraus – der UHC-Filter brachte hier keine Verbesserung.

Alle Filter liefern ein verzerrungsfreies Bild und verändern dabei die Schärfe bis zum Rand nicht. Auffallend ist, dass es Situationen gibt, bei denen ein CLS-Filter besser wirkt als ein UHC-Filter. Das fällt auf, wenn die Transmission der Luft schlecht ist, denn dann nimmt der UHC zu viel weg und die Flächenhelligkeit des Objektivs nimmt im gleichen Maße ab. Diese Beobachtung wurde durch ein weiteres Paar »erfahrene Augen« des befreundeten Astrokollegen Andreas Viertel bestätigt, der in zwei Nächten die Tests unterstützte.

### Mehr sehen in der Stadt

Da CLS und UHC die Wellenlängen von künstlicher Beleuchtung blockieren, lag der

### LRGB-Filter

Filter	Anschluss	Halbwertsbreite FWHM (Wellenlängen-Bereich)	Maximale Transmission	Mittlere Transmission (Bereich) <sup>1)</sup>	Preis
Luminanz	1¼-Zoll	315nm (397nm-712nm)	99,0%	96,6% (403nm-703nm)	Setpreis 199€ / 399€
	2 Zoll	303nm (389nm-692nm)	99,2%	97,1% (424nm-682nm)	
Rot	1¼-Zoll	129nm (587nm-716nm)	99,1%	97,6% (594nm-709nm)	
	2 Zoll	120nm (590nm-710nm)	98,8%	97,6% (596nm-703nm)	
Grün	1¼-Zoll	98nm (492nm-590nm)	97,9%	95,7% (498nm-583nm)	
	2 Zoll	100nm (489nm-589nm)	97,7%	95,7% (494nm-583nm)	
Blau	1¼-Zoll	128nm (390nm-518nm)	97,1%	94,3% (397nm-513nm)	
	2 Zoll	121nm (393nm-514nm)	96,6%	93,1% (406nm-509nm)	

<sup>1)</sup> 90%-Bereich der maximalen Transmission

### UHC- und CLS-Filter

Filter	Anschluss	Wellenlängen-Bereich	Halbwertsbreite FWHM (WL-Bereich)	Mittlere Transmission (Bereich) <sup>1)</sup>	Preis
UHC	1¼-Zoll	Blau-grün	46,1nm (464,5nm-510,6nm)	93,9% (467,4nm-506,9nm)	99€
		Rot-infrarot	117,1nm (637,6nm-754,7nm)	97,1% (642,2nm-701,7nm)	
	2 Zoll	Blau-grün	46,0nm (464,4nm-510,4nm)	94,3% (472,6nm-498,5nm)	149€
		Rot-infrarot	126,2nm (638,3nm-764,5nm)	94,8% (643,0nm-704,6nm)	
CLS	1¼-Zoll	Blau-grün	54,9nm (459,3nm-514,2nm)	94,5% (462,5nm-509,3nm)	99€
		Rot-infrarot	88,4nm (632,0nm-720,4nm)	97,1% (637,3nm-708,9nm)	
	2 Zoll	Blau-grün	54,6nm (464,6nm-519,2nm)	95,6% (471,1nm-511,8nm)	149€
		Rot-infrarot	94,6nm (637,0nm-731,6nm)	96,4% (642,0nm-716,3nm)	

<sup>1)</sup> 90%-Bereich der maximalen Transmission

## H $\alpha$ -, H $\beta$ -, OIII CCD- und SII-CCD-Filter

	Anschluss	Halbwertsbreite FWHM (WL-Bereich)	Maximale Transmission (Wellenlänge)	Transmission (Wellenlänge auf der Emissionslinie)	Preis
H $\alpha$ 12nm	1¼-Zoll	13,1nm (648,5nm-661,6nm)	92,7% (655,5nm)	91,2% (656,3nm Wasserstoff)	149€
	2 Zoll	13,7nm (651,7nm-665,4nm)	95,2% (658,8nm)	89,3% (656,3nm Wasserstoff)	249€
H $\beta$ 25nm	1¼-Zoll	23,0nm (473,2nm-496,2nm)	94,6% (482,4nm)	93,8% (486,1nm Wasserstoff)	99€
	2 Zoll	23,8nm (476,3nm-500,1nm)	96,7% (484,3nm)	96,2% (486,1nm Wasserstoff)	199€
OIII CCD 12nm	1¼-Zoll	11,2nm (495,5nm-506,7nm)	85,2% (500,9nm)	82,2% (500,7nm, Sauerstoff) 47,1% (495,9nm, Sauerstoff)	99€ 199€
	2 Zoll	10,9nm (494,4nm-505,3nm)	89,3% (499,7nm)	88,0% (500,7nm, Sauerstoff) 65,7% (495,9nm, Sauerstoff)	199€
SII CCD 12nm	1¼-Zoll	12,6nm (666,8nm-679,4nm)	88,6% (672,3nm)	87,7% (671,6nm, Schwefel) 87,9% (673,1nm, Schwefel)	149€
	2 Zoll	12,4nm (667,2nm-679,6nm)	81,0% (673,8nm)	78,7% (671,6nm, Schwefel) 80,7% (673,1nm, Schwefel)	199€

Versuch nahe, den Kontrastzuwachs auch an anderen Himmelsobjekten zu testen. Theoretisch sollten sie keine Verbesserung bringen, da die Flächenhelligkeit von Galaxien und Kugelsternhaufen durch den Einsatz der Filter stark abnimmt. Es wurde untersucht, wie sich die Hintergrundhelligkeitsabnahme zur Objekthelligkeitsabnahme verhält. In Stadtnähe, bei moderater Lichtverschmutzung, lohnt sich

der Einsatz nicht, hierbei nehmen beide Helligkeiten (Hintergrund und Objekt) im gleichem Maße ab. Der Grad der Lichtverschmutzung ist zu gering. In direkter Stadtlage kann man jedoch durchaus Objekte finden, bei denen die Helligkeit des Himmelshintergrunds mehr abnimmt als die Flächenhelligkeit des Objekts. An M 81/82 konnte dieser Effekt beobachtet werden.

Im Labor zeigten beide Filter sehr ähnliche Durchlasskurven. Der CLS-Filter ragt dabei wenige Nanometer mehr in den grünen Bereich des Spektrums – dort, wo das menschliche Auge am empfindlichsten ist. Auffällig ist auch ein größerer Durchlass des UHC-Filters im Infraroten, was für fotografische Aufnahmen wichtig sein kann, da CCD-Sensoren bis etwa 1000nm empfindlich sind. Beide Fil-

## Zusammenfassung der visuellen Tests

Objekt-Bezeichnung	Eigenname / Beschreibung	CLS	UHC	OIII ab 8" Öffnung	Anmerkungen
M 27	Hantelnebel	+	++	-	keine Verbesserung durch OIII, Flächenhelligkeit des Objektes nimmt ab, Strukturen gehen verloren
NGC 6995 NGC 6960	Cirrusnebel	+	++	+++	deutliche Steigerung bis OIII, mit OIII werden ab 8 Zoll feinste Strukturen erkennbar; sogar bei kleiner Vergrößerung mit 120 mm Öffnung empfehlenswert
NGC 7000	Nordamerikanebel	+	++	+	UHC lieferte hierbei die besten Ergebnisse, sehr großes Bildfeld erforderlich! OIII nur ab 10" Zoll bei dunklem Himmel empfehlenswert
IC 5070	Pelikannebel	+	++	+	
M 57	Ringnebel	++	++	+	alle Filter zeigen eine Kontraststeigerung, wobei UHC die beste Wahl ist
M 76	Kleiner Hantelnebel	+	++	++	
M 8	Lagunennebel	+	++	++	
M 20	Trifidnebel	+	++	+	
M 17	Omeganebel	+	++	+++	
M 22	Kugelsternhaufen im Schützen	-O	-O	-O	Nicht empfehlenswert, kontraproduktive Filterleistung
M 13	Kugelsternhaufen im Herkules	-O	-O	-O	Nicht empfehlenswert, kontraproduktive Filterleistung
M 81 / 82	Spiralgalaxien	+	+	-O	Bei starker Lichtverschmutzung (Bortle Scale 5 bis 6) wird der Himmelshintergrund im größerem Maße gefiltert als das Objekt, Objekt erscheint lichtschwächer, aber zeichnet sich mehr vom Hintergrund ab (getestet mit 8" und 10" Öffnung)
M 51	Whirlpool-Galaxie	+	-O	-O	Bei starker Lichtverschmutzung erhöht der CLS den Kontrast, UHC schwächt die Flächenhelligkeit des Objektes zu sehr (ab 10" Öffnung)

### Zeichenbedeutung

O keine bzw. mäßige Filterwirkung    + erkennbare Filterwirkung    ++ gute Filterwirkung    +++ sehr gute Filterwirkung    - nicht zu empfehlen

ter blockieren sehr sicher die Hauptemissionslinien der Natrium- und Quecksilberdampfampfen, die hauptsächlich für die Lichtverschmutzung verantwortlich sind.

### Linienfilter (H $\alpha$ , H $\beta$ , OIII und SII)

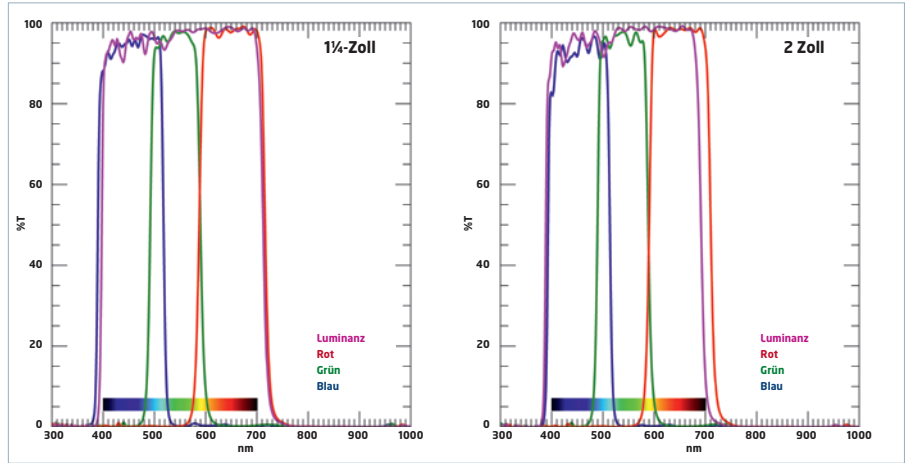
Die Laboruntersuchung zeigte, dass alle Linienfilter der Pro-Reihe die Halbwertsbreite (FWHM) des jeweiligen Transmissionsbereiches nahezu einhalten. Der H $\alpha$ -Filter weicht dabei am weitesten vom vorgegebenen Wert ab – aber auch mit etwas mehr als 13nm FWHM spielt dieser Filter in der gehobenen Liga. Die Transmission direkt auf der H $\alpha$ -Linie liegt dabei bei 90% – ein recht guter Wert. Alle anderen Filter liegen in der beworbenen Halbwertsbreite oder sind sogar noch besser. Auffällig ist beim H $\beta$ -Filter die hohe Transmission im nahen Infrarot. Sollte das nicht gewünscht sein, muss hier zusätzlich ein IR-Blockfilter verwendet werden.

Ähnlich wie die CLS und UHC-Filter wurde der OIII-Filter auch visuell getestet – auch wenn dieser Filter eigentlich als CCD-Filter angeboten wird. Das Maximum der Wellenlänge liegt hier aber auch im Bereich der erhöhten Empfindlichkeit des menschlichen Auges. Da durch diesen Filter aber nur sehr wenig Licht tritt, benötigt man Teleskope ab Öffnungen von 150mm aufwärts.

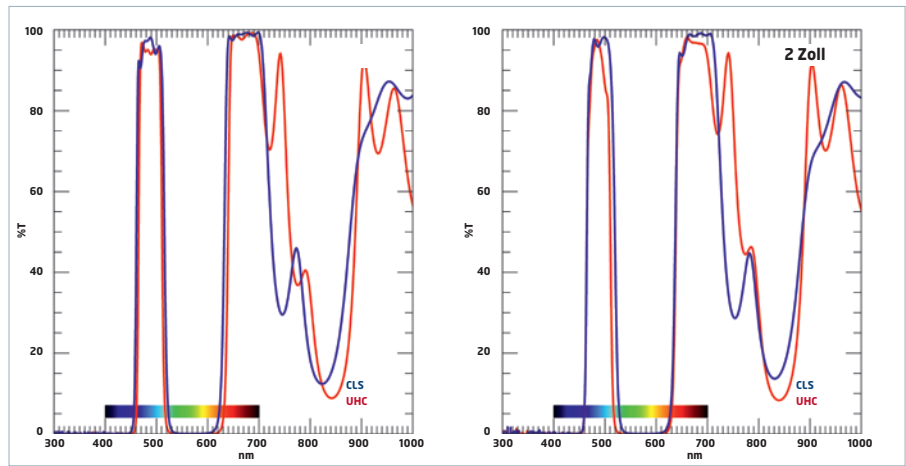
Am Cirrusnebel kommt jeder beobachtende Amateurastronom mit einem OIII-Filter ins Schwärmen: Beim unmittelbaren Filterwechsel erscheint es, als würde er auf einmal deutlich heller werden. Dieses »Hellerwerden« ist aber nur eine Erscheinung, die sich durch den hohen Kontrast erklärt. Ein direkter Wechsel zum unbelegten Platz im Filterrad ist wirklich erstaunlich und zeigt, wie gut dieser Filter speziell am Cirrusnebel arbeitet. Alle Beobachtungsergebnisse spiegeln sich auch in den 2 Zoll-Varianten wider, wobei hier mit einem 100° Okular beobachtet wurde. Hier entsteht wirklich der Eindruck, als würde das Objekt vor dem Beobachter schweben – fantastisch! Der 8 Zoll f/4 Newton zeigte im Verhältnis zur Öffnung eine etwa gleiche Kontrast- und Detailzunahme.

### Fazit

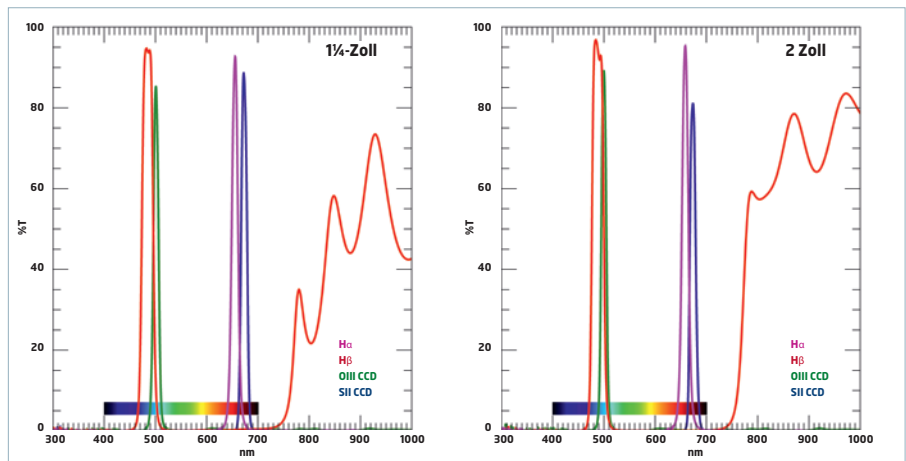
Die Filter der Pro-Serie hinterlassen einen soliden Eindruck. Neben einer sehr guten Verarbeitung besitzen sie visuell und fotografisch Eigenschaften, die dem Preissegment gerecht werden. Das LRGB-Set zeigte in den Untersuchungen auf Reflexe bzw. Halos und Homofokalität keine negativen Auffälligkeiten. Auch die anderen Filter sind untereinander homofokal und können dadurch sinnvoll an einem Filterrad zur visuellen Beobachtung genutzt werden. Darüber hinaus behalten



▲ Abb. 2: Transmissionsdiagramme der Luminanz-, Rot-, Grün- und Blau-Filter.



▲ Abb. 3: Transmissionsdiagramme der UHC- und CLS-Filter.



▲ Abb. 4: Transmissionsdiagramme der H $\alpha$ -, H $\beta$ -, OIII CCD- und SII-CCD-Filter.

alle visuellen Filter die Randschärfe bei und beeinträchtigen das Bild nicht. Experimentell können CLS und UHC auch fernab von Nebelstrukturen zum Einsatz kommen und dabei die Blockierung des Kunstlichtes nutzen. Der OIII-Filter kann ab einer Öffnung von 8 Zoll visuell erfolgreich verwendet werden, sein Haupteinsatzgebiet ist aber in der fotografischen Anwendung zu sehen.

Da die H $\alpha$ -, H $\beta$ - und SII-Filter nicht praktisch getestet werden konnten, beruhen die Einschätzungen hier auf den Laborauswertungen der Transmissionskurven, die dabei, mit einem kleinen Abstrich

wegen der hohen Transmission im Infraroten beim H $\beta$ -Filter, sehr gut abschnitten.

Omegon hat mit ihrer neuen Produktlinie Omegon Pro-Filter erfolgreich eine Lücke im eigenen Produktsortiment geschlossen. Solide Verarbeitung sowie sehr gute und dank der Prüfprotokolle transparente optische Eigenschaften machen die Filter dieser Reihe empfehlenswert für Beobachter, die Wert auf Qualität und optische Güte legen und dabei einen moderaten Aufpreis auf Filter der Standard-Reihe in Kauf nehmen.

► Christoph Kunze, André Knöfel

A. Knöfel

A. Knöfel

A. Knöfel