

Nachtrag zu F1 (explD-58): Bestimmung von Stokesvektoren an einer optischen Faser

Date: 2020-11-12

Created by: Jonas Eichhorn

1 / 9

Stokesvektorbestimmung vor und nach einer optischen Faser

Es soll bestimmt werden, welchen Einfluss eine optische Faser auf die Polarisation des Laserlichtes hat. Dafür wird der lineare Anteil des Stokesvektors des Lasers vor und nach dem Passieren der optischen Faser ermittelt.

Aufbau

Aufbau	
Ramanspektrometer	WiTec (ZAF)
Powermeter	ThorLabs PM100D/S130C
Wellenplatte	W1
Linearpolarisator	P3
Fiberbenches	ThorLabs FBP-A-FC
Zu charakterisierende Faser	F1 (PM-Faser, blau, P1-488PM-EC-1)

Der Laserstrahl wird in die erste Fiberbench (B1) geleitet. Dort wird eine Wellenplatte im Strahlengang platziert. Bevor der Laserstrahl durch den Linearpolarisator und danach auf das Powermeter gelenkt wird, kann der Strahl mit der zu charakterisierenden Faser in die andere Fiberbench (B2) geleitet werden.

Messung

Der Stokesvektor wird für verschiedene Orientierungen der Ausgangspolarisation bestimmt. Dafür wird zunächst der Linearpolarisator und das Powermeter in den Strahlengang der ersten Fiberbench platziert. Der Linearpolarisator wird so gedreht, dass die gemessene Leistung maximal wird. Die Position des Polarisators wird notiert.

Die erste Messung wird vorgenommen. Dafür wird der Aufbau zunächst ohne die zu charakterisierende Faser verwendet. Die Wellenplatte wird beliebig gedreht und ihre Position notiert. Die gemessene Laserleistung wird notiert. Anschließend wird die Laserleistung ohne Linearpolarisator gemessen. Nun wird die Messung mit der zu charakterisierenden Faser wiederholt, ohne die Wellenplatte zu rotieren. Der Linearpolarisator wird für die zweite Fiberbench neu eingestellt. Dabei wird der Laser über die erste Fiberbench (ohne Wellenplatte) und die zu charakterisierende Faser in die zweite Fiberbench geleitet. Die Position des Linearpolarisators wird notiert. Die Leistung wird für

Nachtrag zu F1 (explD-58): Bestimmung von Stokesvektoren an einer optischen Faser

Date: 2020-11-12

Created by: Jonas Eichhorn

2 / 9

den vollständigen Messaufbau mit und ohne Linearpolarisator gemessen.

Vor der zweiten Messung wird der Linearpolarisator und das Powermeter in den Strahlengang der ersten Fiberbench platziert. Der Linearpolarisator wird so gedreht, dass die gemessene Leistung minimal ist. Die Position wird notiert.

Die zweite Messung wird vorgenommen. Sie erfolgt analog zur ersten Messung. Nur die Positionen des Linearpolarisators unterscheiden sich.

Vor der dritten Messung wird der Linearpolarisator auf die Position gedreht, die in der Mitte zwischen den Positionen der ersten und zweiten Messung liegt. Die Position wird notiert.

Die dritte Messung wird vorgenommen. Sie erfolgt analog zur ersten Messung. Nur die Position des Linearpolarisators unterscheidet sich.

Vor der vierten Messung wird der Linearpolarisator und das Powermeter in den Strahlengang der ersten Fiberbench platziert. Der Linearpolarisator wird auf die Position gedreht, die in der Mitte zwischen der Positionen der zweiten Messung und dem nächsten Maximum (nicht das Maximum der ersten Messung) liegt. Die Position wird notiert.

Die vierte Messung wird vorgenommen. Sie erfolgt analog zur ersten Messung. Nur die Position des Linearpolarisators unterscheidet sich.

Die Messungen werden für diverse Positionen der Wellenplatte wiederholt.

Metadaten Laser		
Messung	Gemessene Leistung / mW	
Maximale Laserleistung	maxLaserPower.csv	
Gemessene Leistung ohne Laser	labNoise.csv	
Metadaten Linearpolarisator		
Messung	Position Linearpolarisator / °	Gemessene Laserleistung / mW
Fiberbench B1 (Maximum, Messung 1)	5	calibrate_B1_P000deg.csv
Fiberbench B1 (Minimum, Messung 2)	93	calibrate_B1_P090deg.csv
Fiberbench B1 (Messung 3)	49	calibrate_B1_P045deg.csv

Nachtrag zu F1 (explD-58): Bestimmung von Stokesvektoren an einer optischen Faser

Date: 2020-11-12

Created by: Jonas Eichhorn

3 / 9

Fiberbench B1 (Messung 4)	138	calibrate_B1_P135deg.csv
Fiberbench B2 (Maximum, Messung 1)	16	calibrate_B2_P000deg.csv
Fiberbench B2 (Minimum, Messung 2)	102	calibrate_B2_P090deg.csv
Fiberbench B2 (Messung 3)	59	calibrate_B2_P045deg.csv
Fiberbench B2 (Messung 4)	144	calibrate_B2_P135deg.csv

Messdaten Messung 1				
Position Wellenplatte / °	Messung 1 ohne Polarisator ohne Faser / mW	Messung 1 mit Polarisator ohne Faser / mW	Messung 1 ohne Polarisator mit Faser / mW	Messung 1 mit Polarisator mit Faser / mW
10	W010deg_background_noFiber.csv	W010deg_P000deg_noFiber.csv	W010deg_background_fiber.csv	W010deg_P000deg_fiber.csv
30	W030deg_background_noFiber.csv	W030deg_P000deg_noFiber.csv	W030deg_background_fiber.csv	W030deg_P000deg_fiber.csv
40	W040deg_background_noFiber.csv	W040deg_P000deg_noFiber.csv	W040deg_background_fiber.csv	W040deg_P000deg_fiber.csv
50	W050deg_background_noFiber.csv	W050deg_P000deg_noFiber.csv	W050deg_background_fiber.csv	W050deg_P000deg_fiber.csv
60	W060deg_background_noFiber.csv	W060deg_P000deg_noFiber.csv	W060deg_background_fiber.csv	W060deg_P000deg_fiber.csv
80	W080deg_background_noFiber.csv	W080deg_P000deg_noFiber.csv	W080deg_background_fiber.csv	W080deg_P000deg_fiber.csv
Messdaten Messung 2				
Position Wellenplatte / °	Messung 2 ohne Polarisator ohne Faser / mW	Messung 2 mit Polarisator ohne Faser / mW	Messung 2 ohne Polarisator mit Faser / mW	Messung 2 mit Polarisator mit Faser / mW
10	W010deg_background_noFiber.csv	W010deg_P090deg_noFiber.csv	W010deg_background_fiber.csv	W010deg_P090deg_fiber.csv
30	W030deg_background_noFiber.csv	W030deg_P090deg_noFiber.csv	W030deg_background_fiber.csv	W030deg_P090deg_fiber.csv
40	W040deg_background_noFiber.csv	W040deg_P090deg_noFiber.csv	W040deg_background_fiber.csv	W040deg_P090deg_fiber.csv
50	W050deg_background_noFiber.csv	W050deg_P090deg_noFiber.csv	W050deg_background_fiber.csv	W050deg_P090deg_fiber.csv
60	W060deg_background_noFiber.csv	W060deg_P090deg_noFiber.csv	W060deg_background_fiber.csv	W060deg_P090deg_fiber.csv
80	W080deg_background_noFiber.csv	W080deg_P090deg_noFiber.csv	W080deg_background_fiber.csv	W080deg_P090deg_fiber.csv
Messdaten Messung 3				
Position Wellenplatte / °	Messung 3 ohne Polarisator ohne Faser / mW	Messung 3 mit Polarisator ohne Faser / mW	Messung 3 ohne Polarisator mit Faser / mW	Messung 3 mit Polarisator mit Faser / mW
10	W010deg_background_noFiber.csv	W010deg_P045deg_noFiber.csv	W010deg_background_fiber.csv	W010deg_P045deg_fiber.csv
30	W030deg_background_noFiber.csv	W030deg_P045deg_noFiber.csv	W030deg_background_fiber.csv	W030deg_P045deg_fiber.csv
40	W040deg_background_noFiber.csv	W040deg_P045deg_noFiber.csv	W040deg_background_fiber.csv	W040deg_P045deg_fiber.csv
50	W050deg_background_noFiber.csv	W050deg_P045deg_noFiber.csv	W050deg_background_fiber.csv	W050deg_P045deg_fiber.csv
60	W060deg_background_noFiber.csv	W060deg_P045deg_noFiber.csv	W060deg_background_fiber.csv	W060deg_P045deg_fiber.csv
80	W080deg_background_noFiber.csv	W080deg_P045deg_noFiber.csv	W080deg_background_fiber.csv	W080deg_P045deg_fiber.csv
Messdaten Messung 4				
Position Wellenplatte / °	Messung 4 ohne Polarisator ohne Faser / mW	Messung 4 mit Polarisator ohne Faser / mW	Messung 4 ohne Polarisator mit Faser / mW	Messung 4 mit Polarisator mit Faser / mW
10	W010deg_background_noFiber.csv	W010deg_P135deg_noFiber.csv	W010deg_background_fiber.csv	W010deg_P135deg_fiber.csv
30	W030deg_background_noFiber.csv	W030deg_P135deg_noFiber.csv	W030deg_background_fiber.csv	W030deg_P135deg_fiber.csv
40	W040deg_background_noFiber.csv	W040deg_P135deg_noFiber.csv	W040deg_background_fiber.csv	W040deg_P135deg_fiber.csv
50	W050deg_background_noFiber.csv	W050deg_P135deg_noFiber.csv	W050deg_background_fiber.csv	W050deg_P135deg_fiber.csv
60	W060deg_background_noFiber.csv	W060deg_P135deg_noFiber.csv	W060deg_background_fiber.csv	W060deg_P135deg_fiber.csv
80	W080deg_background_noFiber.csv	W080deg_P135deg_noFiber.csv	W080deg_background_fiber.csv	W080deg_P135deg_fiber.csv

Nachtrag zu F1 (explD-58): Bestimmung von Stokesvektoren an einer optischen Faser

Date: 2020-11-12

Created by: Jonas Eichhorn

4 / 9

Beobachtung

Messung haben häufig einen deutlichen Trend. Schwer Messwerte ohne Trend zu erheben. Die Messung hinter der Faser ist mit weniger Schwankungen behaftet; sonst ist es vor der Faser einfacher zu messen.

Attached files:

calibrate_B1_P045deg.csv
sha256 : 338f2524c236b3ec4a824e61d969df0c9e4bdcd52d35c6f3ae76179712d6b49a

calibrate_B1_P000deg.csv
sha256 : 42c44e6ec7024e372d72da272da943546f6ef34b933ec343efae762b97cb431f

calibrate_B1_P090deg.csv
sha256 : d01322f7a570ac33f835e172b742cca4f6faaca86f9f3377ec810da482667787

calibrate_B1_P135deg.csv
sha256 : 950b53d4128988c0a0cb00d6442dd9e03d56bda6df901743c7025036dcf423a8

calibrate_B2_P000deg.csv
sha256 : 217f494a4e117b648ccdd89e44c4a9fed8fea6cde94a0e634a40230d41892488

calibrate_B2_P045deg.csv
sha256 : 9dbe6d300675d00832613779dc677cc7cb55c0ba9dee9976e5e4eeb230012a86

calibrate_B2_P090deg.csv
sha256 : bacaac70ebcedd2f306441407d467c6d067de12ffaf32e2259c965f11a523a56

calibrate_B2_P135deg.csv
sha256 : 76e9206ca9313f064b8270c48bdeb96cb78cbe357888691d04603068c280fd27

labNoise.csv
sha256 : 64d664916a5a12ede16d827028145644eabb0955c9e83d585bbf3dd87dac2562

maxLaserPower.csv

Nachtrag zu F1 (explD-58): Bestimmung von Stokesvektoren an einer optischen Faser

Date: 2020-11-12

Created by: Jonas Eichhorn

5 / 9

sha256 : af8c3ba5a080e2d82b7dfbad92baa25daf1d8d45407f3cd826b44f8109d47e94

W010deg_background_fiber.csv

sha256 : ad6bfd858dc4795b7b4692ea05a1b54690e72c315eaeabdf3e1a5274a8b8975

W010deg_background_noFiber.csv

sha256 : dfefd953c52b0053fffc91d232bac3167d41af882adbc4244efe1a65bcdf891b

W010deg_P000deg_fiber.csv

sha256 : ee7a8333a11dd3b82e61a7f35cb5792294db8530c2d0dc23496eb32605d67a47

W010deg_P000deg_noFiber.csv

sha256 : a4ed15b1fa5898c317986ce6308136f44ce1c299caaaab7727244863b03b0187

W010deg_P045deg_fiber.csv

sha256 : 1a2f2eeea5d4c719e67e7ab486dd1a4e882de732fb10923da2cbe6d9efec440c

W010deg_P045deg_noFiber.csv

sha256 : 2f3fb2b3d82830adbc66cc81d301d482238ee40d45058e42e51fb1cd8d5aa5a1

W010deg_P090deg_fiber.csv

sha256 : edc29d3c8971bfb261d24e5a2ecf5cdd152ac7cd0aef460a17271f2127c82095

W010deg_P090deg_noFiber.csv

sha256 : 81c8ec3c95b75ef6a27472e033a085491a22ce8c482710f878db3b3fab390c0

W010deg_P135deg_fiber.csv

sha256 : 985b04cec3e3192c510fc6fad54649957e0283d6c4ecfd841bf5c336ae044bb6

W010deg_P135deg_noFiber.csv

sha256 : 94d41d3621b5ac3caeefcf436aee618e7ff5d681d9f7678b8c5bb10eddec0841

W030deg_background_fiber.csv

sha256 : 5291502c7b9c7e436f2eadd3674bea0522f6ca7130b5a4b94085b1bfa7437be0

W030deg_background_noFiber.csv

sha256 : 5436d85549e5280d85ae45856c9f33a78b020ff58eb78d566210a7de3f5be1cf

Nachtrag zu F1 (explD-58): Bestimmung von Stokesvektoren an einer optischen Faser

Date: 2020-11-12

Created by: Jonas Eichhorn

6 / 9

W030deg_P000deg_fiber.csv
sha256 : 667abcb0ab9bb57d3b36a9e90f552ca32dc5a9fd95b52c2292235c41853d2790

W030deg_P000deg_noFiber.csv
sha256 : b85f56e32f595fc787726adcabfd1a30175fb7f05e238485b65da242ac835a1b

W030deg_P045deg_fiber.csv
sha256 : a0f197eacbc957c46e20084a65e4a86533db28b772292ac38eb8fd87e4bde002

W030deg_P045deg_noFiber.csv
sha256 : d20053011c212bb008048bc8a481db3c7c218d7a929b2187fb8e1a96006da1d0

W030deg_P090deg_fiber.csv
sha256 : 282d5266d832e4084e451034a09020f7890eb0707c4b952415350a802587aa4d

W030deg_P090deg_noFiber.csv
sha256 : b07e3e2f583422dd7aad33729bb6add63f031da223224e90c6fc33217f01da87

W030deg_P135deg_fiber.csv
sha256 : e70ccdda94057a7b4411c4b0e277afac509d1bfc778fde4220e8f3e5c42fc37b

W030deg_P135deg_noFiber.csv
sha256 : fdc177afbd9a147b9252ac6c59167967d6d2ff717f7ce372066a7d3067142759

W040deg_background_fiber.csv
sha256 : ed7c44aeeeb5941fe96d36f0635d01e975724d69b4acf50c895dee3022af048c

W040deg_background_noFiber.csv
sha256 : 5f763d31cf452d06d5bc2b95ac498c498fc7d0f2f23f297fba622e1a3d6b7092

W040deg_P000deg_fiber.csv
sha256 : 7301cb46021edc22a0dcb69a166200bd1215dbd3728ce94e942c9b6cf1020d03

W040deg_P000deg_noFiber.csv
sha256 : c4cc77b85654e0839705a72fa626eff575a7913a0e175bbe0f6d8063b5f62e24

W040deg_P045deg_fiber.csv

Nachtrag zu F1 (explD-58): Bestimmung von Stokesvektoren an einer optischen Faser

Date: 2020-11-12

Created by: Jonas Eichhorn

7 / 9

sha256 : 82551460ac5ba6770c105c19cc3e00642ac6030409bead9725c5f49f8f1d1699

W040deg_P045deg_noFiber.csv

sha256 : 7a2bbd6d47b0c3b9a9e8798b81cfec43327a33fee4db51638ea307dfc2b74f24

W040deg_P090deg_fiber.csv

sha256 : 0649ece49d8e2b8a5c3913e8a50ba7449d656bab4ffce407816b64c2be9f2efc

W040deg_P090deg_noFiber.csv

sha256 : 80d8ed8a52edffca23f1db0ecadd31b9ecabc7b0711eb1afa14560df62c9c85e

W040deg_P135deg_fiber.csv

sha256 : b20badd0784d9d49c7b6787894b30d4bb2cbd982452d01fd83707b305623192a

W040deg_P135deg_noFiber.csv

sha256 : 851b3b3065dd4d03166f93a426dc12d3eaa863866608c6bf3a9d0484e2215e8b

W050deg_background_fiber.csv

sha256 : dd2e07c7d8c301b9e86bde367e46bce03cac936622c28ab8dbfea1fc54a097e0

W050deg_background_noFiber.csv

sha256 : 87029c882175f11e615011022cb9330737d58a226ea78dd4ac1868c81455e35d

W050deg_P000deg_fiber.csv

sha256 : e95b4db6e9d73ca44b0de8e98ce6e40f75e689beb43e80d98a69c4279818bf18

W050deg_P000deg_noFiber.csv

sha256 : 93361c03eeab71531ddbdc601fab6ddd2456f6c5903cddd5f711fcd28224508

W050deg_P045deg_fiber.csv

sha256 : bab621c444affa9e7da79cbe9ce5f6f939bf54fd6fd0e7f40f7361b44fd0062a

W050deg_P045deg_noFiber.csv

sha256 : b7ab8f5dac998959655500fef2a22d2a8727d0b3016ac4760b1306334df08ddf

W050deg_P090deg_fiber.csv

sha256 : 08fb89f9ada902175166fcb0261c2a2762140d8435fec95babd51479a036cd9a

Nachtrag zu F1 (explD-58): Bestimmung von Stokesvektoren an einer optischen Faser

Date: 2020-11-12

Created by: Jonas Eichhorn

8 / 9

W050deg_P090deg_noFiber.csv
sha256 : 651f0b3b5b55e214136d7a8be9871511228b6c7c14d985d9fd862055bca5d113

W050deg_P135deg_fiber.csv
sha256 : d5c110022a5dfb2eb000563fb65bbd168dc927f680dac7b5db3839a29443b629

W050deg_P135deg_noFiber.csv
sha256 : 9cd636892896f364cc5a4b399478ccb3228aeca44c1f54e1a5a50ed18e69e06

W060deg_background_fiber.csv
sha256 : 843daccd07e33fdb790d5354ee095baa50419b5e98692f4c3cbc63b8b83a8497

W060deg_background_noFiber.csv
sha256 : 2ed0aa6f0fc9f943d74f820e38d3b451dcee9638ba21f7d60c8bfdd019fefa50

W060deg_P000deg_fiber.csv
sha256 : cc86328cd06ceb4cce3edfa51fab331c2e677f179e1d339f5c37ef3542b2ea0d

W060deg_P000deg_noFiber.csv
sha256 : f4e8e3647618b567a1e351ed6562843a6aac473b62a1f0f001257bd7476d0d1f

W060deg_P045deg_fiber.csv
sha256 : 6ce8e322e3378c49d292b52c080304e2e009cee628f67dad297b30e5b7cdd56f

W060deg_P045deg_noFiber.csv
sha256 : 767156796837994450e568c94690108af4573be9b12fd0c3796c22f38e94bf2d

W060deg_P090deg_fiber.csv
sha256 : 57040997f62837ee3a16735ff90d02890676c8b2d9bf7bb7be8c44702e4e684f

W060deg_P090deg_noFiber.csv
sha256 : d0340a9f8265891aad37c609d601273b24d2a831aa6ebe7c51e9c3b880c197bb

W060deg_P135deg_fiber.csv
sha256 : ab0f44b97f08fb440402e763d9c804f32529686608be76a4691cc6f7ee6eaa23

W060deg_P135deg_noFiber.csv

Nachtrag zu F1 (explD-58): Bestimmung von Stokesvektoren an einer optischen Faser

Date: 2020-11-12

Created by: Jonas Eichhorn

9 / 9

sha256 : 4af3fa70e301e7cda5c31e81f41b8ad6f38e43a7715a4f46cc5b3567d1fcfd81

W080deg_background_fiber.csv

sha256 : 034cdd08cfad64ffcdebed89123c128762d054dd423e2c65310cf723c359c5e8

W080deg_background_noFiber.csv

sha256 : f31d04f73db836cf8c50d61555d82a339f353e6d2100e5424aeb9a1c2eb4ef72

W080deg_P000deg_fiber.csv

sha256 : 93f2f1a28129a3a9cf76a728419b7330e194505d847c21a02b5bd09948e03c62

W080deg_P000deg_noFiber.csv

sha256 : 70f272d6f947636d6b78e0cb8b2ba561a6230b7efce400a54f6a5ee5292f3d68

W080deg_P045deg_fiber.csv

sha256 : a9086b5b11b01d55cac18f54c0a51786568b2d0ea0908a2a6f6424061bc658f1

W080deg_P045deg_noFiber.csv

sha256 : 08c919d1be856ac0a5496a630b69c4cdb380b96b593bd8a7ac4e49513cfad86f

W080deg_P090deg_fiber.csv

sha256 : 248c7202e4a0781f007b81141bf7dbf27af06b412f3e0ce13254ff2b359056cd

W080deg_P090deg_noFiber.csv

sha256 : b8f366800d0fdf29ddfe4c23d2ab4850f732f40044c33e7dc1db1cae37d8bd47

W080deg_P135deg_fiber.csv

sha256 : 5a70e3764b6321495b09aff8d613ac3fd42d765ed9d18cd0ee429eae45262700

W080deg_P135deg_noFiber.csv

sha256 : ca0cc69dd425686388e0f36281d613f0b5a0a65960ad98631606366da7a09297



Unique eLabID: 20201112-3f839d4c14a1078647f16554c2146b00b2761a8d
link : <https://elab.ipht-jena.de/experiments.php?mode=view&id=68>