

Мой опыт в университете ФАУ в качестве помощника в научном исследовании физики струй в ДВС

ст. гр. ПМ(м)-1-25 Кадыр кызы Алия

Деятельность при кафедре «Флюидные системные технологии»

Хочу для начала поблагодарить КГТУ, в частности кафедру «МПИ» за такую отличную возможность набраться профессионального опыта и также университете ФАУ, в частности кафедру «Флюидные системные технологии» за возможности провести семестр под руководством высококвалифицированных специалистов, получить ценный практический опыт и расширить профессиональные и научные горизонты.

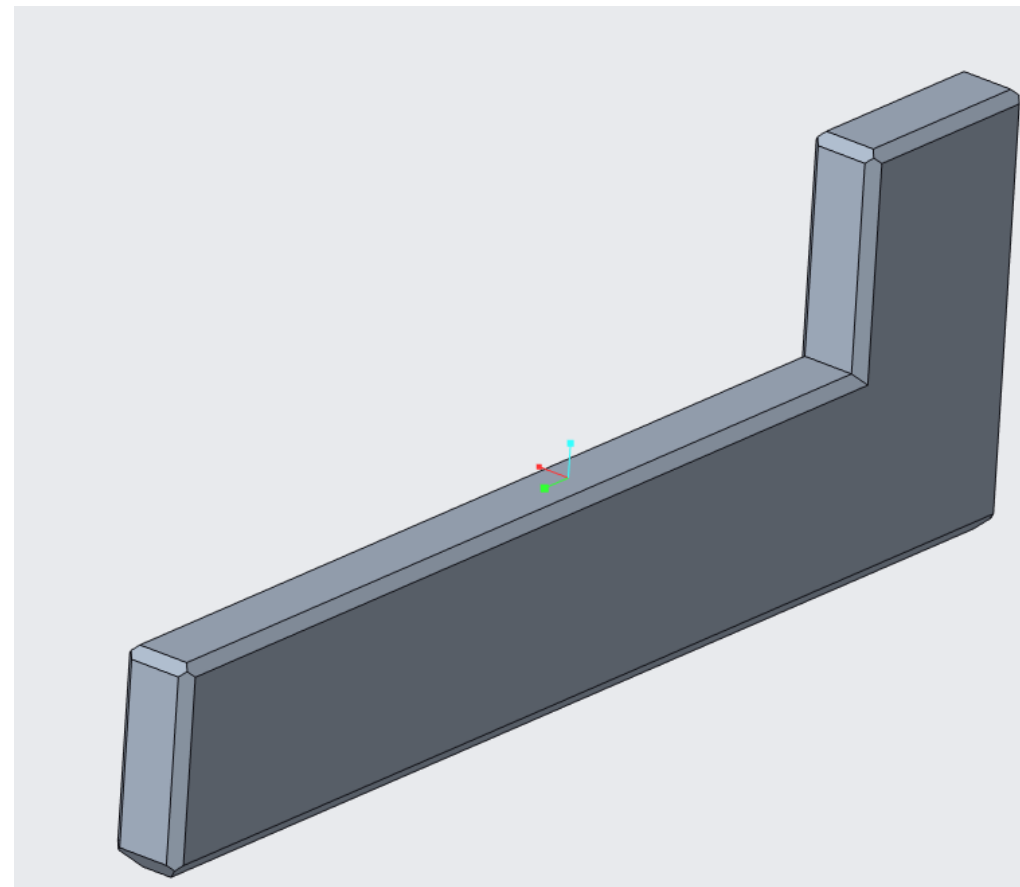
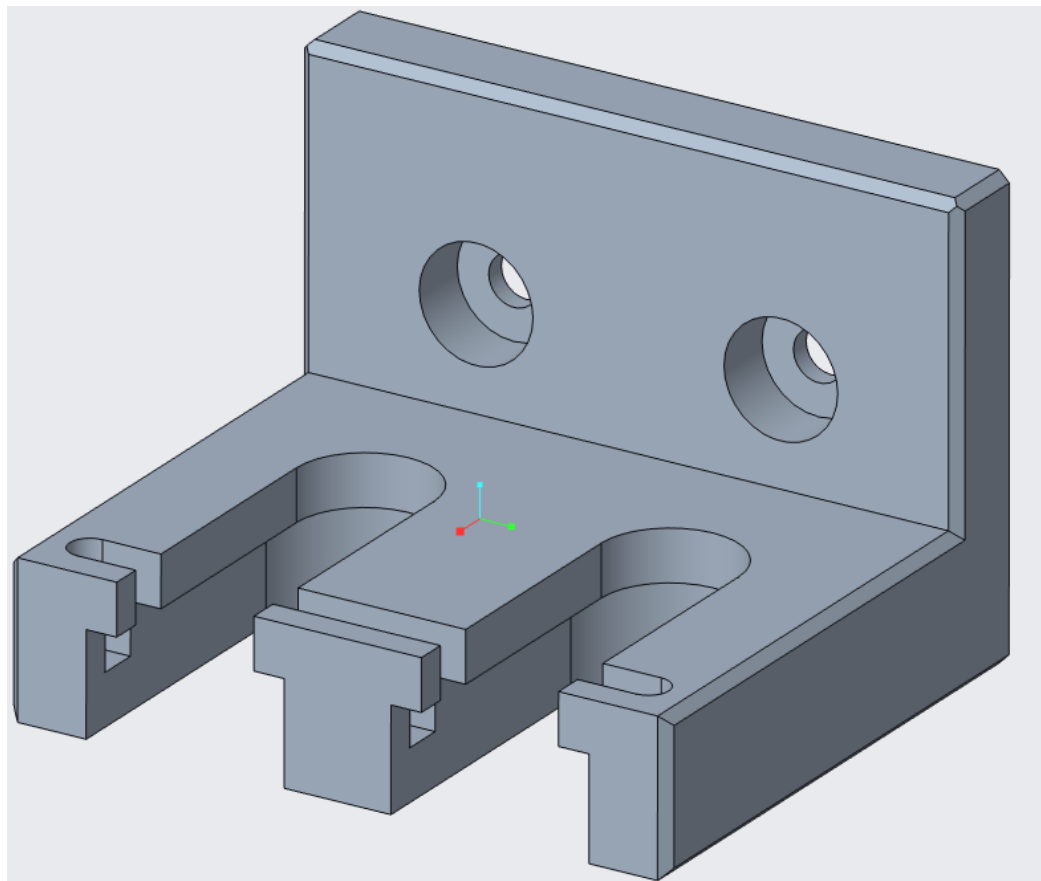
Также в данной кафедре у меня были 3 вида деятельности:

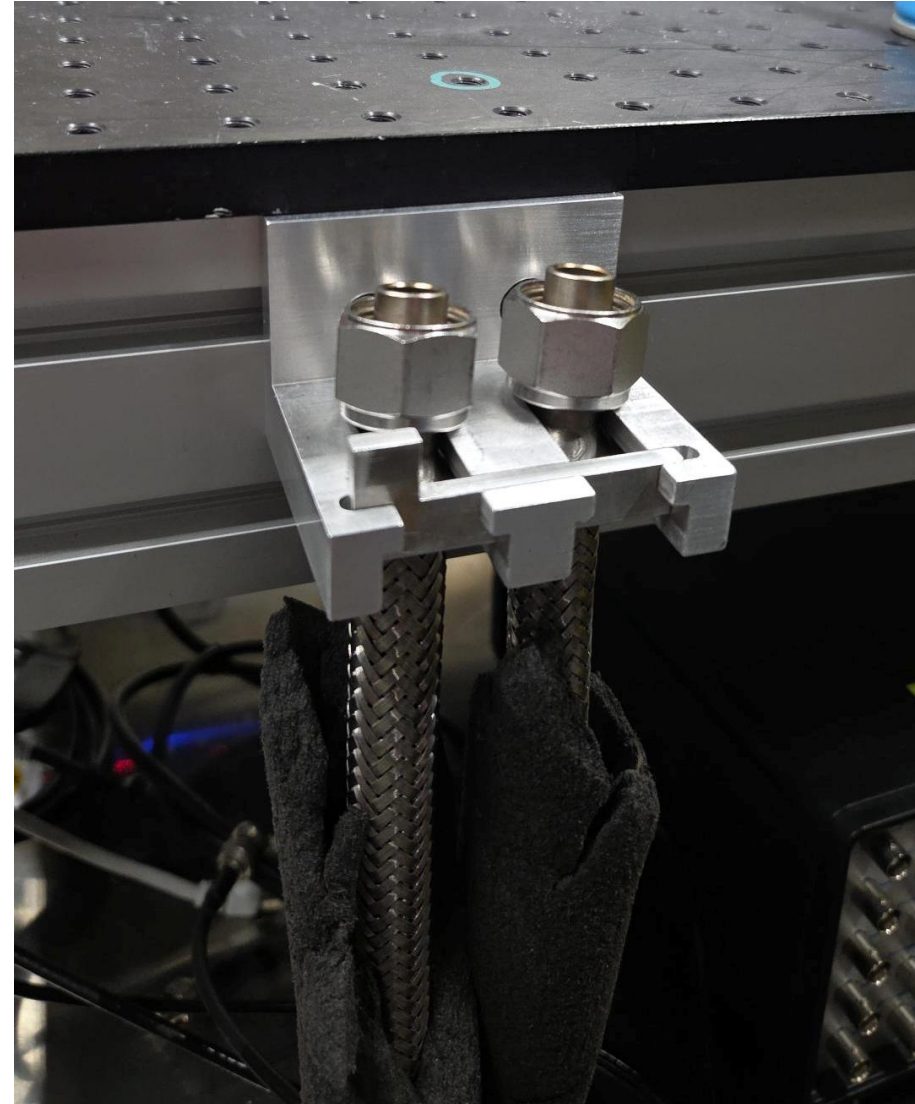
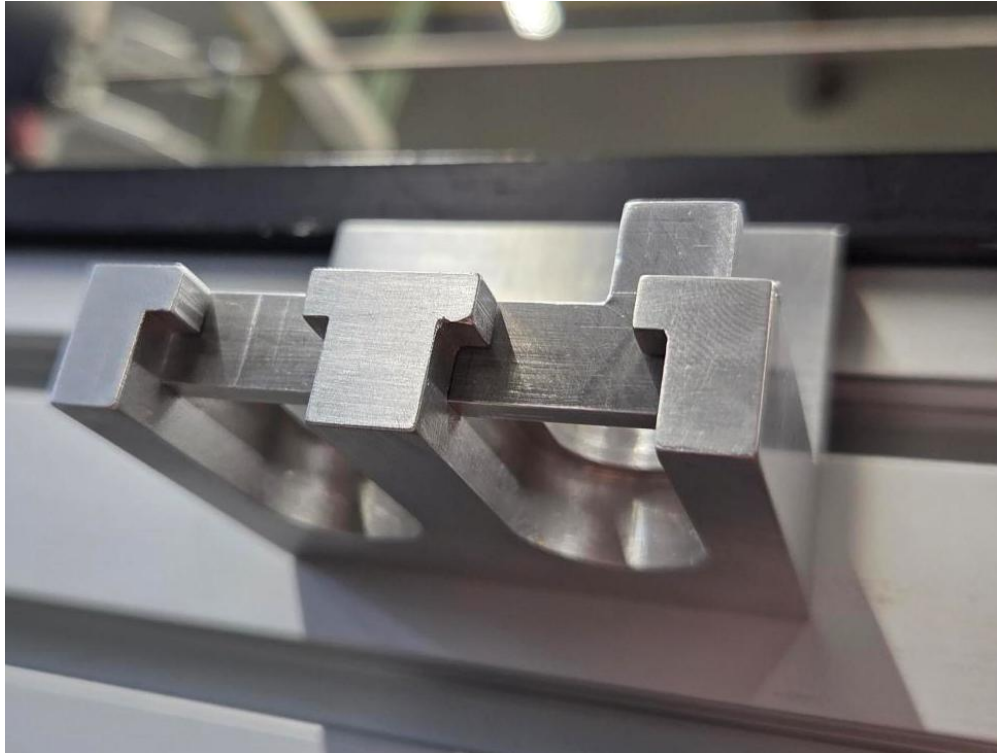
1. Оптимизация лаборатории. То есть, имеется в виду всяческие чертежи, проекты, которые помогли бы в будущем облегчить/ускорить процесс работы в лабораториях.
2. А также участие в самих исследованиях: проводить измерения, после чего провести анализ измерений при помощи инженерной среды MATLAB.
3. Прогнозирование и анализирование поведения частиц при разных условиях при помощи Multiscattering программы



Оптимизация лаборатории

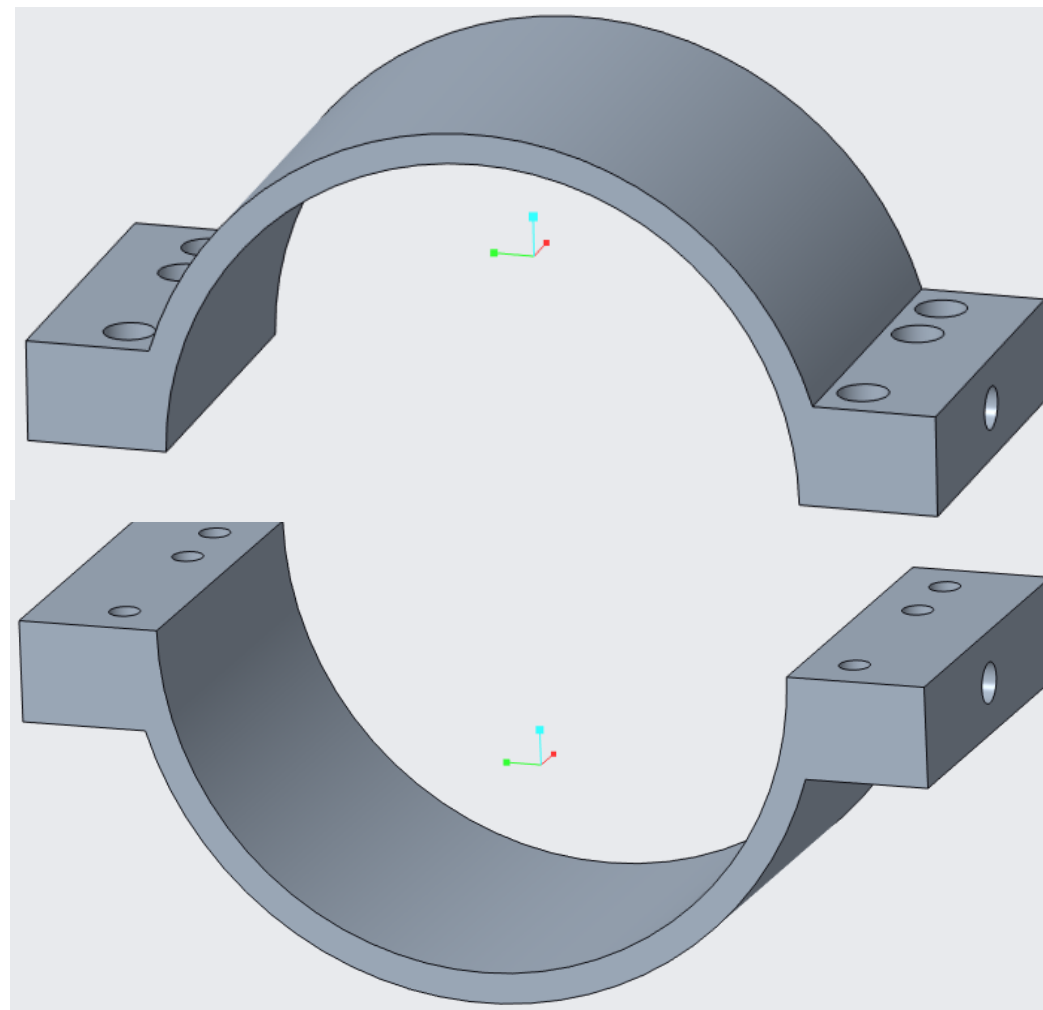
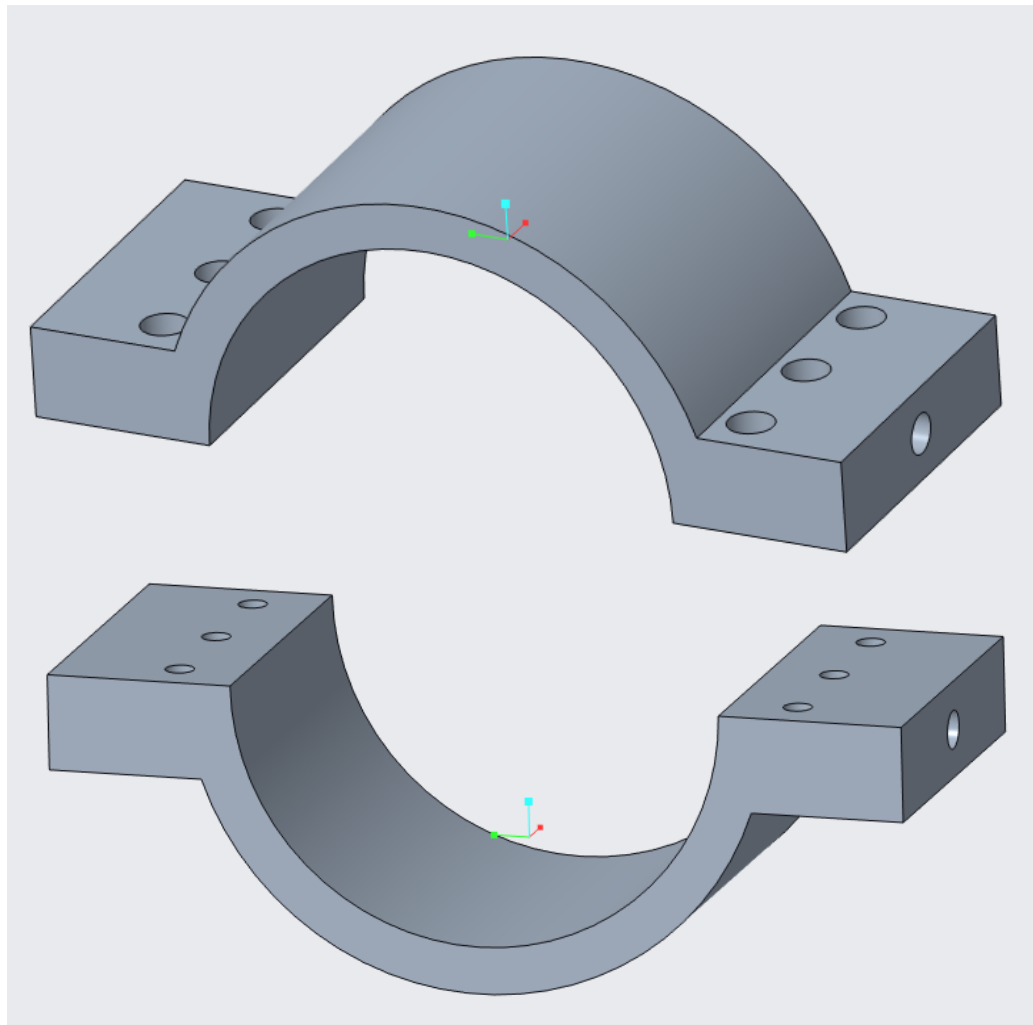
1. Спроектировала в CAD-системе держатель для шланг для охлаждения горячего топлива.





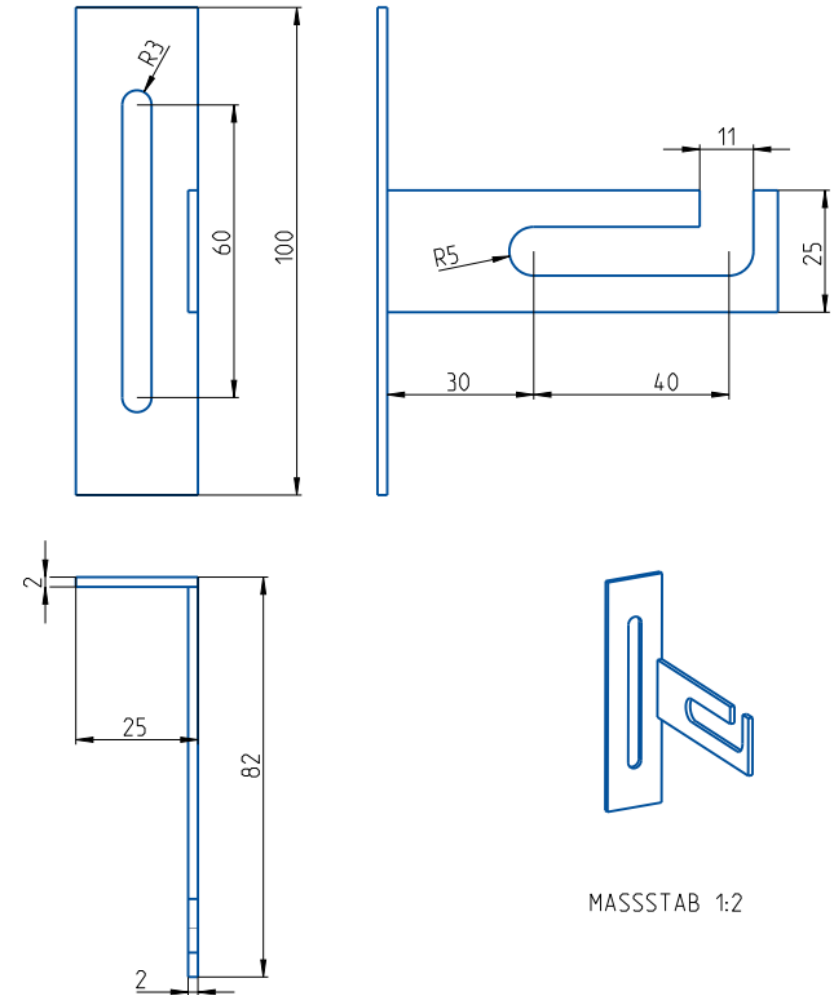
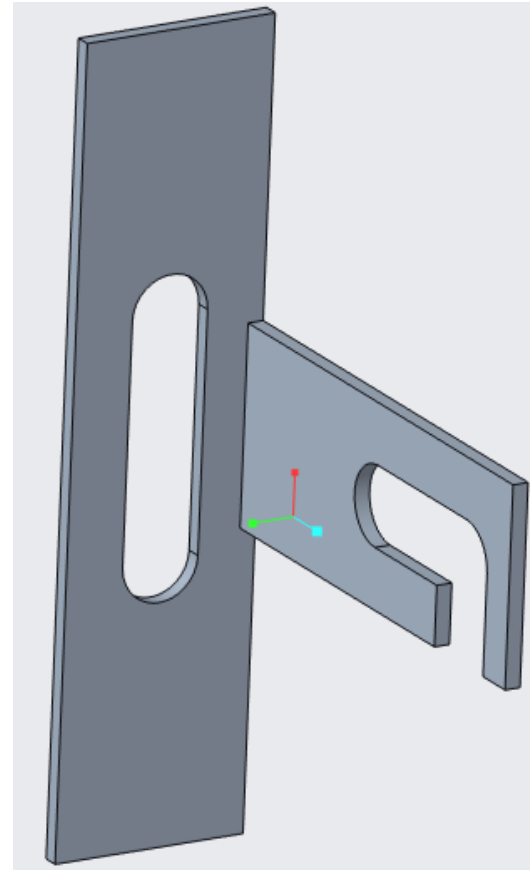
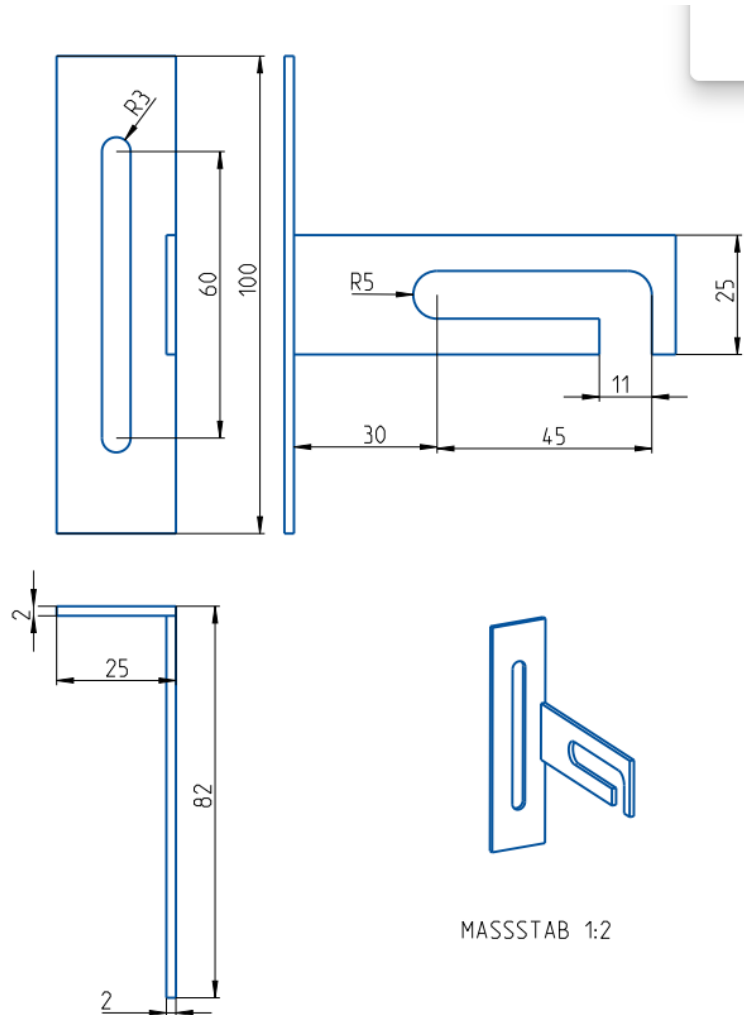
Держатель для телеобъектива

1. Также в системе CAD Creo Parametric для начала проектирую разные детали



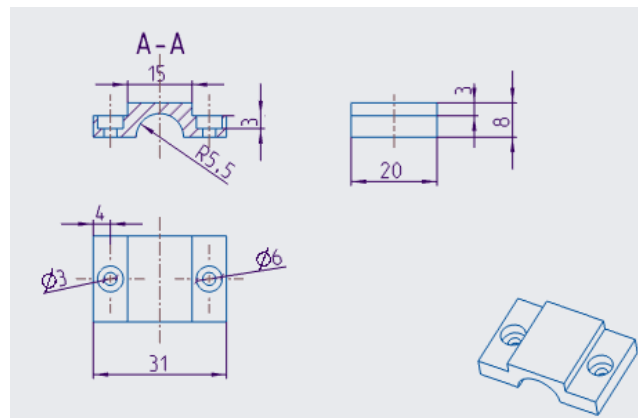
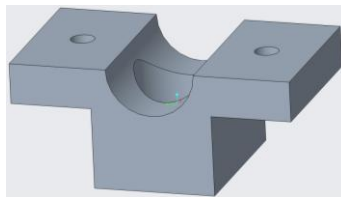
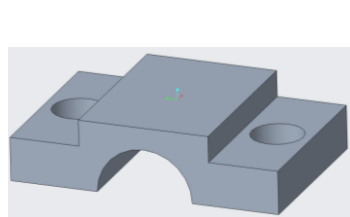
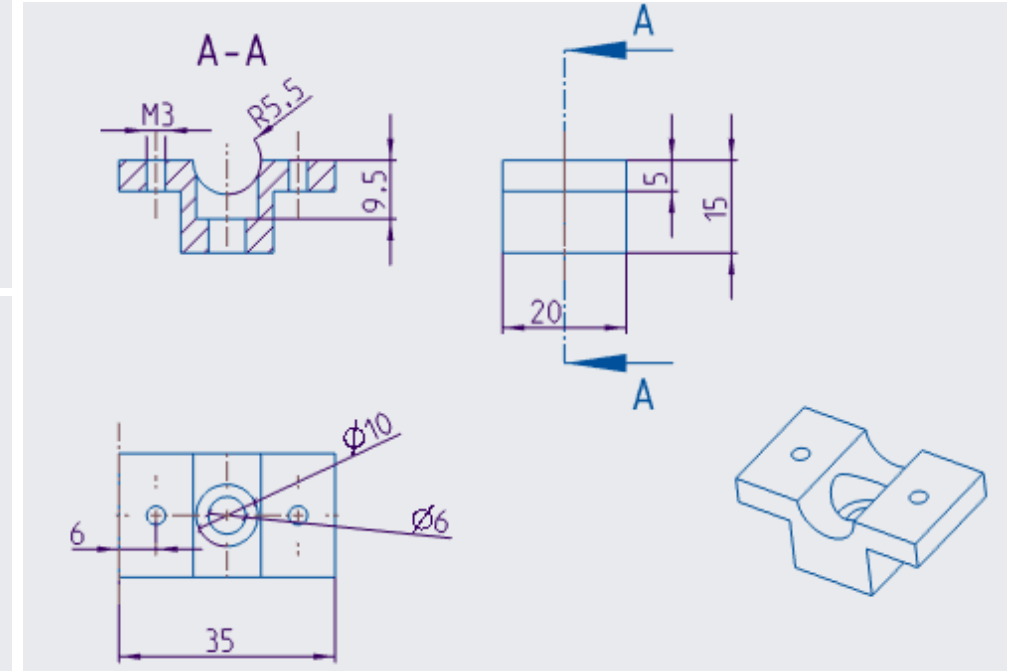
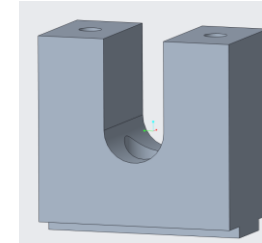
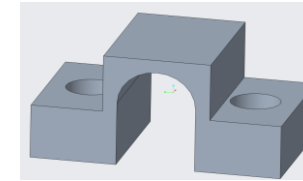
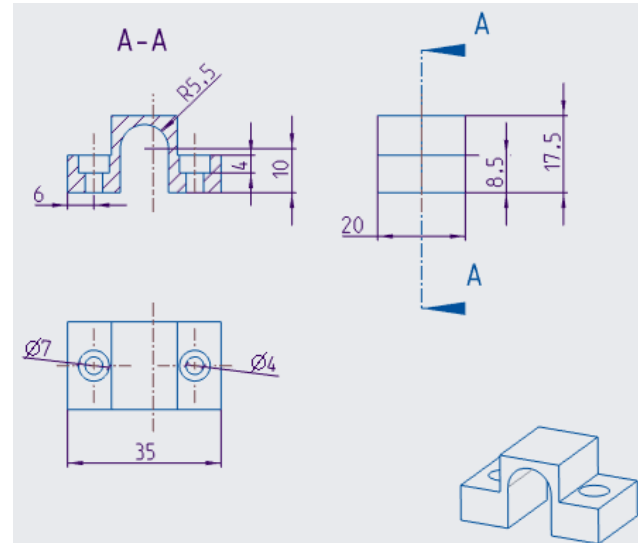
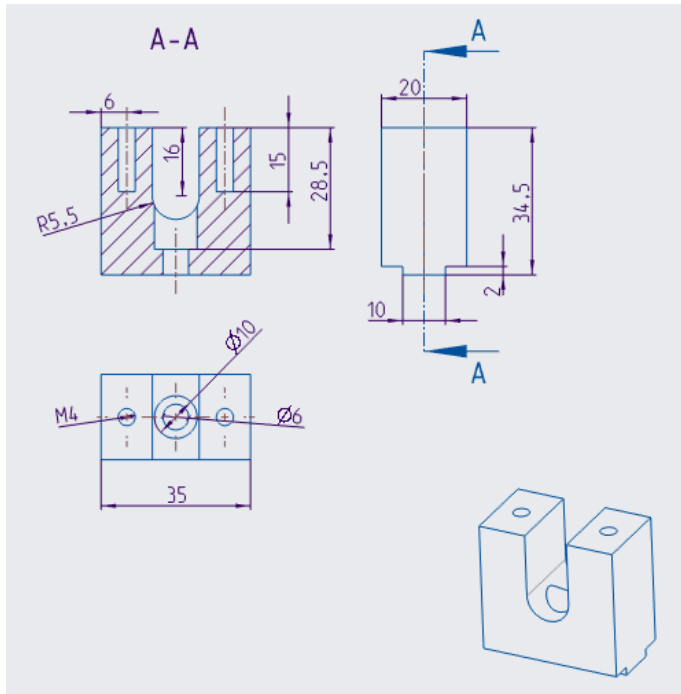
Teleskophalterung

Необходимые чертежи

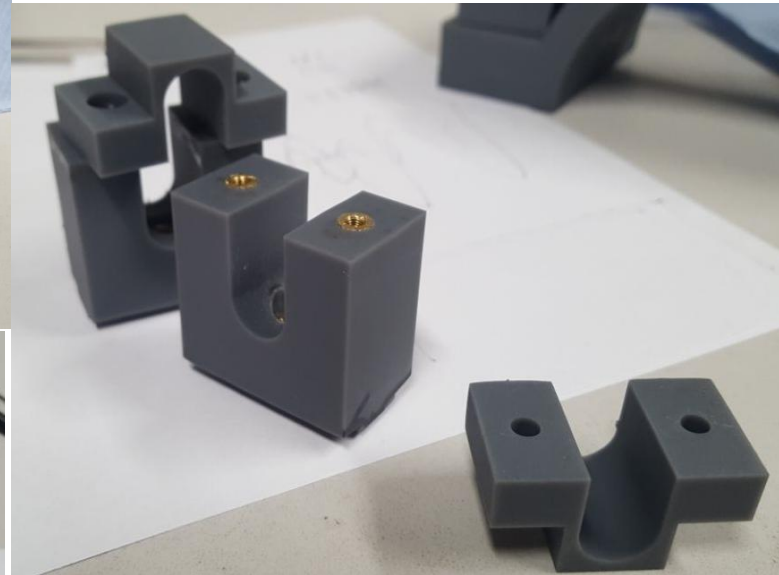
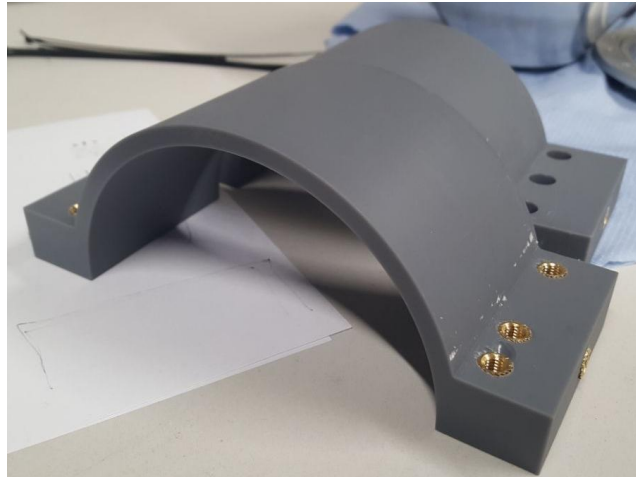


Держатели LED-экрана

1. Чертежи

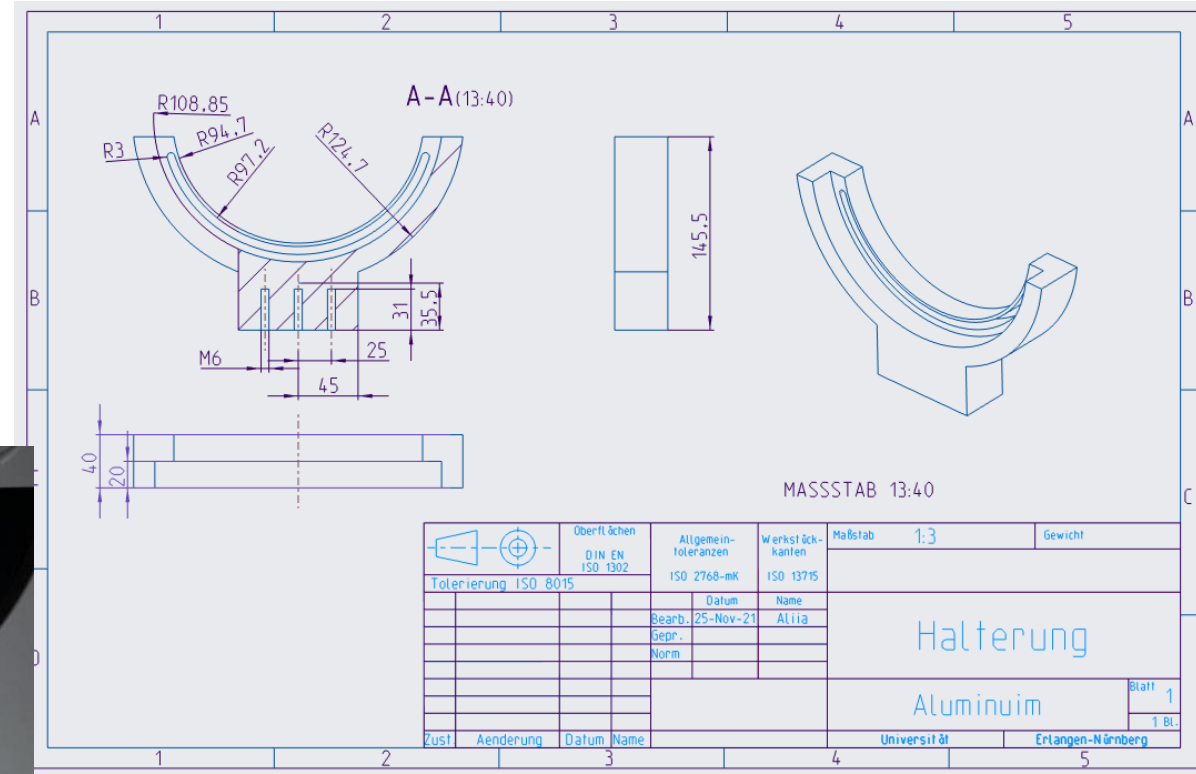
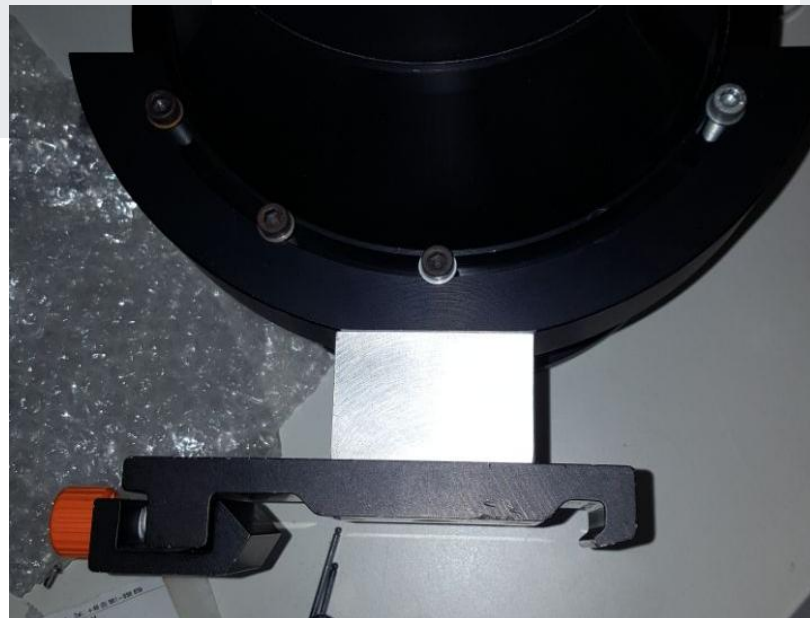
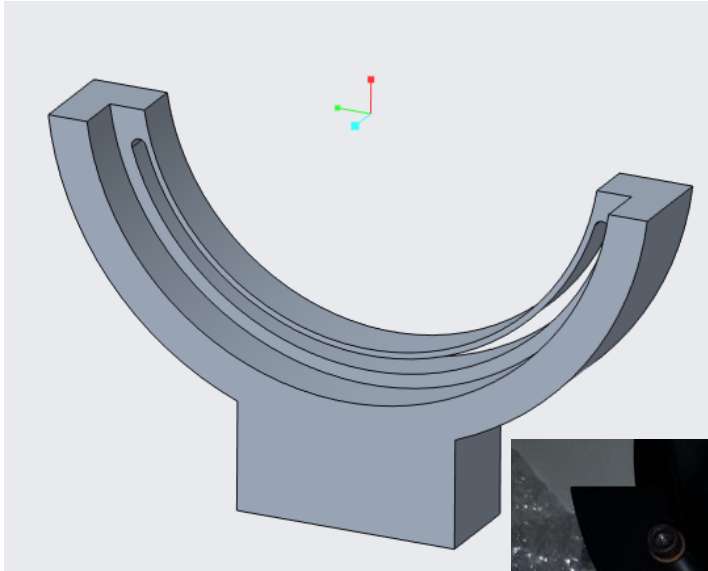


Полученные результаты



Держатель для объектива

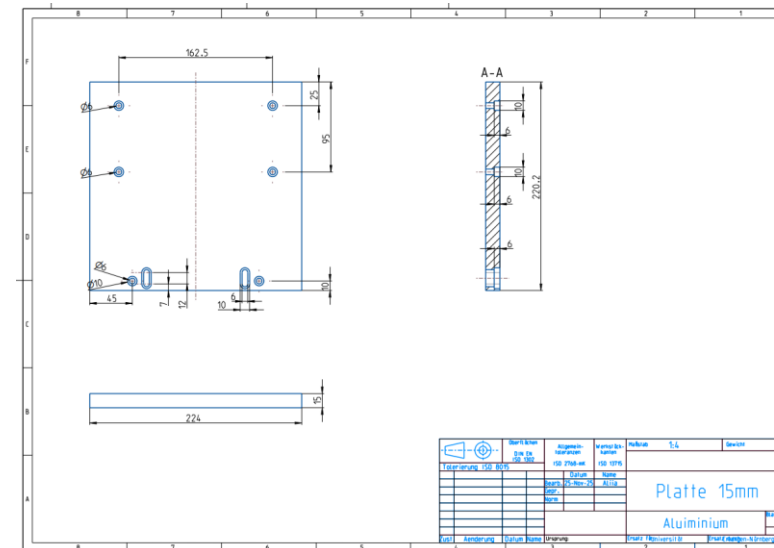
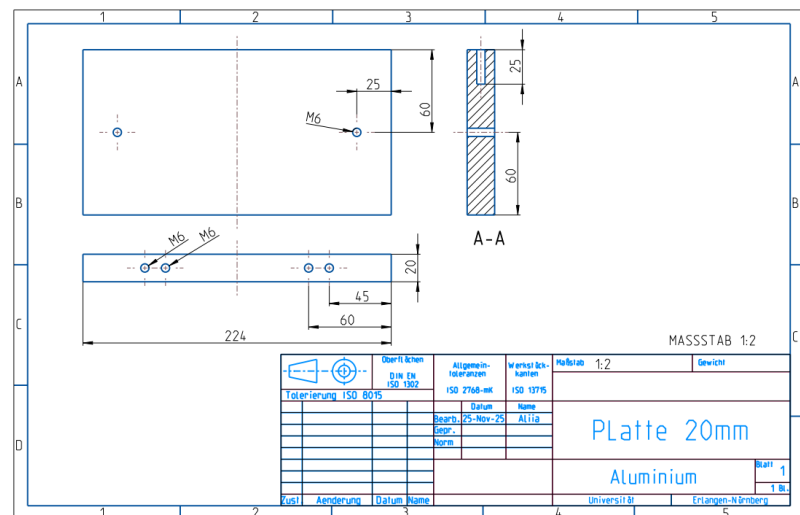
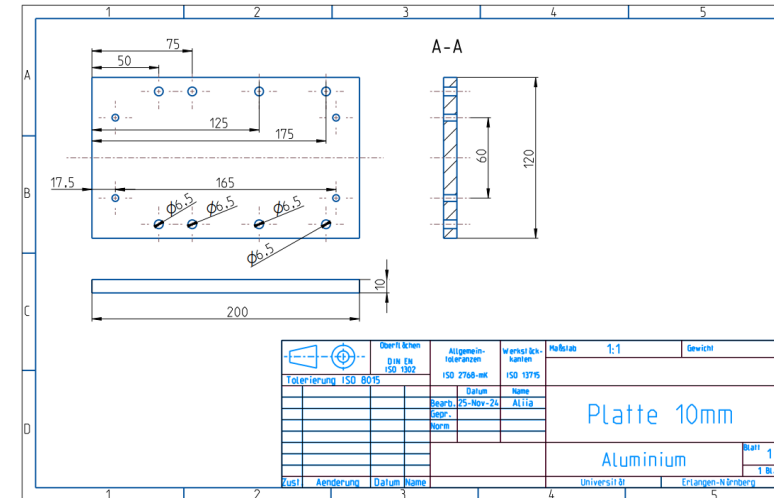
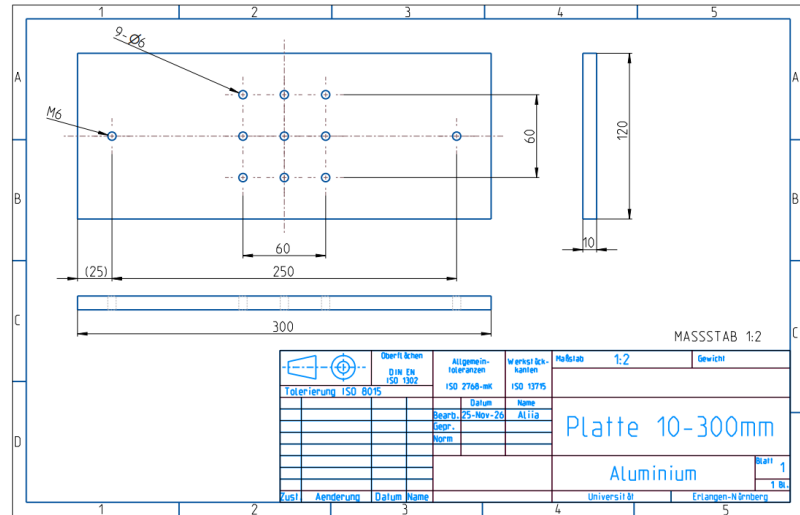
1. Один из больших проектов. И конечно начали с проектирования и чертежа разных необходимых деталей.



Для начала мы хотели сделать целую одну деталь, но учитывая сложности при фрезеровки, решили реализовать следующим образом

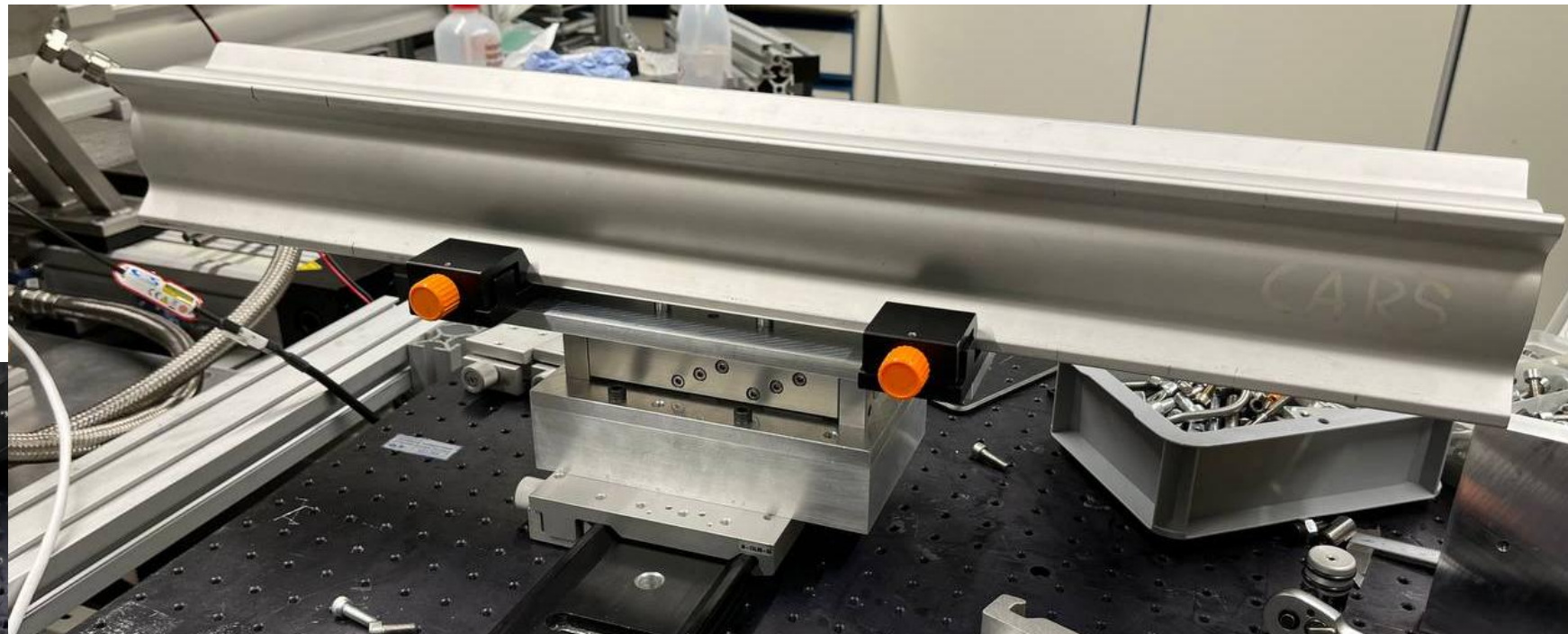
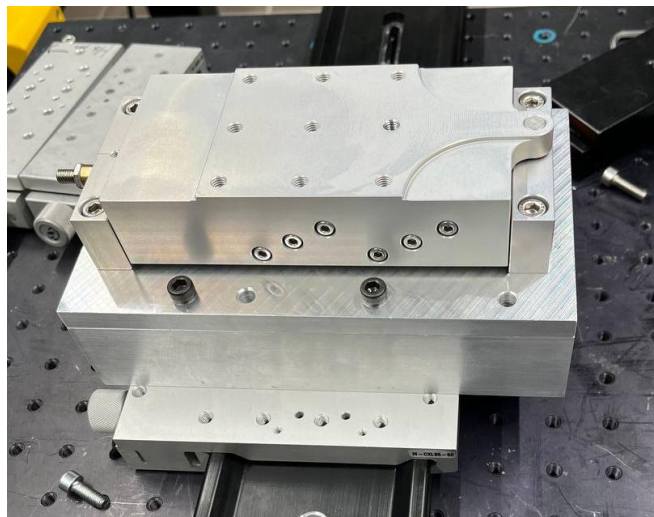
Пластины

1. Также было важно, чтобы ось объектива и ось исследуемой форсунки соответствовали друг другу. Для этого были спроектированы разные пластины необходимых толщин

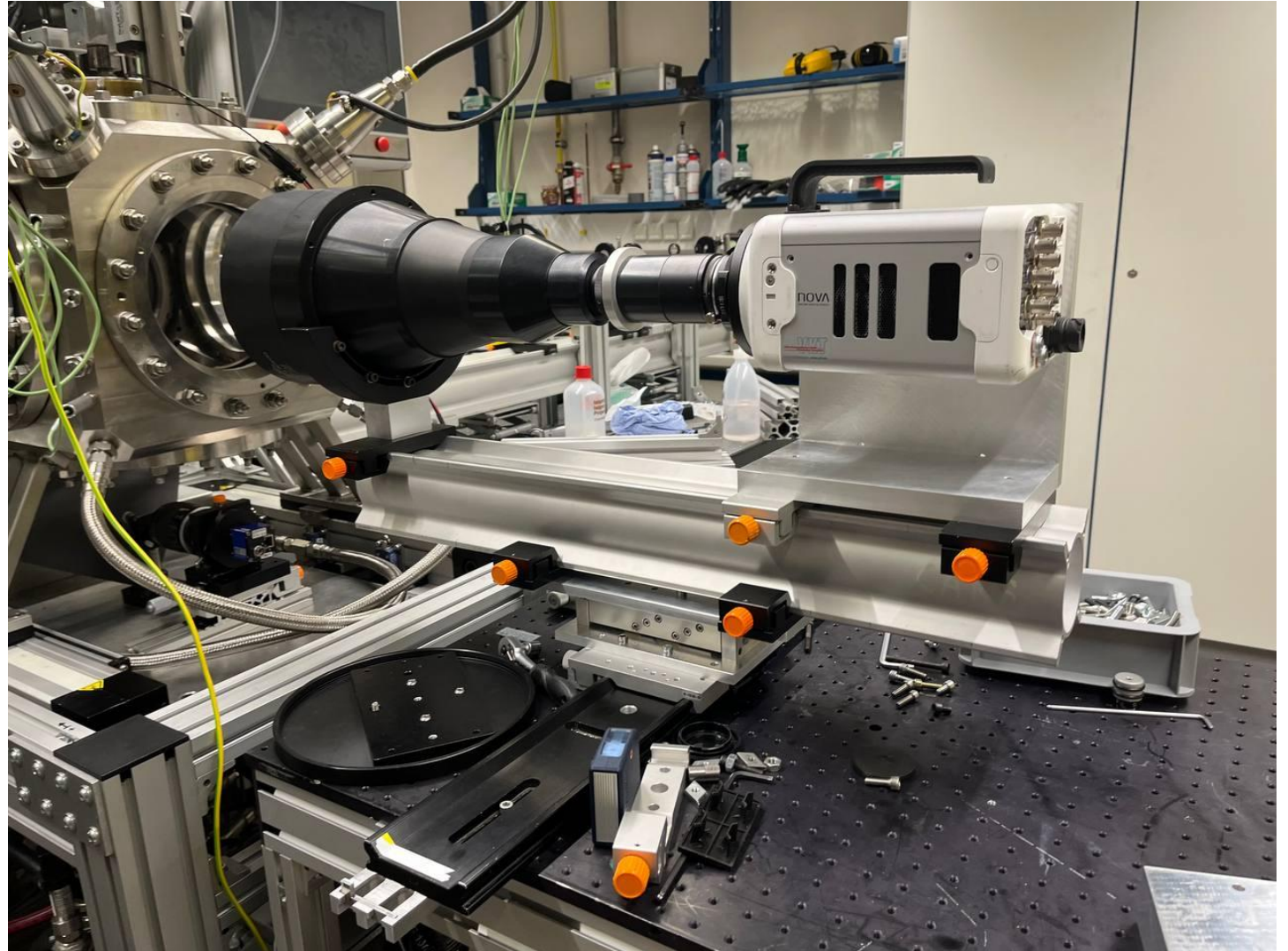


Реализация проекта в жизни

Процесс сборки:

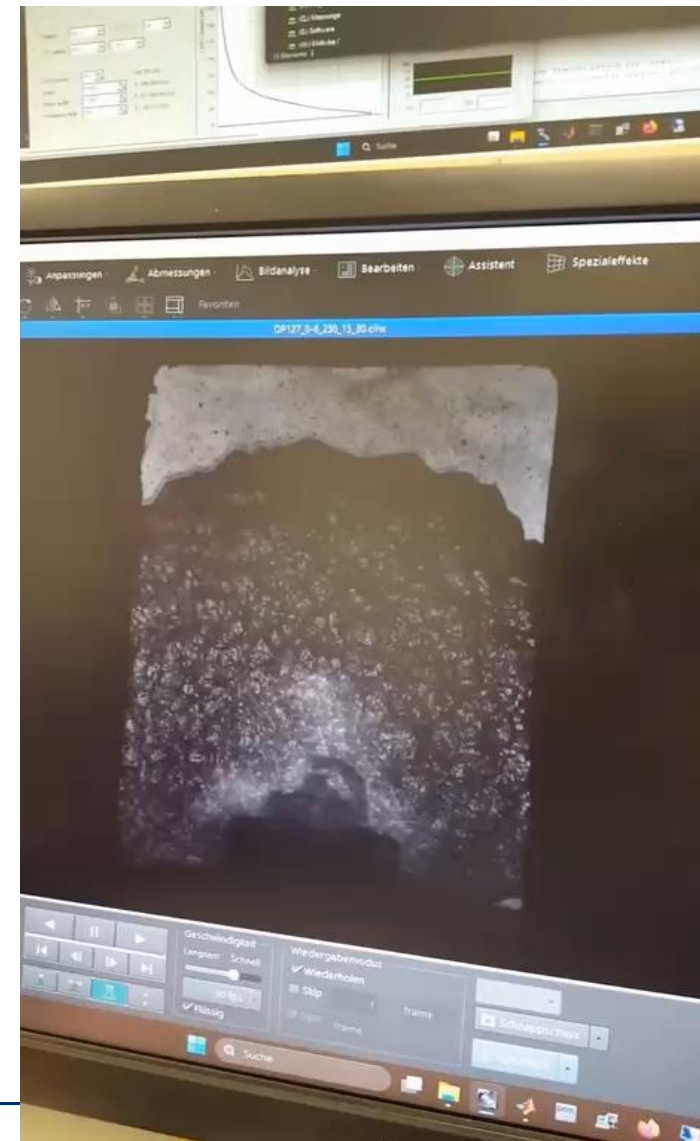


1. По итогу получился хороший результат, оси совпали именно так, как мы и рассчитывали.



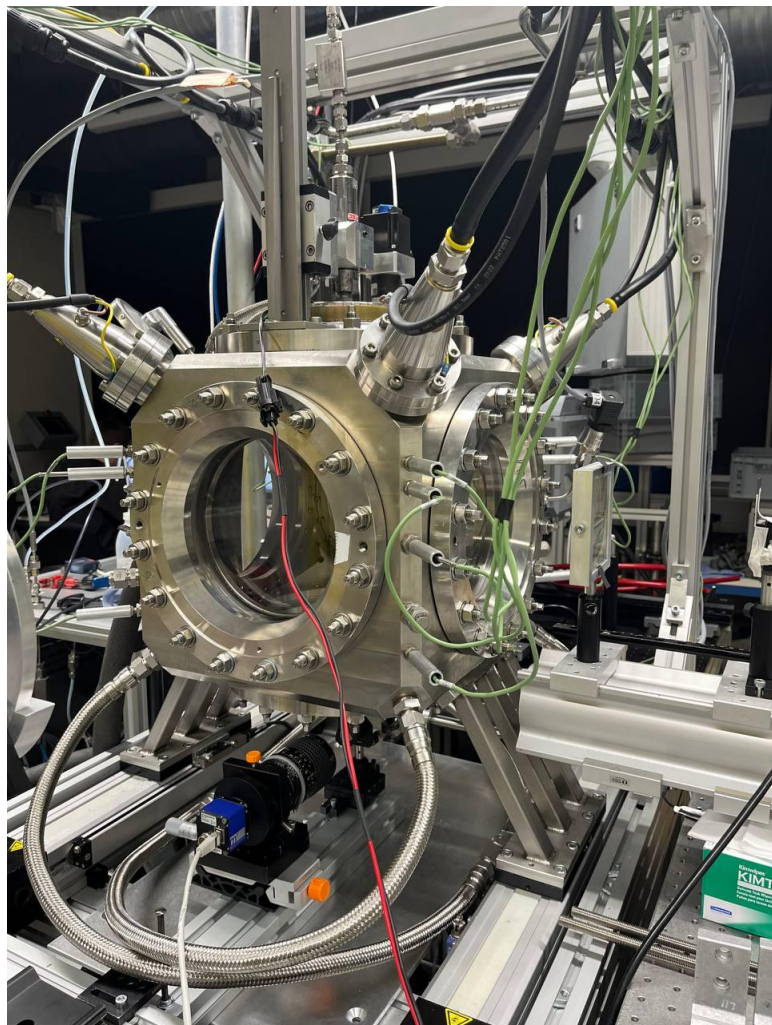
Проведение измерений и анализ результатов

1. Нажмите пожалуйста «проигрывание», чтобы посмотреть данную видео-запись распыскивании метанола при 100 бар атм. д. в специальном барокамере в филиале кафедры в городе Нюрнберг.
2. Как видно на видео, внутренне стекло барокамеры треснуло под влиянием большого давления и высокой температуры. Но никто при этом не пострадал. Так как при проведении измерения все работники должны быть в другой комнате. Вход в комнату во время процесса строго запрещен. Также у барокамеры два слоя очень толстого стекла, толщина которых может достигать порядка нескольких десятков см. внешнее стекло осталось целым и невредимым.



Барокамера

1. И виды форсунок



Анализ OD (Optische Dicke – оптическая толщина) при различных значениях диафрагмы



Анализ результатов

1. После измерения идет не менее важный процесс анализа данных.

Анализ OD (Optische Dicke – оптическая толщина) при различных значениях диафрагмы

1. Высокоскоростная камера: Photron Nova S16
2. Объектив: Samyang 135 мм,
3. Давление впрыскиваемой жидкости: 160 бар, температура жидкости: 40°C,
4. Давление в барокамере: 1.5 бар, температура барокамеры: 25°C

Известные данные:

№	Угол, градусы	Диафрагма камеры	Расстояние, см
1	90	2	0
2	135	2	0
3	180	2	0
4	90	2	20
5	135	2	20
6	180	2	20
7	90	5.6	0
8	135	5.6	0
9	180	5.6	0
10	90	5.6	20
11	135	5.6	20
12	180	5.6	20
13	90	8	0
14	135	8	0
15	180	8	0
16	90	8	20
17	135	8	20
18	180	8	20

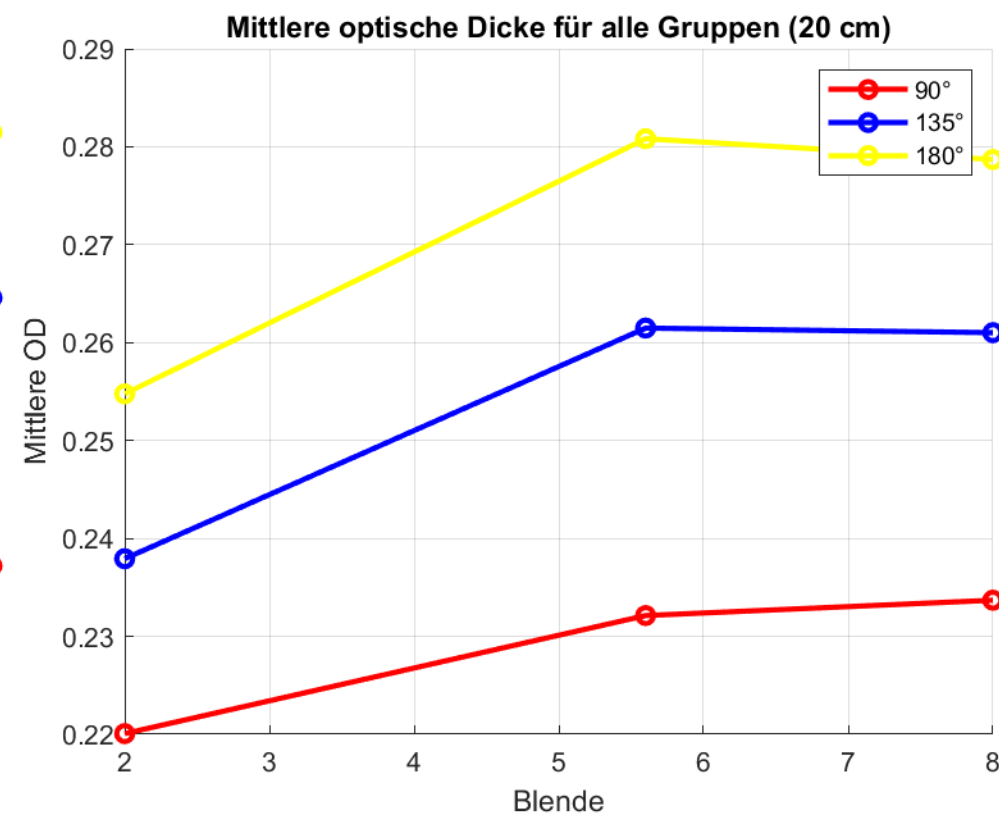
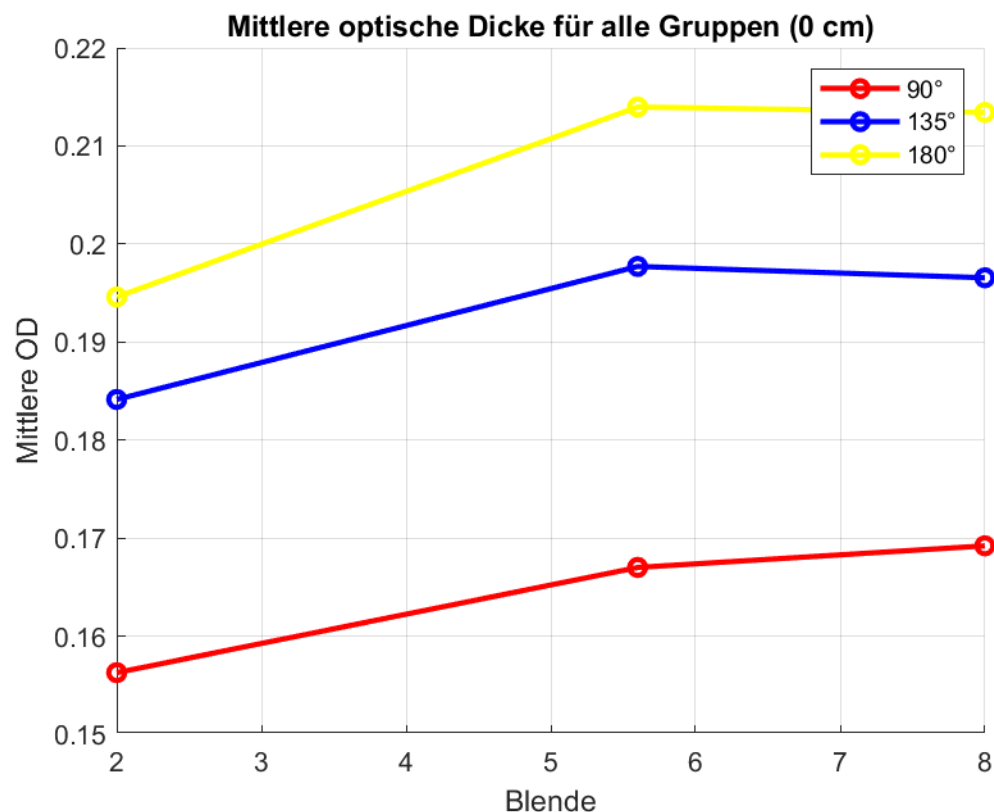
1. Сначала мы рассчитали OD в MatLab и представили результаты в виде графиков, чтобы показать различия.

Формула для оптической плотности закона Ламберта-Бера:

$$OD = -\ln\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

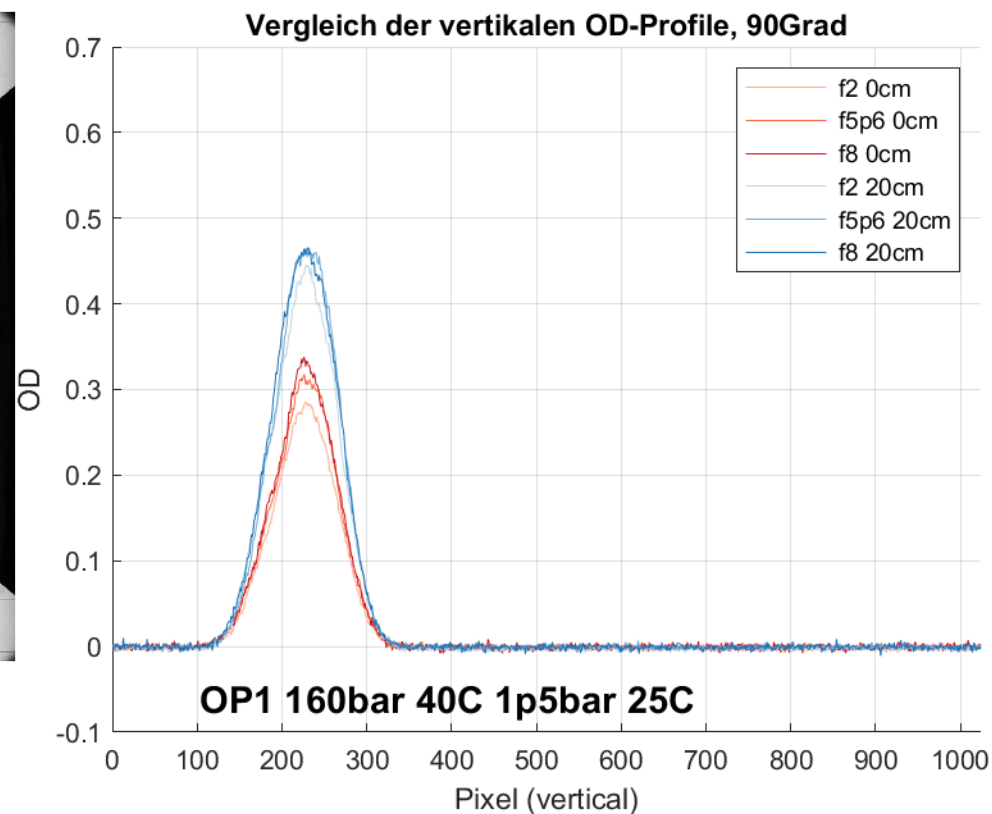
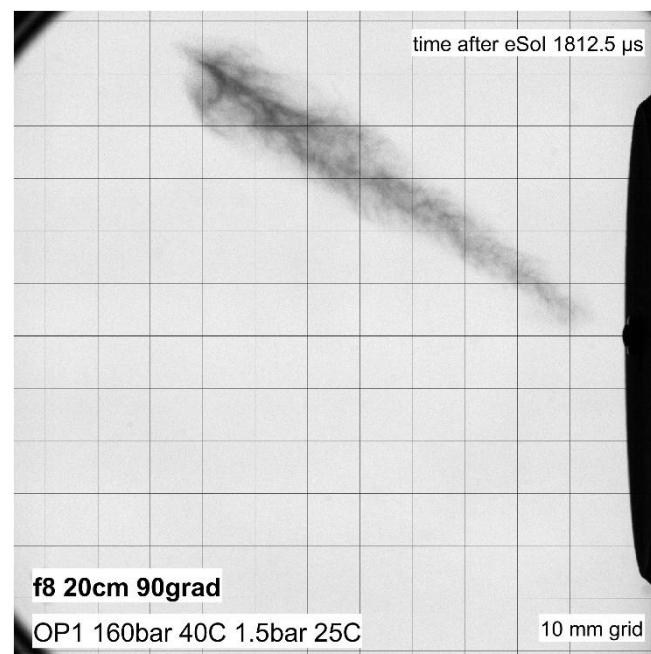
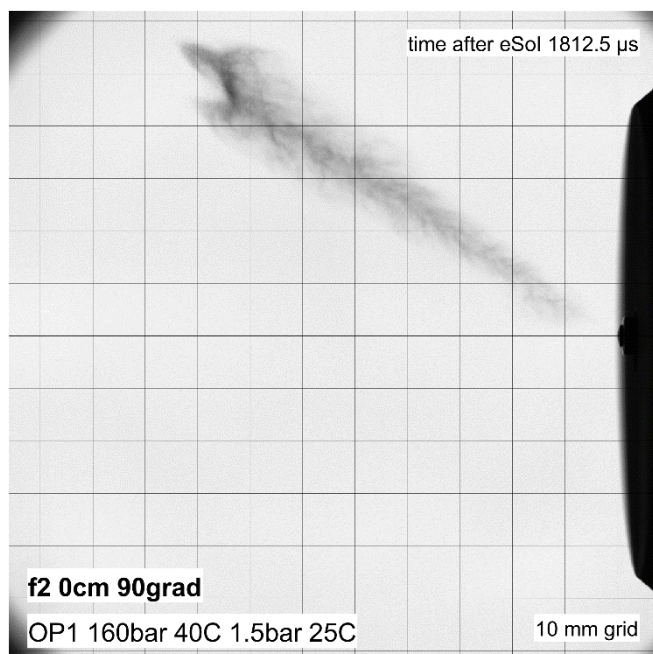
I_0 — Einfallintensität (Intensi

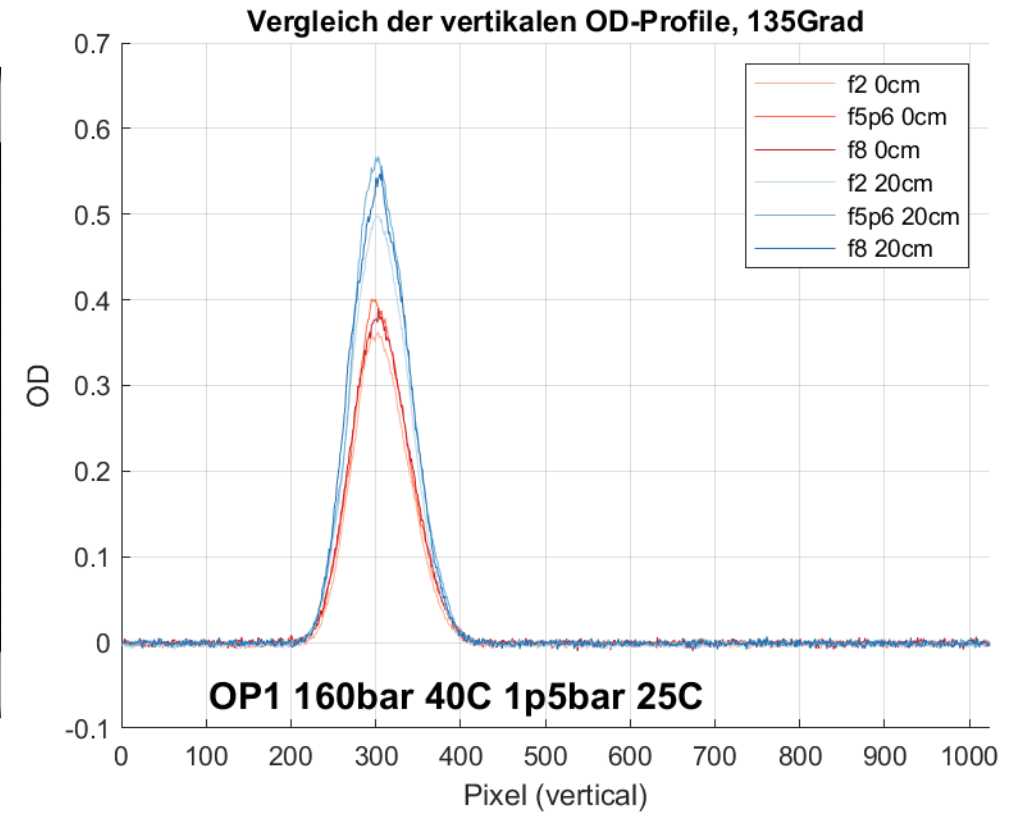
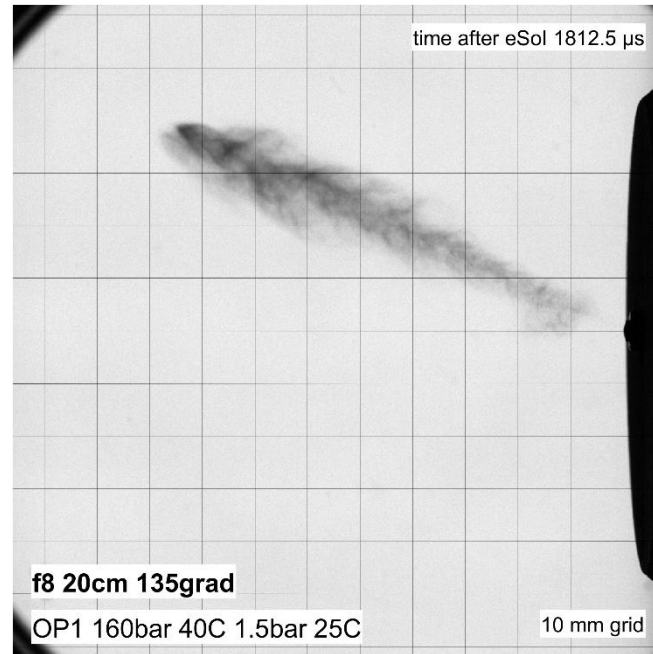
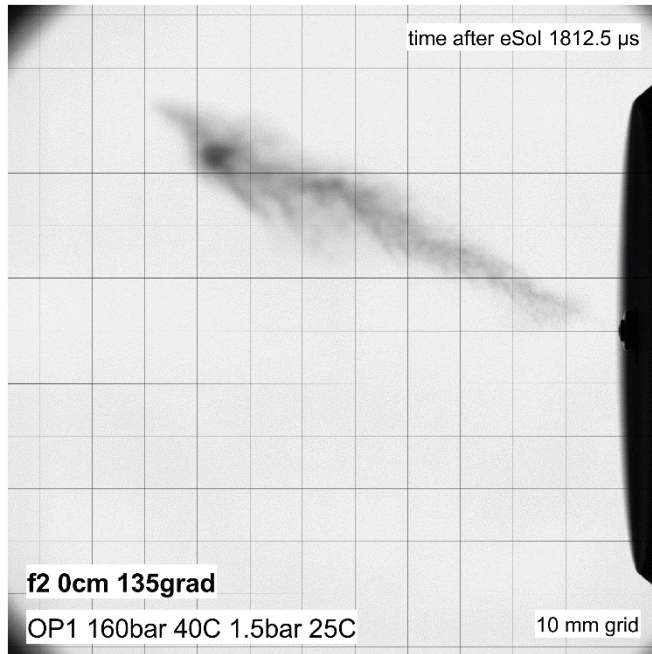
I — Transmissionsintensität

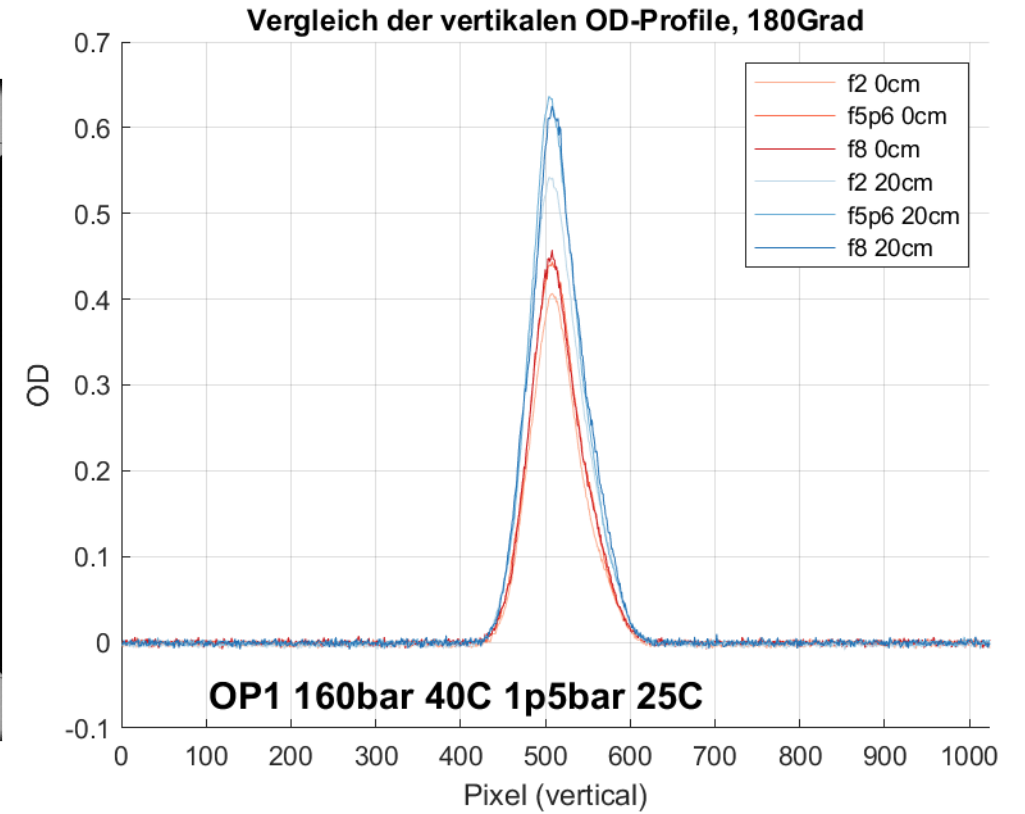
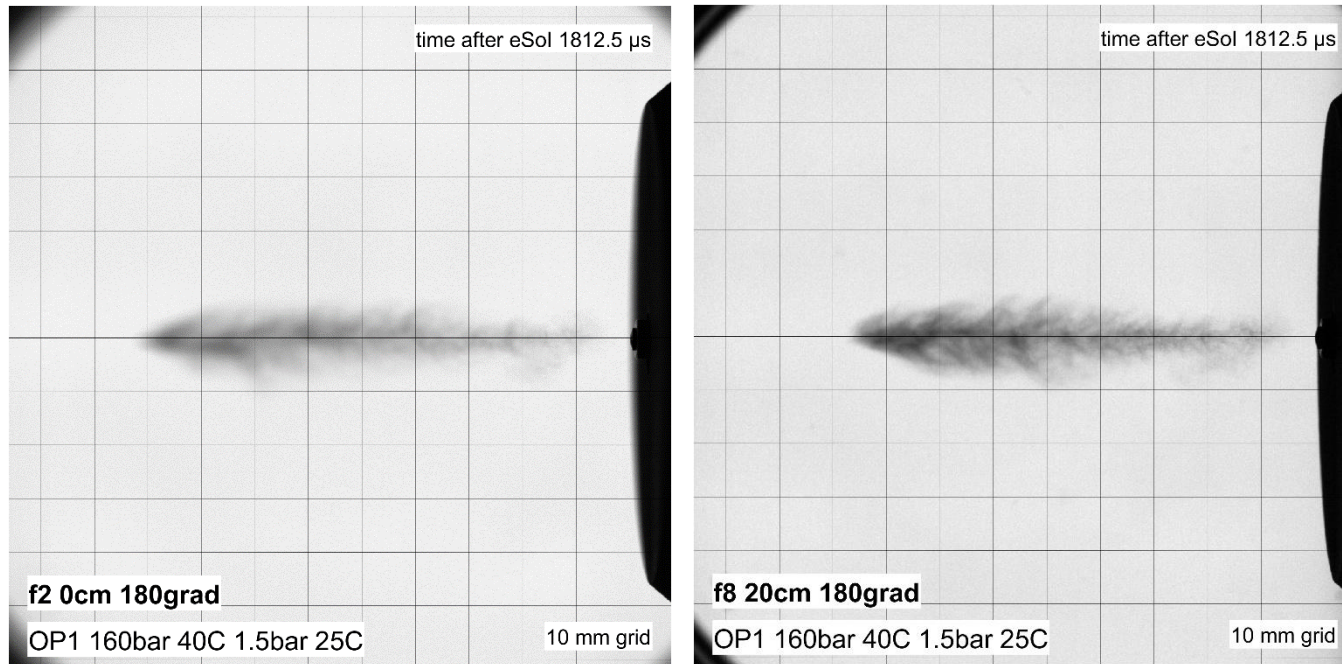


Различия результатов в зависимости от разных факторов

1. Поле зрения составляет 1024 x 1024 пикселей, поэтому мы решили исследовать, то есть до 512-й пиксель. И 30-ое изображения/кадр от видео.

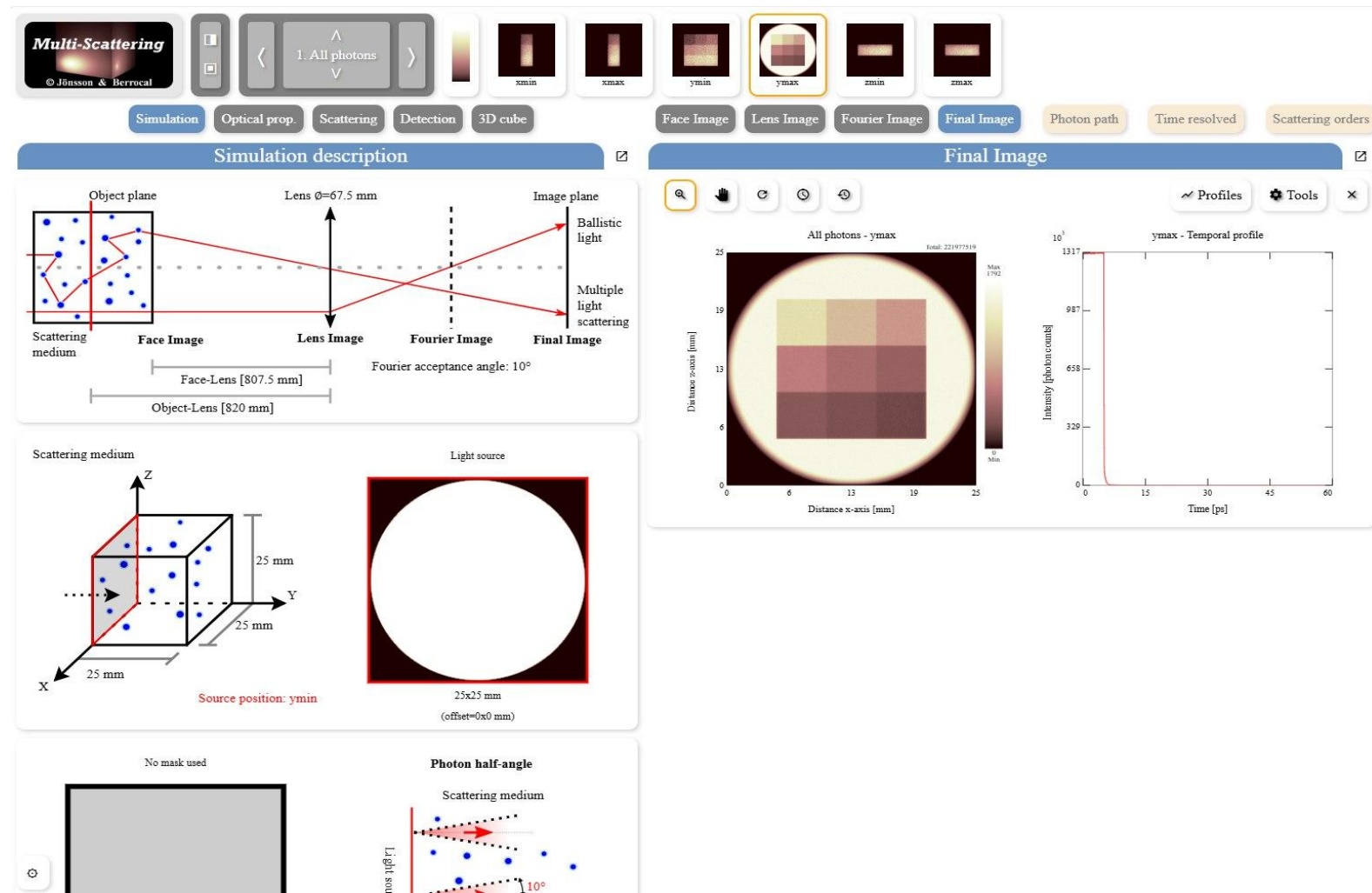




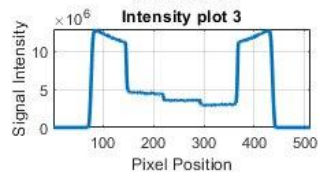
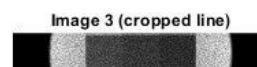
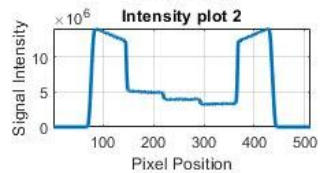
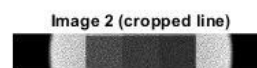
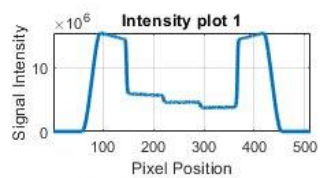
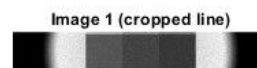
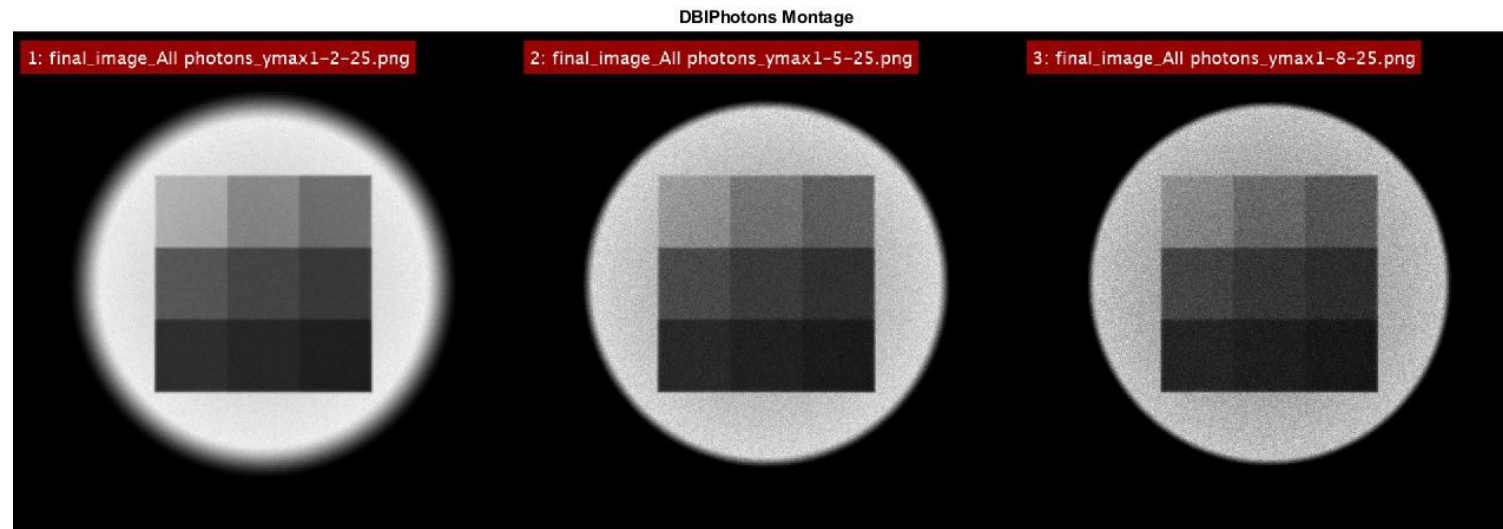
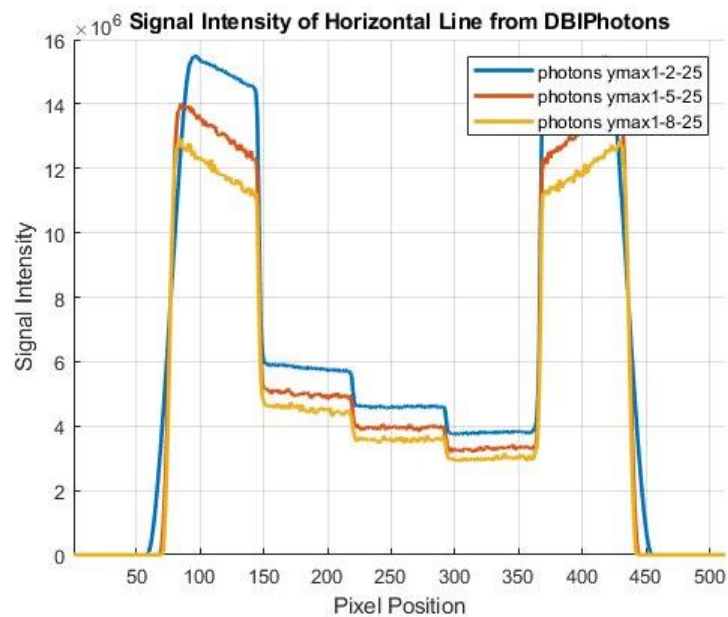


Для начала нужно задать необходимые данные, как желаемые размеры частиц, диаметр линзы, расстояние от камеры наблюдения до исследуемой плоскости и др.

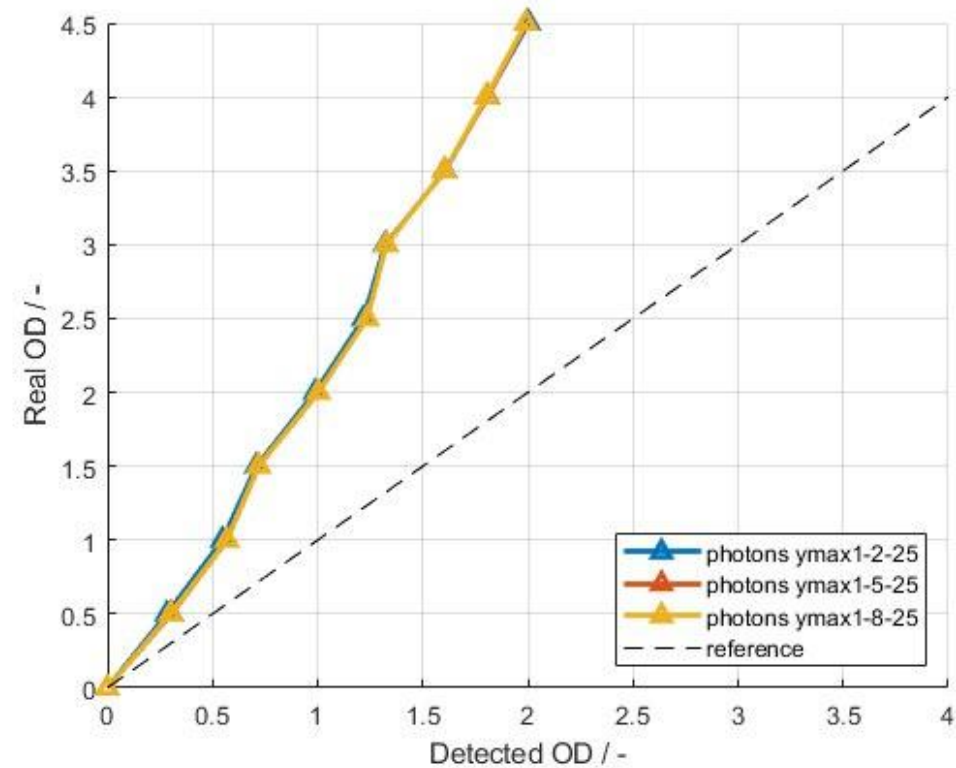
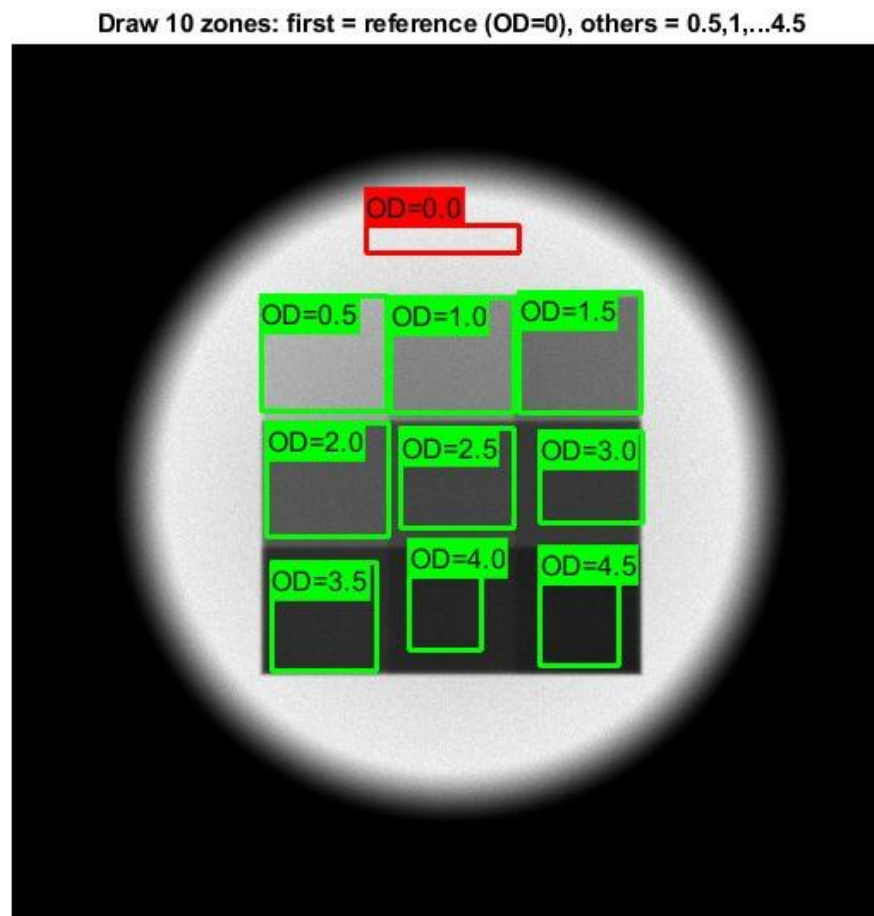
Затем получаем картину и начинаем ее обрабатывать при помощи МатЛаб.



1. Разные картины, графики для разных диафрагм.

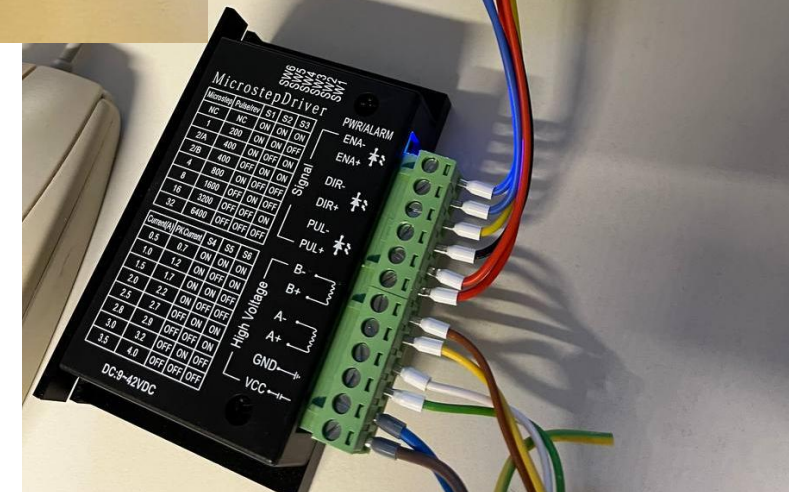
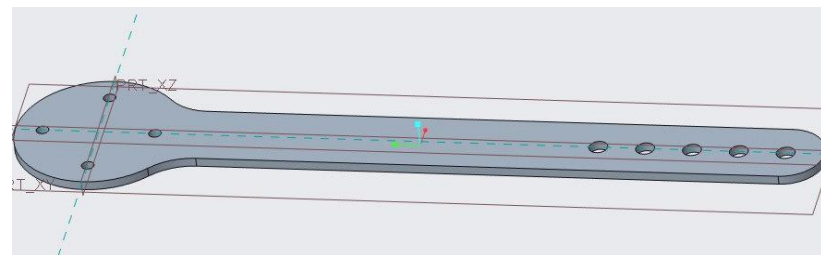
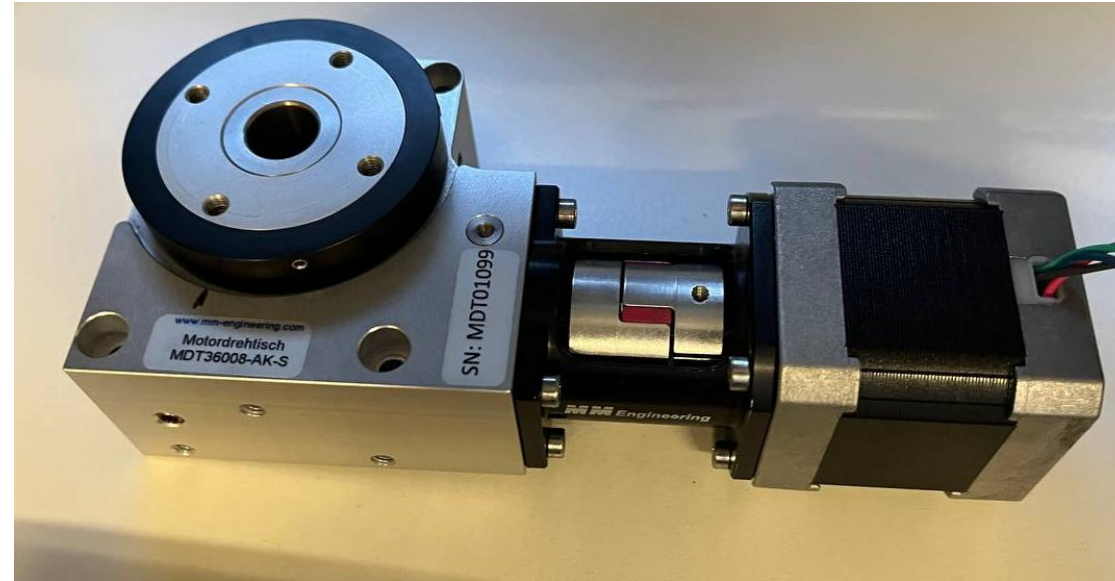


1. Ручное зонирование разных OD
2. И результат в виде графика



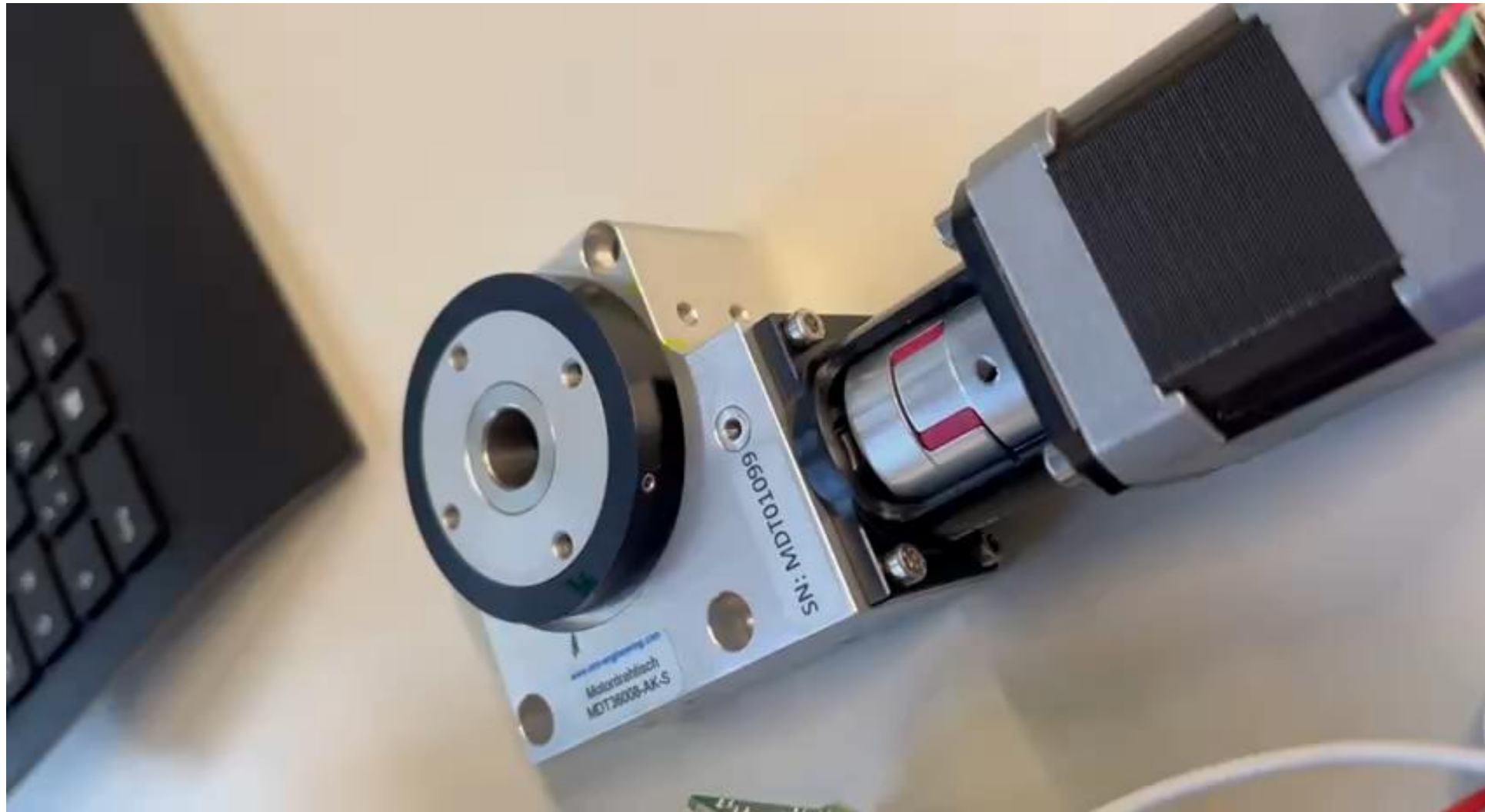
Чем я занимаюсь сейчас?

1. Данную деятельность можно отнести к оптимизации лаборатории, так как я сейчас пишу программный код на языке Python, для прокручивания этой детали, чтобы мы могли в будущем исследовать конкретные зоны LED-экрана.
2. Также есть детали которые я сконструировала в CAD-системе, которые в данный момент в разработке.



Видео-пример работы данной детали

1. Работа в дальнейшей разработке



Также тут очень дешевая столовая и вкусная еда 😊

Всем спасибо за внимание!

