

SOS(Save Our Semiconductor)

2024 해외학술탐방 결과보고서



동국대학교 화공생물공학과
강남주 박승주 장채민

예산 사용내역

내역	유형	금액(₩)
항공권	교통	3,736,500
유레일 패스	교통	1,280,301
유심	통신	41,000
총 숙박비	숙박	2,392,587
여행자 보험	보험	42,210
식비	식비	1,428,285
기타 (입장료, 교통권 등)	교통	856,471
총 계		9,777,353

탐방일정

2024-08-15	프랑크푸르트암마인 공항 도착 및 숙소 체크인
2024-08-16	Städel Museum 관람, 대한민국 프랑크푸르트 총영사관 방문, 뢰머광장 탐방
2024-08-17	프라하로 이동(06:34-14:23 Frankfurt(M) Galluswarte – Prague Hlavani Nadrazi), 프라하 구시가광장 탐방
2024-08-18	체코 프라하성 탐방
2024-08-19	드레스덴으로 이동(08:28-10:50 Prague Hlavani Nadrazi – Dresden Hbf), 라이프니츠 연구소 탐방 및 박사 연구원과 인터뷰
2024-08-20	SKD Mathematisch-Physikalischer Salon 박물관 관람, 드레스덴 시내 구경
2024-08-21	뮌헨으로 이동(10:10-15:04 Dresden Hbf – Muenchen Hbf), NS-Dokumentationszentrum München 관람, 오데온, 마리엔 광장 탐방
2024-08-22	Deutsches museum 관람, Residenz München 박물관 관람, Nymphenburg 궁전 방문
2024-08-23	오버코헨으로 이동(11:28-14:13 Muenchen Hbf – Oberkohen), ZEISS Museum of optics(칼자이스 광학박물관) 관람
2024-08-24	알자스 스트라스부르로 이동(09:15-15:33 Oberkohen – Strasbourg), 숙소 근교 구경
2024-08-25	Petite-France(쁘띠 프랑스) 방문
2024-08-26	Strasbourg-Interlaken Ost-Grindelwald 이동, FIRST에서 액티비티 체험, Interlaken Ost-Bern Wankdorf 이동
2024-08-27	Einstein Museum 관람, 장미공원 및 베른 구시가지 탐방
2024-08-28	취리히로 이동(10:02-11:14 Bern-Zuerich Flughafen) all about automation in Zürich 전시 관람
2024-08-29	취리히 공항 출국
2024-08-30	인천공항 입국

탐방기관 - 드레스덴 공대



드레스덴 라이프니츠 연구소에서 박사 과정을 밟고 계신 한국인 유학생 신동호 님과의 인터뷰와 캠퍼스 투어가 진행되었다. 인터뷰는 주로 독일 이민법과 대학-기업 간 협업 관계를 중심으로 이루어졌다. 신동호 님은 현직자의 입장에서 독일 내에서 학교와 기업 간의 협업이 어느 정도로 진행되는지, 그 깊이와 실제적인 협업 과정에 대해 설명해 주었다. 이를 통해 독일의 연구기관과 기업이 긴밀히 연결되어 있다는 것을 확인할 수 있었다.

추가적으로, 신동호 님은 한국의 소부장(소재·부품·장비) 산업의 성장을 저해하는 주요 요인으로 기초과학에 대한 지원 부족과 국가 차원의 대형 프로젝트 부재를 지적하였다. 이는 한국이 글로벌 경쟁에서 뒤처지지 않기 위해 보완해야 할 중요한 부분임을 강조하였다.

또한, 독일에서 실제로 이민법을 경험한 입장에서, 독일 이민법의 효율성과 실용성에 대한 객관적인 평가도 들을 수 있었다. 독일의 이민법은 연구 인력과 전문 인재들을 수월하게 받아들이는 데 있어 긍정적인 효과를 톡톡히 보고 있다고 밝혔다.

이러한 경험을 바탕으로 저출산 문제가 심각한 한국에서도 이민법 개정에 대한 적극적인 대책이 필요하며, R&D 산업에 대한 지속적이고 아낌없는 지원이 중요하다는 깨달음을 얻었다. 국가의 미래 성장 동력 확보를 위해서는 기업과 대학 간의 협력뿐 아니라, 이민법의 개선과 기초과학에 대한 투자가 필수적임을 재확인하는 계기가 되었다.

탐방기관 - 라이프니츠 연구소

- 라이프니츠 연구소 신동호 박사 연구생과의 인터뷰 내용 -

Q. 독일의 이민법 개정과 관련하여 독일 국민들의 인식은 어떤가요?

A. 과학자에 대한 독일 국민들의 인식이 좋고, 엔지니어로서 독일 내에서 일을 하게 되면 그만큼 고연봉에 따라 세금도 많이 납부하기 때문에 과학, 공학 분야 종사자의 이민에 대한 현지인의 거부감은 전혀 신경 쓸 필요 없습니다.

Q. 한국에서도 이민법을 개정하여 산업 내 고급 인력을 충원하는 것이 가능하다고 보시나요?

A. 한국에서는 외국인 찾기도 힘들고, 사내 문화도 외국인이 적응하는 데 어려움이 있어 개인적으로 그렇게 되기에는 시간이 많이 걸릴 것 같습니다.

Q. 한국과 달리 독일은 소부장 산업이 굉장히 발달되어 있는데, 어떤 요인으로 이러한 차이가 발생한다고 생각하시나요?

A. 일단 한국은 기초 분야가 너무 약해요. 한국 기업은 현재 쓰고 있는 반도체 structure를 어떻게 optimization해야 성능을 향상시킬 수 있을까를 연구한다면 타 외국 기업 같은 경우는 소재를 바꾸는 연구를 진행 중이거든요. 이런 규모의 연구는 상용화까지 걸리는 시간 등의 이유로 주로 lab에서 이루어지는데, 타국가의 경우 이런 연구가 회사 내에서 이루어지고 있다는 게 좀 본받아야 하는 점이지 않나 싶습니다.

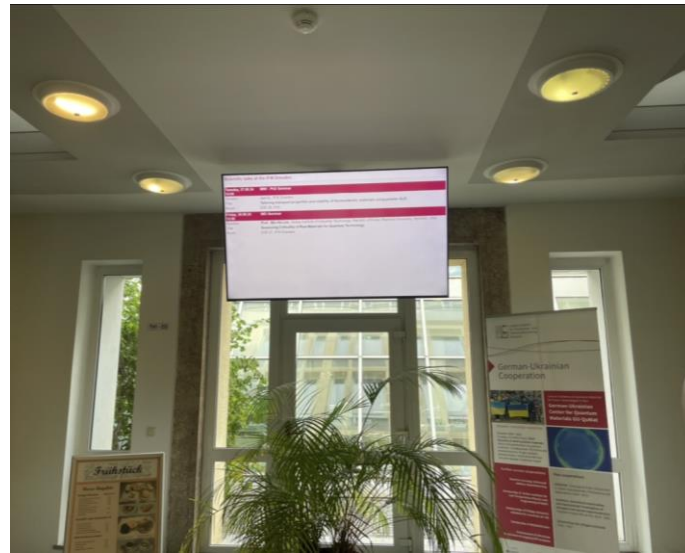
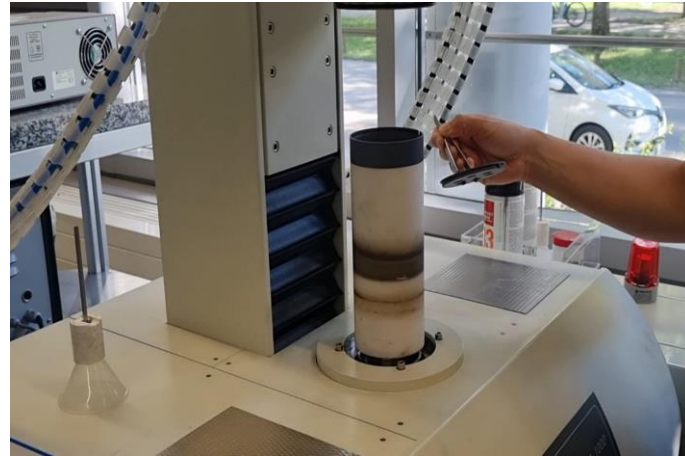
Q. 드레스덴 라이프니츠 연구소에서 박사 과정을 하기로 결심하신 이유가 있나요?

A. 석사 연구 주제가 현재 연구 중인 주제와 연결됐고, 드레스덴 지역 특성상 졸업 후에 직업을 찾기에 유리한 부분이 있어서 이쪽으로 오게 되었습니다.

Q. 연구소 내에서 협업은 어떻게 이루어지며 전반적인 연구 환경은 어떤가요?

A. 연구소 내 여러 그룹이 모여 있기 때문에 협업이 필요할 때 요청하기 좋고, 유럽이라는 나라 특성 상 여러 국가들이 밀집되어 있어서 다른 나라와의 협업도 굉장히 활발하게 잘 이루어지고 있어요. 한국이나 미국에는 coursework이 있어서 박사 과정 중에 일정 수업을 듣고 시험을 봐서 학점을 채워야 하는데, 독일에는 이게 없어요. 그래서 온전히 연구만 할 수 있는 시간이 좀 보장되어 있습니다. 그리고 비서팀이 따로 있어서 행정적 업무를 해 주기 때문에 더 시간적 여유가 있어요.

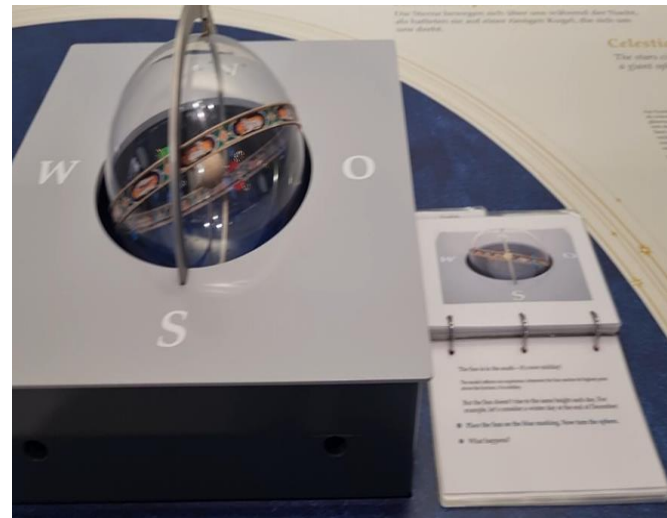
탐방기관 - 라이프니츠 연구소



반도체 박막소자 연구소와의 미팅이 성사되어, 드레스덴에서 연구소 투어를 진행할 수 있었다. 독일 4대 연구소라 불리는 막스플랑크 연구소, 헬름홀츠 연구소, 라이프니츠 연구소, 프라운호퍼 연구소 중 라이프니츠 연구소에 방문하였다. 연구소 측에서 주 연구 과제와 연구 방식에 대해 간략히 설명한 후, 실험실을 하나하나 둘러보며 실제 연구가 어떻게 이루어지는지 확인할 수 있었다. 연구에 사용되는 다양한 실험기구와 장비들의 작동 원리에 대해 설명을 듣고, 연구진의 안내에 따라 간단한 실험 과정을 직접 경험해 보았다. 비록 실험의 일부를 시연하는 정도였지만, 독일 4대 연구소 중 하나에서 직접 실험에 참여할 수 있는 소중한 기회를 얻게 되어 굉장히 뜻깊었다.

특히 연구소의 설비와 기구들이 매우 최첨단이라는 점이 인상 깊었으며, 이는 한국의 연구소와 비교했을 때 확연히 드러났다. 연구소에서 사용하는 장비들이 최신식이고, 연구에 필요한 자원과 지원이 원활하게 이루어지고 있다는 느낌을 받을 수 있었다. 이러한 선진화된 연구 환경 덕분에 연구자들이 보다 효율적으로 실험과 연구에 집중할 수 있을 것이라는 생각이 들었다. 전체적으로 독일의 연구 환경과 시스템이 얼마나 체계적이고 발전되어 있는지 체감할 수 있었던 매우 값진 경험이었다.

탐방기관 - SKD | Mathematisch-Physikalischer Salon



Staatliche Kunstsammlungen Dresden(SKD)은 16세기 작센 선제인들의 컬렉션에서 유래한 세계에서 가장 유명하고 오래된 박물관 기관 중 하나이다. 총 15개의 박물관이 6개의 건물에 흩어져 있는데, 이중에서도 츠빙거(Zwinger) 궁전에 위치한 수학 물리 박물관에 방문했다.

독일 드레스덴에 위치한 수학물리박물관에서는 시간, 질량, 온도 등을 측정할 수 있는 역사적인 과학기구들이 전시되어 있다. 특히 16세기부터 소장된 다양한 소장품들을 통해 중세 과학이 어떻게 발전해 왔는지 그 과정을 생생히 확인할 수 있었다.

중세 시대의 과학기구와 그 원리를 살펴보면, 대학 기초 수준의 이론으로도 설명이 가능하다는 점이 흥미로웠다. 당시의 과학자들이 비교적 단순한 원리들을 독창적으로 응용하여 문제를 해결했던 부분에서 중세 사람들의 지혜와 창의력을 엿볼 수 있었다.

이 박물관을 관람하면서, 과거의 수많은 과학자들이 발명한 기구와 이론들이 차곡차곡 쌓여 오늘날의 현대 기술로 이어졌다는 생각에 감탄이 절로 나왔다. 특히 과거의 과학자들이 끊임없이 도전하고 탐구했던 노력이 없었다면, 현재의 기술 발전도 불가능했을 것이라는 생각에 경외심이 들었다. 이와 함께, 과학의 발전은 단순히 개인의 성과가 아닌, 여러 세대에 걸친 집단적 지식과 발견의 축적이라는 사실도 다시금 깨달을 수 있었다.

탐방기관 - NS-Dokumentationszentrum München



나치 기록관에서는 1차, 2차 세계대전의 역사와 그 시기의 다양한 자료들이 전시되어 있다. 이곳에서는 단순히 전쟁의 역사만을 다루는 것이 아니라, 여러 관점에서 당시의 사건들을 조명하고, 특히 그 시대의 기술 발전에 대한 서술도 포함되어 있다. 이러한 기술의 발전이 인간의 욕망과 어떻게 맞물려 거대한 참극을 초래했는지에 대해 깊이 성찰할 수 있는 공간이다.

기록관을 둘러보며, 과학기술이 단순히 인류의 발전을 위한 수단으로만 사용된 것이 아니라, 잘못된 방향으로 쓰였을 때 얼마나 큰 비극을 초래할 수 있는지를 생생하게 느낄 수 있었다. 당시의 기술적 혁신이 전쟁을 촉발시키고 확장하는 데 어떻게 기여했는지에 대한 설명도 인상적이었다.

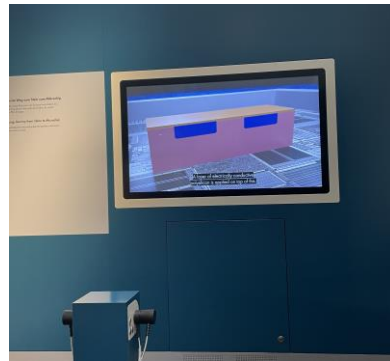
특히, 과학기술의 발전이 윤리적 책임과 함께 이루어져야 한다는 사실을 절감하게 되었다. 기술이 인간의 삶을 개선하는 도구로만 여겨져서는 안 되며, 그에 따르는 윤리적 고찰과 책임이 반드시 동반되어야 한다는 점을 깨닫게 되었다. 이를 통해, 과학 기술의 윤리적 사용과 교육이 더욱 강조되어야 한다는 결론에 이르렀다. 이는 과거의 비극을 되풀이하지 않기 위해 오늘날 우리가 반드시 유념해야 할 중요한 교훈임을 느낄 수 있었다.

탐방기관 - Deutsches museum



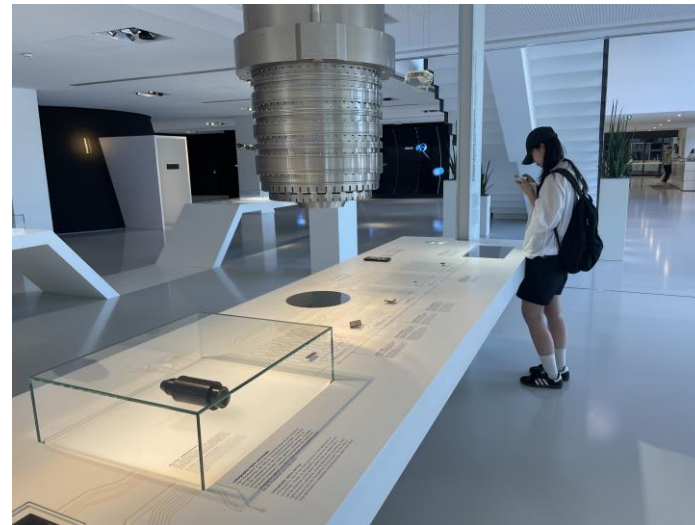
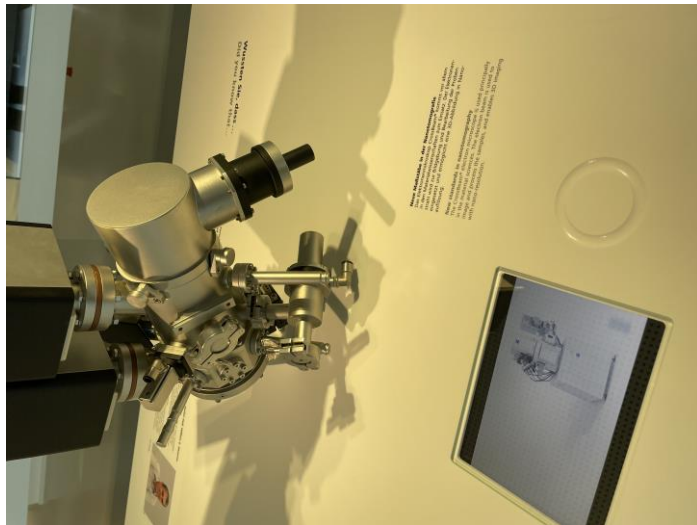
독일 국립 박물관(Deutsches museum)은 세계 최대 규모의 과학 및 기술 분야 박물관으로, 다양한 분야의 기술을 다룬 소장품들을 통해 방대한 지식을 소개하는 곳이다. 특히 어린아이들도 쉽게 체험할 수 있도록 전시가 구성되어 있으며, 전시의 깊이와 수준이 생각보다 매우 상세하고 체계적이다. 이를 통해 독일의 교육 시스템이 얼마나 수준 높은지 짐작할 수 있었다.

박물관을 둘러보면서, 독일이 미래의 과학 인재를 육성하기 위한 시설과 환경을 얼마나 잘 갖추고 있는지를 실감할 수 있었다. 각종 인터랙티브 체험과 첨단 기술에 대한 접근이 아이들의 호기심을 자극하고, 자연스럽게 과학에 대한 흥미를 높이는 데 기여하고 있었다. 반도체 전공정도 이해하기 쉽게 전시되어 있었다.



이 경험을 통해, 대한민국에서도 다양한 아이들의 과학적 호기심을 이끌어내고, 이를 통해 미래 산업을 이끌어갈 인재들을 육성할 수 있도록 박물관과 같은 교육적 시설을 더욱 발전시킬 필요가 있다는 결론에 이르렀다. 과학 기술에 대한 기초적인 교육을 넘어, 아이들이 직접 체험하고 탐구할 수 있는 환경을 마련하는 것이 국가적 경쟁력을 높이는 중요한 요소가 될 것이라고 생각하게 되었다.

탐방기관 - ZEISS Museum of optics



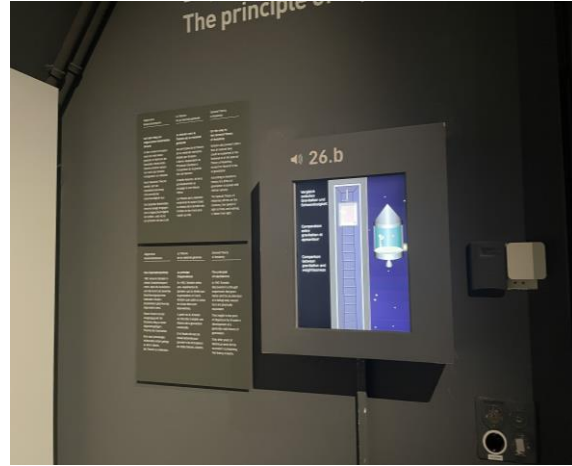
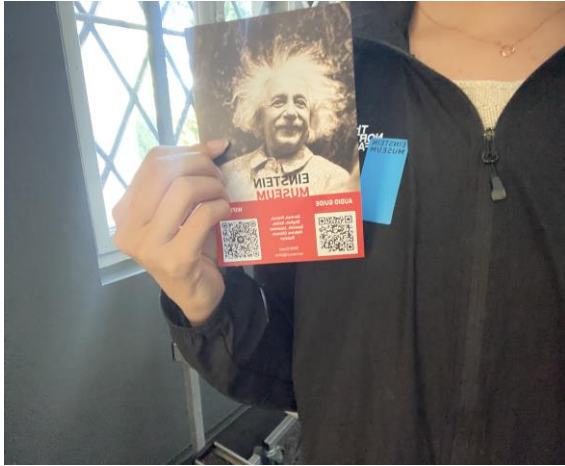
ZEISS는 광학 시스템 및 광전자 제품을 생산하는 독일 기업으로 1846년 독일 예나에서 안경사 Carl Zeiss에 의해 설립되었다. 현재 독일 오버코헨에 본사를 두고 있다.

ZEISS 광학박물관은 ZEISS의 발전 연혁과 주요 산업 분야를 소개하는 공간으로, 플라네타륨에서부터 광학 리소그래피까지 ZEISS가 다루는 10가지 주요 기술 분야의 제품들이 상세하게 전시되어 있다. 각 전시품은 해당 기술의 발전 역사와 원리를 자세하게 설명하고 있어, ZEISS의 기술적 성과를 깊이 이해할 수 있다.

특히 시청각 자료와 체험형 전시가 더해져, 방문객들은 다양한 감각을 활용하여 ZEISS의 혁신적인 기술을 체험하고 탐구할 수 있었다. 이를 통해 ZEISS가 광학 산업에서 이룩한 성과를 더욱 실감나게 느끼도록 해주었다.

비록 박물관의 공간은 거대하지 않지만, ZEISS의 과거와 현재, 그리고 미래를 효과적으로 압축하여 담아내어 짧은 시간 안에도 깊이 있는 관람이 가능했다.

탐방기관 - Einstein Museum



베른은 아인슈타인의 위대한 업적이 탄생한 도시로, 그에게 매우 의미 깊은 곳이다. 아인슈타인은 베른에서 5편의 중요한 논문을 발표했으며, 그중 하나가 바로 "시간과 공간이 절대적인 개념이 아니라, 관찰자의 속도에 따라 달라질 수 있다"는 특수 상대성 이론이다. 이러한 업적으로 인해 베른은 아인슈타인의 과학적 성취와 깊은 관련이 있는 도시로 알려져 있다.

베른의 아인슈타인 박물관은 그의 생애와 업적을 기념하는 공간으로, 방문객들은 아인슈타인의 삶과 연구 과정을 생생하게 체험할 수 있다. 박물관에는 아인슈타인의 논문, 편지, 일기, 연구 노트 등 다양한 전시품이 있으며, 이를 통해 그의 발명 과정과 고뇌를 엿볼 수 있었다. 또한, 다양한 시청각 자료와 상세한 설명을 통해 그의 물리학 이론에 대한 이해를 돕고 있어, 과학의 복잡한 개념을 보다 쉽게 접할 수 있다.

아인슈타인의 업적을 되돌아보며, 물리학이 기초과학의 근본임을 다시 한 번 실감하게 된다. 특히, 우리나라에서는 기초과학에 대한 지원이 상대적으로 부족한 실정이다. 과학 발전의 토대가 되는 기초과학에 대한 지속적인 지원과 투자가 이루어져야 하며, 이를 통해 우리나라에서도 아인슈타인과 같은 위대한 과학자가 배출될 수 있기를 바란다. 과학적 호기심을 장려하고, 그 호기심이 미래의 혁신으로 이어질 수 있는 환경을 만드는 것이 중요하다는 생각을 다시금 하게 되었다.

탐방기관 - all about automation in Zürich



All About Automation은 산업 자동화와 스마트 팩토리를 주제로 한 박람회다. 이 박람회에서는 자동화 구성 요소 및 시스템 제조업체, 로봇 솔루션 제공업체, 통합업체, 소프트웨어 솔루션 제공업체, 서비스 제공업체 등 다양한 공정 자동화 솔루션을 제공하는 업체들이 참여했다.

참가자는 사전 조사 후 각 부스를 방문하여 간단한 설명을 들으며, 공정 자동화에 필요한 다양한 요소를 직접 체험할 수 있는 기회를 가졌다. 기존에는 자료를 통해 공정을 이해했지만, 이번 박람회를 통해 기계적 부품, 검수 장치, 소프트웨어 시스템 등 다양한 요소가 모두 함께 작동해야 한다는 점을 실감할 수 있었다.

특히, 효율적인 공정을 설계하기 위해서는 다양한 도움이 종합적으로 필요하다는 것을 깨달았다. 다양한 솔루션이 적재적소에 제대로 작동하기 위해서는 소부장 산업의 중소기업들이 중요한 역할을 한다는 느낌을 받았다.



탐방 후 느낀점(개인별)

강남주

독일에서의 체험을 통해 현지인들이 중요시하는 가치관을 알 수 있었습니다. 우선, 기술에 대한 존경과 열의가 두드러졌습니다. 독일은 제약, 소재, 부품, 장비, 자동차 등 기술 분야에서 뛰어난 만큼, 부모님이 아이들에게 진지하게 설명해주고 박물관에서 다양한 체험형 전시를 마련하는 등 미래 과학자를 양성하는 노력이 엿보였습니다. 기술 연구 종사자들은 편견 없이 존경받으며, 이민도 상대적으로 용이하다는 점이 인상적이었습니다. 다음으로, 독일인들은 자신의 삶을 최우선으로 여깁니다. 한국에서는 돈이 우선시되는 반면, 독일에서는 일찍 출근하고 일찍 퇴근하여 운동을 하며, 주말에는 대부분의 상점이 닫혀 가족과 시간을 보내는 모습이 인상적이었습니다. 이러한 삶의 방식이 매력적으로 느껴졌습니다. 마지막으로, 환경에 대한 높은 인식이 있었습니다. 유럽에서는 에어컨을 거의 사용하지 않으며, 일회용품 사용을 최소화합니다. 마트에서도 일회용품을 찾기 어려웠고, 저희는 기내식 일회용품으로 탐방을 지속했습니다. 해외 학술 탐방을 통해 처음 접하는 새로운 세계에서 많은 것을 배우고 새로운 시각을 얻었습니다. 계획한 일정 외에도 일상 속에서 많은 것을 느꼈으며, 이러한 경험을 통해 한국을 넘어 새로운 세상을 맞이하고 시각을 넓힐 수 있기를 바랍니다.

박승주

독일에서 유학생으로서 어려움이 있을 거라고 생각했으나 직접 가서 이야기를 나눠본 결과, 독일 내 '학자'에 대한 인식이 굉장히 높으며, 연구 환경도 굉장히 잘 갖춰져 있음을 알 수 있었습니다. 그러나 한국인 유학생의 경우 타국 유학생과 비교해 공부를 마친 후 자국으로 돌아가는 비율이 그렇게 높지 않다는 말을 듣고 생각이 깊어지기도 했습니다.

추가로 독일에 박물관이 굉장히 많이 있어서 놀랐습니다. 기존에 계획하고 갔던 박물관 외에도 역사, 과학, 음악 등 다양한 분야에 대한 박물관이 많이 있었고, 박물관 퀄리티도 전체적으로 굉장히 높았습니다. 독일의 과학 발전이 탄탄한 기초 과학을 바탕으로 쌓아 올려졌으며, 전반적으로 자국민들의 학문적 열의도 굉장히 강한 것 같다는 생각을 했습니다.

해외학술탐방의 준비 시작부터 끝까지, 긴장감을 놓을 수 없었고, 중간에 예기치 못한 상황들로 인해 당황스러웠던 경우도 많았습니다. 하지만 돌이켜보면 과정 하나하나가 모두 저에게 의미 있는 경험이었던 것 같습니다. 값진 경험을 얻을 기회를 마련해주신 모든 분들께 감사드립니다.

장채민

해외학술탐방에서 제일 크게 느낀점은 저의 가치관의 방향을 정하는 것이 가장 중요하다는 것입니다. 한국 사회는 돈과 명예를 행복으로 여기며 1순위로 삼습니다. 저 또한 학생시절에는 좋은 대학교를 최우선으로 여기며 살아왔고, 대학생이 된 지금은 더 좋은 회사에 취직하는 것을 우선으로 살아왔습니다. 지금까지 제가 욕망을 따라 성취하는 과정이라고 생각했지만 완전히 다른 환경에 놓아져보니, 주변환경이 일구어낸 욕망에 불과했다는 것을 깨달을 수 있었습니다. 독일 사람들은 개인의 행복을 1순위로 삼습니다. 독일사람들에게 행복한 삶이란 가족들과 함께하는 삶, 퇴근 이후의 삶입니다. 각자의 행복을 좇는 것이 당연하며 서로의 행복을 존중해주기에 위라벨과 복지가 좋은 편이며 사회적인 성취나 성공에 크게 집착하지도 않습니다. 이러한 새로운 가치관을 접해보니, 저의 가치관을 새로 정립해 우선순위를 정하는 것이 시급하다는 생각이 들었습니다.

탐방을 통한 나의 발전계획(개인별)

강남주

탐방을 통한 나의 발전 계획은 다음과 같습니다. 우선, 기술에 대한 존경과 열의를 반영하여, 나의 직업적 목표를 기술과 혁신에 초점을 맞추고, 관련 분야에서의 전문성을 키우기 위해 지속적으로 학습과 연구를 강화할 것입니다. 또한, 독일의 삶의 방식처럼 일과 삶의 균형을 중요시하며, 자기 관리와 가족과의 시간을 소중히 여기도록 할 것입니다. 마지막으로, 환경에 대한 높은 인식을 통해 지속 가능한 생활 방식을 채택하고, 일상에서의 에너지 절약과 자원 재활용을 실천할 것입니다. 이러한 계획은 나의 개인적 성장과 함께 사회적 기여를 극대화하는데 도움이 될 것입니다.

박승주

해외학술탐방에서의 경험을 바탕으로 먼저 학문적 성장과 전문적 발전을 위한 구체적 방안을 탐색해보고자 합니다. 전공 공부를 하며 의욕이 떨어지는 순간도 많았는데, 본인의 연구 분야를 진심으로 확신을 가지고 좋아하는 분들을 보며 제가 가고자 하는 분야에 대한 학문적 열의를 다시 불태우게 되었습니다. 이외에도 원활한 글로벌 커뮤니케이션을 위해 어학 능력을 향상시킬 계획입니다.

장채민

우선 앞에 말했듯이 자아적 성장을 위해 성찰하는 시간을 깊게 가질 예정입니다. 저의 우선순위가 돈인지, 개인적 성취인지 생각해 본 후 향후 삶의 방향을 정할 예정입니다. 대학교를 다니면서 얻었던 성취의 경험은 저를 한 층 더 성장하게 하였습니다. 이를 통해 개인적 성취를 꾸준히 이루는 것이 저에게 중요함을 알 수 있었습니다. 저의 개인적 성취를 위해 전공분야의 전문성을 키우는 시간을 꾸준히 가질 예정입니다. 또한 퇴근 이후의 삶을 위해 저의 흥미를 찾아 취미생활을 주기적으로 가질 예정입니다.