



## Exhibition Introduction text 전시 서문

Swiss-Korean Innovation Week 2023 Special Exhibition

# Travel Across Boundaries

The rapidly growing digital transformation has an immense impact on our planet. Our contemporary life is challenged by constant dynamic adaptation to these new realities. Technologies like automation and AI, large-scale factor digitalization, 3D-printing, virtual reality, and advanced robotics affect not only our society but also have an impact on our culture and nature.

With "Travel Across Boundaries", ETH Zurich and University of Zurich showcase how Artificial Intelligence and Metaverse are used as research tools for the benefit of society - and our planet. ETH Zurich offers VR experiences to meet Einstein and take virtual trips to daily lives of Switzerland and to Zermatt. University of Zurich invites the audience on a world tour with AI to observe wildlife.

The blurring boundaries between the real and virtual worlds, enabled by the advancements in digital technologies, is the center of the experience proposed by ETH Zurich in their "Meta-Tourism". Virtual Reality (VR) is used as an extension of physical space in combination with 3D scanning and photography technologies opening the doors of a hybrid space, where virtual scenes overlap physical objects. Human-centric experience brings the visitors to private or iconic places in Switzerland through high resolution display glasses. Differently from most VR experiences, the glasses are mounted on handy-supports rather than headsets. The message behind the choice of the curators is in the opportunity for the visitors to quickly come back to the real space, a symbolic way to ask **what might the implications for society be as the boundaries between physical and digital world blur?**

We are not the only inhabitants of our planet but exist as a part of complex social-ecological systems. These systems are threatened by our very existence: climate change, environmental pollution, the fragmentation of habitats and the destruction of ecosystems are entirely human-made. Ecologists record and study these dynamics with the help of camera traps, thus working towards conserving our planet's biodiversity. The video installation and research network "Triggered by Motion", presented by the University of Zurich, makes their research visible. It shows the synchronized footage that 21 motion-triggered wildlife cameras placed around the globe collected for one year, immersing its visitors in local biodiversity. It also displays the huge amounts of data that these cameras generate - the evaluation of which is very time-consuming. Intensive research is currently underway into methods that deploy machine learning to improve image evaluation. Thanks to these digital technologies, ecologists can now answer a wide range of questions they were unable to ask ten years ago. Indeed, these **technologies could soon become powerful instruments for researchers and policymakers alike to preserve biodiversity and fight climate change.**

Commented [LJY1]: QR code 1 : TAB 전시 홈페이지  
QR code 2 : "메타관광" 홈페이지

Commented [LJY2]: QR code 1 : TAB 전시 홈페이지  
QR code 2 : "Triggered by Motion" 홈페이지

## 차원 여행 Travel Across Boundaries

빠르게 성장하는 디지털 기술은 우리가 살아가는 세상에 막대한 영향을 미치고 있다. 새롭고 역동적인 변화들은 현대인들의 삶에 깊숙이 개입하여 매순간 적응하기를 요구한다. 자동화(automation), 인공지능(AI), 대량 디지털화, 3D 프린팅, 가상 현실 및 로봇 공학과 같은 기술은 우리 사회 시스템뿐만 아니라 문화와 자연 환경에도 그 영향력을 확대하고 있다.

한-스위스 수교 60 주년을 기념하여 마련된 이번 전시는 시공간을 넘나드는 "차원 여행"으로 관객들을 초대한다. 취리히 연방공과대학교와 취리히대학교는 인공지능과 메타버스가 우리 사회와 지구 환경을 위한 연구 도구로 사용되는 사례를 보여주고자 한다.

<메타 관광(Meta-Tourism)> 섹션에서는 취리히 연방공과대학교의 혼합현실(Hybrid Reality) 연구센터에서 개발한 프로그램을 통해 현실과 가상 세계를 자유롭게 넘나들 수 있다. 증강현실(AR)을 통해 되살아난 스위스 기초과학의 대명사, 아인슈타인을 만나고, 3D 스캐닝과 사진 기술로 재현된 사무실과 집 안 같은 일상적인 공간들을 직접 들여다 보며 두 세계 간의 경계가 흐려지는 '하이브리드 공간'을 체험할 수 있다. 일반적인 헤드셋 장비가 아닌 가볍게 들고 들여다볼 수 있게 제작된 디스플레이 안경은 이러한 체험을 더욱 실감나게 해 준다. 디지털 기술의 발전으로 가능해진 시공간 여행은 직접 그네를 타며 체르마트로 떠나는 VR 체험에서 정점을 찍는다. 가상과 현실을 유기적으로 오가며 상호작용할 멀지 않은 미래의 일상을 상상해보는 것은 어떨까?

우리는 복잡하게 얽힌 사회-생태 시스템 속에 살고 있다. 인류의 출현 이후 줄곧 위협받고 있는 지구 환경과 생물다양성 보존을 위해, 보다 친환경적이고 지속 가능한 미래를 향해 디지털 기술은 발전하고 있다. 취리히대학교가 선보이는 영상 설치 작업이자 리서치 네트워크인 <움직임으로 촉발되다(Triggered by Motion)>는 디지털 기술을 활용한 생태학자들의 연구 결과를 보여준다. 세계 곳곳의 자연 보호 구역에 스물 한 대의 카메라를 설치하여 일 년간 촬영한 방대한 양의 데이터를 인공 지능(AI) 및 데이터 처리 기술로 분석, 처리한 결과물을 통해 관객들은 지역의 다양한 생물을 관찰할 수 있다. 보다 정확한 이미지 데이터 분석을 위해 머신러닝 기술을 도입하는 연구가 현재 진행 중에 있다. 이러한 기술 발전 덕분에 생태학자들은 풀지 못한 여러 난제들에 해답을 도출할 수 있게 되었다. 디지털 기술은 기후변화에 대응하고 생물다양성을 보전하는 데에 강력한 힘을 발휘할 수 있다.

## Texts for the Exhibition website

### ETH Zurich

#### Meta-Tourism in Hybrid Reality

In the installation «Meta-Tourism in Hybrid Reality», the Hybrid Reality Research Group presents insights into their research on a new concept of tourism. The experience is divided into three parts.

##### <Einstein Room>

In the first room, a meta version of Albert Einstein, who was a student and professor at the Federal Institute of Technology (ETH Zurich) over a century ago, is present as a photogrammetric 3D scan in Augmented Reality. Einstein is accompanied by "flying Swiss objects" to showcase human imagination and the quest for knowledge.

Einstein is not only present because of his ETH affiliation, but also as a transhistorical mediator for the contemporary research presented in this meta-touristic experience. Einstein was professor in Zurich from 1912 to 1914, the years before the outbreak of the First World War, 1914 - 1918. Also, today there is a war in Europe. Our experience with the global pandemic before this war is mirrored in Spanish flu after WW1, 1918 - 1919. There is also a very strong parallel in terms of an exponentially accelerating technological progress, as we are currently experiencing in the field of Artificial Intelligence. Looking at Einstein in Zurich a century ago, one can observe the dawn of revolutionary paradigm shifts across human society in politics, arts, and psychology.

##### <VR Office Zone>

In the second part of the tour, visitors are immersed into two home offices, one from a student and one from a professor at the ETH. Artist Karin Sander, who is a pioneer in photogrammetric 3D scans and 3D prints, was also a professor at the ETH until recently. The Hybrid Reality Research Group emerged from her chair and further developed the idea of Meta-tourism.

Like today, a century ago, artists were inspired by the machines, which also inspired scientists and engineers. Together they create art science fictions to form an understanding of reality, including new meta realities.

##### <Swing>

In the last stop of the tour, immersed in a true meta touristic experience on a real swing, visitors are transported to the heart of the Swiss Alps, to a meta version of the village of Zermatt, at the foot of the world-famous Matterhorn. The section allows visitors to enjoy how technological advancements bridge one place to the other and humans to nature, in a virtual way, without physically traveling to the other part of the earth.

Tourism originated in the romantic times in Europe. On their quest for knowledge, young nobles would travel around Europe to experience cultural education as well as majestic nature. Especially seeing monumental mountains with the power to compel and destroy them in the Swiss Alps, created a new aesthetic pleasure, which was key for Swiss tourism.

Today, more people than ever in human history are tourists, and even during the global lockdowns we started traveling virtually with our imagination. In the future, we might not need to travel to real places in person, spend a lot of money and still be dependent on force majeure like good weather. The Hybrid Reality Research Group proposes to overcome these restrictions. The visitors are the first meta-tourists in human history, similar to the young nobles in the romantic times, educating themselves and experiencing new sublime aesthetics.

Find out more on <https://hybridreality.ch>

## 혼합현실과 메타 관광

혼합현실(Hybrid Reality) 연구센터는 관광의 새로운 패러다임을 제시한다. 전시는 세 부분으로 나뉜다.

### <아인슈타인의 방>

첫 번째 방에서는 100 여 년 전 취리히 연방공과대학교(ETH Zurich)의 학생이자 교수였던 알버트 아인슈타인을 사진 측량 3D 스캔으로 만든 증강 현실로 만날 수 있다. 스위스의 기초과학을 상징하는 아인슈타인은 현대 연구를 위한 초역사적 중재자이다. 아인슈타인은 제 1 차 세계대전이 발발하기 몇 년 전인 1912년부터 1914년까지 취리히에서 교수로 재직했는데, 유럽에서는 오늘날에도 전쟁이 일어나고 있다. 전쟁 직전의 범세계적 코로나 19 경험은 제 1 차 세계대전 이후 발병한 스페인 독감과도 유사점을 갖는다. 전쟁과 감염병 속에서도 눈에 띄게 발전한 당시 과학 기술은 우리가 현재 인공 지능 분야에서 경험하고 있는 기술 진보와 그 궤를 함께한다. 100 년 전 취리히의 아인슈타인을 통해 정치, 예술 그리고 심리학 등에 걸친 인류 사회 전반의 혁신적인 패러다임 전환의 시작을 볼 수 있을 것이다.

### <VR 공간 >

전시의 두 번째 섹션은 일상 공간을 VR 로 보여준다. 스위스 학생의 생활 공간과 더불어 사진 측량 3D 스캔 및 3D 프린트의 선구자이자 예술가인 카린 샌더(Karin Sander) 교수의 연구실이 VR 고글 너머로 펼쳐진다. 바로 이 곳이 혼합현실 연구센터와 메타 관광 프로젝트에 대한 아이디어가 탄생했다. 과거 예술가들은 과학자나 기술자들과 마찬가지로 기계에 매료되었다. 오늘날에도 여전히 새로운 혼합현실을 포함한 공상 과학 예술을 함께 연구하며 만들어가고 있다.

### <체르마트에서의 그네>

“메타 관광” 투어의 마지막 정류장은 실제 그네를 타고 스위스 알프스의 심장부, 마테호른 산기슭의 체르마트 마을로 여행을 떠나는 진정한 “메타 관광” 경험을 선사한다. 관람객들은 직접 지구 반대편으로 이동하지 않고도 기술의 발전이 어떻게 공간과 공간, 그리고 인간과 자연을 연결해 주는지를 체험할 수 있다.

유럽 낭만주의 시대에 젊은 귀족들에 의해 시작된 관광은 문화를 배우고 장엄한 자연을 누리는 하나의 방법이었다. 특히 스위스 알프스에서 기념비적인 산들을 보는 것은 스위스 관광의 핵심이자 새로운 미적 즐거움을 충족시켜주었다.

오늘날 인류 역사상 그 어느 때보다 많은 관광객들이 여행을 즐기고 있으며, 전세계적 봉쇄 기간동안에는 상상력을 통해 가상 여행을 떠나기도 했다. 어쩌면 머지 않은 미래의 우리는 물리적으로 장소를 찾기 위해 큰 돈과 시간을 할애하거나, 날씨와 같은 변수에 의존할 필요가 없을지도 모른다. 혼합현실 연구센터는 이러한 여행의 제약을 극복할 수 있는 방안을 제안한다. 이 전시의 관람객이야말로 낭만주의 시대의 젊은 귀족들처럼, 배움과 새로운 미적 가치를 경험하는 인류 역사 최초의 “메타 관광객”이다.

자세한 내용은 <https://hybridreality.ch> 에서 확인하세요.

University of Zurich

## Triggered by Motion

Camera traps with motion triggers are a relatively simple and non-invasive method for scientists to observe wildlife. They make it possible to observe animals in the wild without influencing their behaviour or resorting to invasive means such as collars or ear tags. Researchers at the University of Zurich and around the world use camera traps to study animal behaviour or environmental changes. But the method generates a lot of data – the evaluation of which is very time-consuming. Artificial intelligence is being called in to help, with more and more research teams using machine learning to enhance image analysis.

The video installation Triggered by Motion documents this process, giving insight into various current research projects. For the installation, 21 cameras were installed in 14 countries and the material they each collected over one year was edited to create twenty-minute videos. These videos are synchronized, following the rhythm of night and day and the changing seasons. This way visitors to the pavilion can immerse themselves in the natural environment of wildlife and experience local biodiversity whilst taking a year-long trip around the planet.

Behind Triggered by Motion is a wide transnational network of outstanding research institutes and projects. One of them is Dr. Choi Myung-Ae at the Korea Advanced Institute of Science & Technology (KAIST) in Daejeon. At KAIST Dr. Choi researches Red-crowned cranes (*Grus japonensis*) and White-naped cranes (*Grus vipio*) in and around the DMZ with the help of camera traps. Dr. Choi and her team are developing a self-learning algorithm that will soon be able to automatically identify crane species and sort out the data generated by the camera traps. Another algorithm is already applied to count the number of cranes respective to their species. Dr. Choi believes technology such as machine learning or remote-sensing devices will play an increasingly important role in conservation work – especially in locations such as the DMZ where human access has been limited. Projects like Triggered by Motion, she says, offer exciting opportunities to explore frontier technologies in practice.

Digital conservation and its connection to nature is a quickly growing field of research worldwide. Triggered by Motion promotes a dialogue between technology research and the public – and to build awareness for the conservation of biodiversity. Find out more on [triggeredbymotion.com](http://triggeredbymotion.com).

## 움직임으로 촉발되다

움직임 센서가 있는 카메라 트랩은 과학자들이 야생 동물을 관찰하는 비교적 간단하고 비침습적인 방법이다. 동물들의 행동에 영향을 미치거나 목줄이나 귀 태그와 같은 침습적 수단에 의존하지 않고 야생에서 동물을 관찰할 수 있는 것이다. 취리히대학교를 포함한 전세계 연구자들은 동물 행동과 환경 변화를 연구하기 위해 카메라 트랩을 사용한다. 카메라 트랩은 많은 양의 데이터를 생성하기 때문에 결과물을 분석하는데 상당한 시간이 소요되지만, 이미지 분석 기술을 향상시키기 위해 인공지능(Artificial Intelligence, AI)과 기계 학습(Machine Learning)을 활용한 연구가 활발히 진행되고 있다.

영상 설치 작업인 “움직임으로 촉발되다(Triggered by Motion)”는 이 과정을 기록한다. 열네 곳의 나라에 스물 한 대의 카메라를 설치하여 일 년간 수집한 방대한 양의 데이터를 편집하였고, 그 결과 이십분 분량의 결과물이 탄생했다. 낮과 밤의 리듬과 계절의 흐름을 느낄 수 있도록 동기화하여 편집된 영상들을 통해 일년 간의 지구 곳곳을 여행하며 야생 생물의 서식 환경과 지역의 생물 다양성을 경험할 수 있다.

이 프로젝트는 여러 뛰어난 연구기관들이 참여한 다국적 네트워크로, 그 중 한 팀은 한국과학기술원(카이스트, KAIST)의 최명애 박사 연구진이다. 최명애 박사는 카메라 트랩을 통해 DMZ 안팎에서 재두루미(*Grus japonensis*, *Grus vipio*)를 연구한다. 두루미 종을 자동으로 식별하고 카메라 트랩에서 생성된 데이터를 분류하는 자가 학습 알고리즘을 개발하고 있으며, 두루미 종의 수를 세는 알고리즘은 이미 적용되어 연구에 활용하고 있다. 특히 인간의 접근이 제한된 DMZ와 같은 장소의 보존

작업에서 기계 학습이나 원격 감지 장치와 같은 기술이 점점 더 중요한 역할을 할 것이며, 이러한 프로젝트를 통해 최첨단 기술을 직접 탐구할 수 있게 되었다고 최명애 박사 연구진은 전한다.

디지털 보존과 자연을 연결하는 연구 분야는 전세계적으로 빠르게 성장하고 있다. “움직임으로 촉발되다” 프로젝트는 기술 연구와 대중 사이에 가교 역할을 하여 활발한 대화가 오가길 기대하며, 생물 다양성 보존에 대한 사회적인 인식을 촉구하고자 한다.

자세한 내용은 [Triggerbymotion.com](https://Triggerbymotion.com) 에서 확인하세요.