

**Probe Vertiefungsarbeit zum Thema**  
**Globale Herausforderungen – Herausforderungen in unserer Branche**  
**Der Weg zum fahrtüchtigen TWIKE**

**Interview mit Ralph Schnyder**

**Dipl. Arch. ETH/sia**  
**dreifels ag**  
**Rebgasse 17**  
**4460 Gelterkinden**  
**Switzerland**

*Ralph Schnyder, seit 2000 Mitinhaber und Geschäftsleitung dreifels ag, war von 1992-2000 Mitinhaber und Geschäftsleitungsmitglied der TWIKE AG und mitverantwortlich für den Aufbau der TWIKE AG, die Entwicklung der Produkte, das Marketing und die Firmenpositionierung. Ralph Schnyder entwickelte mit seinen aktuellen Geschäftsleitungskollegen Peter Zeller und Christian Meyer das dreirädrige, vollverkleidete, zweisitzige Fahrzeug TWIKE mit batteriebetriebenen Elektromotor und Pedalantrieb. Im Juli 2000 erfolgte der Verkauf der TWIKE AG an den Hauptinvestor. Mit der dreifels ag entwickelt und produziert Ralph Schnyder heute Lithium-Akkusysteme und Steuer- und Leistungselektronik fürs TWIKE und weitere innovative Lösungen in den Bereichen Informatik und Engineering. In der neuen, fürs TWIKE optimierten Werkstatt bietet die dreifels ag zudem umfassende Dienstleistungen ums TWIKE an, vom einfachen Reifenwechsel bis zur umfassenden Renovation und Upgrades der Erstserie-TWIKE von 1996.*

**Robin Britschgi:** Vielen Dank, Herr Schnyder, dass Sie sich für ein Interview zur Verfügung stellen. Wir möchten Sie heute interviewen, weil sie als Miterfinder des TWIKE bereits 1986 vor mehr als 35 Jahren einen genialen Wurf punkto vernünftiger Elektromobilität gelandet haben. Wir möchten davon heute lernen.

**Wir sind in Ausbildung zum Baumaschinenmechaniker EFZ im 3. Lehrjahr. Im Rahmen einer Probe Vertiefungsarbeit beschäftigen wir uns mit den Herausforderungen unserer Branche im Rahmen globaler Herausforderungen.**

**Unser Arbeitgeber, die Kästli Bau AG, hat sich nach der Schliessung der TWIKE Station Bern entschieden, diese Dienstleistung zu übernehmen. Die Einführungs- und Schulungsarbeiten für das Projekt laufen. In unserer topmodernen Werkstatt für Baufahrzeuge und Baumaschinen besteht seit 1. Februar 2022 die TWIKE Station Rubigen. Wir bieten den TWIKE Fahrerinnen und Fahrern in der Region weiterhin den gewohnt kompetenten Service. Daniel Kästli, erfahrener TWIKE Pilot, sieht darin auch die Chance, dass gleichzeitig in der Werkstatt neues Wissen für die Elektromobilität der Zukunft erarbeitet wird. Dieses benötigen wir Baumaschinenmechaniker angesichts der**

**globalen Herausforderung der Klimaerwärmung, welche auch in der Baubranche zum Elektroantrieb führen wird.**

**Wir möchten zuerst paar Fragen zur Geschichte stellen, dann zur Batterietechnik und schliesslich zur Zukunft. Wir konnten schon viele sehr interessante Informationen aus dem Internet herausfinden.**

**Gerne wollten wir Sie noch fragen: Was war eigentlich Ihre ursprüngliche Idee, als Sie das Ur-TWIKE 1986 gebaut haben – dieses war ja noch ohne Elektromotor?**

Wir haben auf ein Fahrzeug geachtet, das kompakt und praktisch im Alltag ist, womit man wettergeschützt und zu zweit unterwegs sein kann. Wichtig war, dass man etwas mehr Komfort hat als auf dem Velo besonders im Winter und auch schneller ist. Der Elektromotor war bereits damals eine Idee, diese wurde jedoch noch nicht umgesetzt.

**Robin Britschgi: Sie sind Architekt von Beruf. Das UR-TWIKE gewann ja einen Ergonomie-Preis in Vancouver. Wie konnten Sie Ihre Kenntnisse in die Konstruktion des TWIKE einbringen? Damals und später?**

Ich habe mit sehr vielen verschiedenen Firmen und Fachleuten zusammengearbeitet. Zudem habe ich sehr viel Literatur studiert, um mehr über Mechanik, Elektrik und Kunststoff in Erfahrung zu bringen.

**Robin Britschgi: Für wie wichtig halten Sie es bei Problemlösungen, wo es darum geht, möglichst energieeffizient zu sein, dass Technik und Design zusammenarbeiten? Also z.B. wenn es darum geht, Gewicht oder Luftwiderstand oder auch Verschleiss zu minimieren? Oder etwas ergonomisch zu gestalten?**

Es gibt natürlich physikalische Grundgesetze wie Gewicht und Querschnittsfläche, die gegeben sind. Daraus möchte man dann das Beste herausholen. Das Design und die technisch erforderlichen Bauteile müssen sich immer in einem Gleichgewicht befinden. Design muss funktionell sein. Es soll auch für eine Aussage stehen und für ansprechendes Aussehen. Das Design von TWIKE haben wir durchgezogen, weil sich mit gutem Design Leute begeistern lassen.

**Robin Britschgi: Welches waren aus Ihrer Sicht die entscheidenden Meilensteine in der Entwicklung des TWIKE von den Anfängen bis heute?**

Am Anfang war sicher der Wettbewerb in Vancouver ein sehr wichtiger Schritt. Des weiteren war sehr wichtig, dass wir in die Serienproduktion gingen, das heisst die ganze Fertigung darauf auslegten. Der entscheidende Schritt dafür war, die Marktakzeptanz zu finden, das heisst mindestens 200 – und inzwischen 1000 – Kunden, die ein TWIKE haben wollten und bereit waren dafür einen Preis zu zahlen, welcher nicht wirklich konkurrenzfähig ist zu andern Verkehrsmitteln aber doch akzeptabel.

**Robin Britschgi: Das TWIKE steht für vernünftige Individualmobilität. Es hat eine grosse Fangemeinde und stand immer kurz vor dem richtig grossen Durchbruch. Glauben Sie, dieser Durchbruch wird mit dem TWIKE 5 oder 6 gelingen?**

Der grosse Durchbruch ist immer eine Frage von Preis und Qualität. Wenn ein Fahrzeug funktionell interessant ist und der Preis stimmt, erzielt man hohe Verkaufszahlen. Leider sind wir mit TWIKE noch nie an den Punkt gekommen, wo wir eine hohe Qualität zu einem erschwinglichen Preis anbieten konnten. TWIKE 5 erfüllt die Bedingungen von den Kosten her nicht, bei TWIKE 6 kann ich dies noch nicht sagen. Andere Firmen haben auch schon versucht bei den Kosten einzusparen, aber dann war die Qualität nicht mehr gegeben, z.B. mit Abstrichen bei Geschwindigkeit und Funktionalität.

**Robin Britschgi: Jetzt kommen wir zu einigen technischen Fragen. Die Akkumulatoren sind natürlich einer der wichtigsten Bestandteile des TWIKE. Wir möchten den Umweltaspekt beleuchten. Worauf wird bei den Batterien von TWIKE für eine möglichst geringe Umweltbelastung geachtet?**

Entscheidend bei TWIKE war die Funktionalität der Batterien. Da gab es nichts anderes als Nickel-Cadmium-Batterien. Bleibatterien waren zu schwer und etwas anderes Brauchbares gab es nicht. Inzwischen gibt es mit Lithium-Batterien verschiedene Varianten: die von uns eingesetzten Lithium-Eisenphosphat-Akkumulatoren sind technisch und ökologisch am besten, weil sie eine gute Energiedichte haben und trotzdem keine gefährlichen oder seltenen Stoffe wie Nickel oder Cadmium enthalten. Zudem sind diese Batterien verfügbar, was natürlich auch sehr wichtig ist.

**a) Worauf wird bei der Herstellung geachtet?**

Wir haben darauf geschaut, dass der Hersteller genug gross ist und die Batterien mit einem gewissen Automatisierungsgrad produziert. Es ist ein High-Tech Elektronik-Produzent, welcher ohne gefährliche Substanzen/gefährlichen Abfall produziert.

**b) Worauf wird bei der Nutzung geachtet?**

Sehr gut ist, wenn man die Akkus möglichst lange verwenden kann. Um dies zu erreichen ist es wichtig, dass man die Batterien nicht am Limit betreibt, sondern ca. 50-70% der Energie nutzt. Eine kleine Batterie ist natürlich ökologischer, weil leichter. Für längere Strecken braucht es eine grössere Batterie. Aber es macht ökologisch auch keinen Sinn, wenn die Batterie, wie bei manchen Elektroautos, länger lebt als das Fahrzeug.

**c) Worauf wird bei der Entsorgung geachtet?**

Wir legen einen sehr grossen Wert auf Secondlife, d.h., wenn die Batterien an Leistung verlieren, werden sie noch ca. 5 Jahre lang weiter als stationäre Speicher verwendet. Anschliessend werden sie recycelt und diverse Materialien wieder zurückgewonnen wie Kupfer, Aluminium und sonstige Metallteile.

**d) Welche Verbesserungen liegen da noch drin? Welches werden die Entwicklungen der Zukunft sein?**

Es gibt immer Potenzial. Beim Gewicht sind wir schon ziemlich tief, dies wird nicht der Punkt sein, an dem wir viel verbessern können. Auch das Effizienz-Preis-Verhältnis hat sich in den letzten zehn Jahren verdoppelt. Hier könnte allenfalls mit einer neuen Technologie bei gleichem Gewicht plötzlich noch mehr Kapazität drinliegen.

Ich denke mehr Reichweite benötigen wir nicht mehr, weil wir überall laden und jeden Morgen mit vollem Akku losfahren können. In der Schweiz ist aus meiner Sicht eine Reichweite von 500km genügend. Auch bei anderen Antriebsarten hat sich eine Reichweite von 300-600km etabliert.

**e) Was kommt Ihnen in den Sinn, wenn Sie an leistungsfähige Akkumulatoren für Baumaschinen denken?**

Dies ist ein ganz anderer Bereich, da der Bagger im Gegensatz zum Auto über den ganzen Tag nonstop einsatzbereit sein muss. Technisch ist das definitiv möglich mit hoher Energiedichte, allenfalls auch mit zwei Akkupaketen zum Wechseln.

**Robin Britschgi: Worauf wurde vom ökologischen Aspekt her bei der Wahl der übrigen Materialien für das TWIKE Wert gelegt?**

Wir haben sehr viel Wert auf widerstandsfähige Materialien gelegt, die nicht schnell wieder zu Abfall werden. Wie zum Beispiel das Grundchassis, das aus Aluminium hergestellt wird, welches leicht ist, nicht rostet und immer wieder eingeschmolzen werden kann. Die Karosserie besteht aus einem Kunststoff, den man wieder einschmelzen und in einen Kreislauf zurückführen kann, also nicht aus Polyester oder Kohlefasern, die man nur verbrennen kann. Allerdings lohnt es sich im Moment noch nicht, für die wenigen TWIKE, welche pro Jahr ausgedient werden, eine Recyklieranlage aufzubauen.

**Robin Britschgi: Wie wird die Ökologie der Transportwege zur Produktion des TWIKE optimiert?**

Die Herstellung und auch Endmontage wurde ursprünglich in der Schweiz, und zwar möglichst nahe beim Endkunden, durchgeführt.

**Robin Britschgi: Ich habe gelesen, dass Sie immer noch Ihr TWIKE 001 fahren, einfach mit neuesten Batterien. Diese Lebensdauer des TWIKE finden wir toll! Dass die TWIKE der ersten Generation immer noch gewartet und renoviert werden können, finden wir sehr nachhaltig. Bei Baumaschinen wird auch auf eine möglichst lange Lebensdauer geachtet. Worauf sollte Ihrer Meinung nach künftig bei der Entwicklung von Baumaschinen geachtet werden, um eine möglichst lange Lebensdauer zu erreichen?**

Ich persönlich kenne diesen Sektor natürlich zu wenig. Ein grosses Problem ist sicher, dass Baumaschinen sehr belastet sind, durch verschiedenste Umwelteinflüsse während der

Nutzung. Somit ist es eigentlich wichtig, dass man alle Verschleissteile einzeln modular auf einfache Art und Weise ersetzen kann und sich dies vom Aufwand her auch lohnt. Dies ist eine Herausforderung bei der Konstruktion.

**Robin Britschgi: Sehen Sie in der Baumaschinenbranche irgendeine Anwendung von Leichtbauweise? Wir können uns das im Moment nicht vorstellen.**

Leichtbau macht aus meiner Sicht eigentlich keinen Sinn, da man zum Beispiel bei einer Walze oder bei einem Bagger auch ein gewisses Gewicht braucht, um die Funktion zu erfüllen. Zudem steht bei Baumaschinen beim Energieverbrauch nicht der Rollwiderstand im Vordergrund, sondern die Antriebseinheiten, die Hydraulik. Hier kann man allenfalls mit elektrischen Antrieben energieeffizienter werden.

**Robin Britschgi: Jetzt sind wir schon mitten in den Fragen zur Zukunft. Welches sind die Hauptunterschiede für den Fahrer, wenn er sich in ein TWIKE setzt im Vergleich zu einem Elektroauto?**

Ein Elektroauto ist einem Verbrennerauto nachempfunden. Ein TWIKE ist eher vom Fahrrad abgeleitet und bietet ein Fahrfeeling, welches vielleicht eher mit einem Motorrad oder Segelflugzeug zu vergleichen ist.

**Robin Britschgi: Uns interessiert, ob Sie denken, dass vernünftige Mobilität im Sinne von Leichtbauweise mit reduziertem Komfort eine Chance hat, sich durchzusetzen? Falls ja, was braucht es dafür?**

Man spricht damit Leute an, die bereit sind, einen Kompromiss beim Komfort einzugehen und fasziniert sind von der Effizienz, ähnlich wie bei einem Rennrad oder einem Segelflugzeug als Extreme der Leichtbauweise. Leichtbauweise muss nicht unbequem sein, es ist die Herausforderung der Ingenieure Funktionalität und einen genügenden Komfort zu erreichen ohne zu viel Gewicht.

**Robin Britschgi: Gern möchte ich Sie abschliessend, um ein Statement bitten: Was ist aus Ihrer Sicht, der Anreiz für einen sehr jungen Menschen wie mich, ein TWIKE zu fahren und zu besitzen?**

Es ist ein ganz anderes Fahrerlebnis als mit einem Auto. Es geht gerade in die andere Richtung als autonom fahrende Fahrzeuge, bei welchen man nicht mehr als Fahrer gefragt ist. Mit dem TWIKE spürt man die Fahrt, zu vergleichen wie bei einem Oldtimer, man hört sie und sieht, wie es funktioniert. Das ist das spannende Fahrerlebnis! Wenn einem das Spass macht, kauft man ein TWIKE.

**Robin Britschgi: Lieber Herr Schnyder, wir danken Ihnen vielmals, dass Sie sich für dieses Interview Zeit genommen haben!**